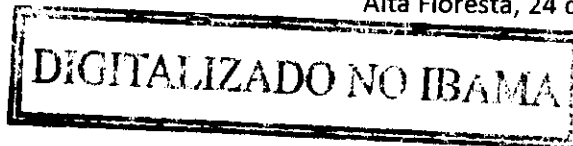


MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: <i>Carta</i>
Nº. 02001.00871/2015-38
Recebido em 12/05/2015
<i>Assinatura</i>
Assinatura



Alta Floresta, 24 de Abril de 2015.

Carta CHTP nº 154/2015



Ao

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
COORDENADORA GERAL DE INFRA-ESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA
REGINA COELI MONTENEGRO GENERINO
BRASÍLIA - DF

Ref: Processo IBAMA N° 02001.006711/2008-79 - Usina Hidrelétrica Teles Pires.

CNPJ: 12.810.896/0001-53

Assunto: Ofício OF 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA - Vistoria realizada no período de 02 a 06 de fevereiro de 2015 - UHE Teles Pires

COMPANHIA HIDRELÉTRICA TELES PIRES S.A. ("CHTP"), por seu Diretor que esta subscreve, vem à presença de V. Sa. manifestar-se a respeito do Ofício em epígrafe.

Trata-se de relatório de vistoria realizado no âmbito do processo de licenciamento ambiental da UHE Teles Pires e em referência à vistoria realizada no empreendimento no período de 02 a 06 de fevereiro de 2015, por meio do qual o IBAMA solicita que CHTP atenda às solicitações abaixo especificadas.

Com relação ao atendimento das exigências técnicas apresentadas, a CHTP vem pela presente apresentar os seguintes esclarecimentos:

1. ***Intensifique a limpeza do reservatório para que realize, até a final de março de 2015, a remoção total dos resíduos florestais e demais materiais lenhosos flutuantes no reservatório;***

O processo de enchimento do reservatório teve início no dia 14/12/2014, com o fechamento da primeira comporta do túnel 03, iniciando-se a acumulação de água à montante do barramento. Nesta mesma data se iniciaram as atividades de acompanhamento realizadas pela equipe de supressão vegetal, com retirada do material flutuante, assim como as demais atividades previstas nos programas aprovados no licenciamento ambiental da atividade.

FRANCO



Foto 01. Equipas rebocando/empurrando material flutuante.



Foto 02. Equipas rebocando/empurrando material flutuante.

A operação de retirada desse material foi priorizada e intensificada no trecho do Rio Paranaíta, resultando na remoção e acondicionamento do material retirado nos locais pré-determinados nas margens do reservatório (braços e pátios de estocagem de madeira), utilizando-se equipamentos e mão de obra, conforme Quadro I a seguir:

Quadro I – Equipamentos e Mão de obra utilizada na remoção de resíduos florestais

EQUIPAMENTOS	Nº	Obs.
Barcos	16	7 m, 40 HP
Escavadeira Hidráulica	3	Com pinça
Trator de esteira	2	2
Pá carregadeira	3	Com garfo
Caminhões Basculantes	2	-
Caminhões de apoio	2	-
Ônibus	1	-
Motosserras	4	-
MÃO DE OBRA	Nº	Obs.
Barqueiros	16	
Ajudantes	16	
Operadores de Maquinas	8	
Motoristas	5	
Motosserristas	4	
Encarregados	2	

BRANCO

Eng. Segurança do Trabalho	1
Eng. Florestal	1

Até o presente momento, com a intensificação dos trabalhos, o material existente no corpo principal dos dois rios (pontos considerados prioritários) já foi concluído.

A operação de retirada do remanescente de material flutuante existente em outros pontos específicos será continuamente realizada pela equipe de acompanhamento, até o encerramento do programa, quando será apresentado o relatório final de acompanhamento ao IBAMA.

2. Realize a realocação de todos os pátios de estocagem de madeira atingidos pelo reservatório para que fiquem efetivamente fora da bacia de acumulação;

Com o enchimento do reservatório e em razão do alto índice de chuvas na região, foram atingidos pelas águas 8 (oito) pátios de estocagem de madeira, sendo 6 no rio Paranaíta e 2 no braço G (rio Teles Pires), de um total de 50 pátios. O material desgarrado das pilhas permaneceu localizado na frente dos pátios, não havendo dispersão ao longo dos rios, o que concentrou e facilitou os trabalhos de remoção desse material, conforme detalhado no item 1 acima.

Foram priorizadas operações nos pátios atingidos no rio Paranaíta, com realização de ações específicas para cada pátio de acordo com a situação por ele apresentada. Os pátios de estocagem atingidos no Rio Paranaíta foram integralmente relocados, tendo sido removidos os materiais atingidos pelo enchimento. No momento encontram-se em fase final as medidas implementadas para os 2 (dois) pátios situados no Lote G, cujos acessos já encontram-se liberados.

Anexo a esta correspondência (**Doc. 01**) está relatório com a localização e identificação dos pátios, seguida de um detalhamento das ações adicionais adotadas até o presente momento em cada um deles.

3. Realize novo romaneio dos pátios que foram alagados;

Os pátios vem sendo regularmente romaneados para viabilizar o processo de solicitação de Autorização Para Utilização de Matéria Prima Florestal ("AUMPFS") junto à SUPES/CUIABÁ.



BRANCO

4. **Realize primeiro a remoção dos resíduos florestais e florestais e demais materiais lenhosos flutuantes no "Trecho Paranaíta", conforme indicado pela equipe do Ibama na reunião de encerramento da vistoria. Além disso, os resíduos acumulados nas margens deste trecho deverão ser imediatamente removidos da água. Durante a operação de remoção dos materiais lenhosos, a permanência destes no terço intermediário do trecho, já diagnosticado com baixa concentração de oxigênio, deve ser evitada, e, portanto, os mesmos devem ser direcionados para áreas menos críticas para a ictiofauna e removidos logo em seguida;**

Conforme descrito acima e nos termos das informações prestadas na vistoria supra referida, a remoção dos materiais flutuantes já havia sido intensificada no trecho Paranaíta, mais especificamente priorizando o terço intermediário do trecho já diagnosticado com baixa concentração de oxigênio. Todo material flutuante existente no corpo principal foi devidamente removido para pontos específicos. No entanto, os trabalhos continuarão sendo realizados, preventivamente, com utilização de barcos com motor 40 HP que empurram/arrastam esse material até pontos pré-determinados, formadores de pequenos braços no reservatório do rio Paranaíta, e também em locais onde estão localizados pátios de estocagem de madeira, devido à acessibilidade a esses locais.

Posteriormente esse material acumulado é retirado por escavadeira hidráulica e depositado na margem reservatório com espalhamento nas APP's degradadas, servindo como poleiros artificiais que funcionam como locais estratégicos para abrigo e pousio de animais dispersores de sementes, auxiliando no processo de recomposição de áreas degradadas. Conforme imagens abaixo:



Foto 03. Equipes rebocando/empurrando material flutuante.



Foto 04. Equipes rebocando/empurrando material flutuante.

IRANCO



Foto 05. Retirada do material acumulado com uso de escavadeira hidráulica com pinça.



Foto 06. Vista parcial do reservatório após a retirada do material flutuante.



Foto 07. Vista parcial do reservatório confirmando a inexistência de material flutuante.



Foto 08. Vista parcial do reservatório mostrando a inexistência de material flutuante.

5. Informe imediatamente quando da finalização da atividade descrita no item anterior;

O material já foi removido do corpo rio Paranaíta nos trechos prioritários descritos no item acima. Estes materiais encontram-se acondicionados temporariamente em locais pontuais nas margens do rio e estão sendo destinados apropriadamente. Logo após o fim das atividades, a CHTP informará o IBAMA em carta específica.

6. Confeccione mapa e o encaminhe ao Ibama, no prazo de 30 (trinta) dias, em escala adequada, com imagens de alta resolução do reservatório após atingir a cota 220,44 m e shapes do perímetro previsto e do perímetro atual do reservatório. Nesse mapa deverão estar inseridos os polígonos previstos dos pátios de estocagem de madeira, os efetivamente implantados antes do enchimento do reservatório e aqueles realocados após o enchimento;

RANCO

O Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires deu-se no período de dezembro/2014. O período de dezembro/2014 até maio/2015 possui os maiores índices de chuvas na Região. Em buscas realizadas nos catálogos dos Satélites de Alta Resolução disponíveis comercialmente, foi constatado que não existem imagens de satélites sem cobertura de nuvens para a região da UHE Teles Pires nesse período.

Portanto, não é possível utilizar imagens de satélites para esse período de chuvas para a Região. Neste sentido, propomos a realização de voos captação de imagens ortorretificadas, por meio de métodos aerofotogramétricos. No entanto, é necessário ter condições climáticas favoráveis para os sobrevoos. A CHTP já contratou empresa especializada para realização deste levantamento. No entanto, conforme relatório técnico apresentado pela empresa GEOGIS (Doc. 02) o trabalho ainda não pode ser realizado em virtude da indisponibilidade de imagens pré-existentes, aliada à inexistência de cobertura de nuvens favoráveis na região, desde o enchimento do reservatório ocorrido janeiro/2015, até o mês de abril/2015.

7. **Confeccione mapa e o encaminhe ao Ibama, no prazo de 30 (trinta) dias, em escala adequada, com imagens de alta resolução das áreas desmatadas antes do enchimento e shapes dos lotes A, B1, B2, C, D, E, F, G e H. Devem ser especificados o local dos 74 ha não desmatados no rio Paranaíta;**

Para confecção do mapa serão utilizadas imagens de satélite do Spot 6, com resolução espacial de 1,50 m. As imagens com a data mais recente e anterior ao desmatamento da UHE Teles Pires são do mês de outubro/2014.

Seguem anexos shapes dos lotes A, B1, B2, C, D, E, F, G e H, bem como os locais correspondentes aos 74 ha não desmatados no Rio Paranaíta (Doc. 03). Destacamos que este remanescente não foi removido em razão do risco que representavam para os operadores das máquinas de remoção da vegetação (informado pela carta CHTP 312/14), conforme programas aprovados no licenciamento ambiental do empreendimento.

8. **Plote nos mapas indicados nos itens "1.6" e "1.7" os pontos onde ocorreram morte de peixes;**

Com relação ao item 1.6, será necessário aguardar as condições climáticas que permitam a realização das imagens requeridas.

Com relação ao item 1.7, as informações encontram-se no anexo (Doc. 04).

FRANCO

Além disso, indicamos que o "Relatório Consolidado referente ao Programa de Acompanhamento Ambiental e Resgate de Peixes Emergencial a Montante Durante e Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires" já contém essa ilustração¹. Trata-se do relatório entregue ao IBAMA através da Carta CHTP nº 131 de 02/04/2015 (**Doc. 05**).

Vale lembrar que a possibilidade de morte de peixes em pontos isolados foi prevista no processo de licenciamento ambiental, diante das condições preexistentes no Rio Paranaíta, o qual já apresentava OD em níveis substancialmente baixos, inclusive modeladas matematicamente.

- 9. Mantenha equipes de monitoramento e resgate de ictiofauna em número suficiente para que todas as regiões dos braços laterais do reservatório sejam vistoriadas diariamente;**

A CHTP solicitou a renovação da ACCTMB 563/2014 – 1ª Retificação através da carta CHTP Nº 108/2015, protocolada no IBAMA de 27 de março de 2015 (**Doc. 06**). O documento também encaminhou o Cadastro Técnico Federal ("CTF") válido de todos os profissionais que atuam no local, para a continuidade das atividades até a decisão conjunta entre empreendedor e IBAMA.

A continuidade das atividades vem sendo comprovada por meio de emissão do relatório semanal de atividades. Todas as regiões de braços laterais do reservatório estão sendo vistoriadas diariamente, conforme apontado no item 10 abaixo.

- 10. Encaminhe relatório (semanal) integral da morte de peixes contendo: minuciosa caracterização das ações mitigatórias realizadas, registro individual dessas espécies, quantitativo dos espécimes mortos e sua massa, destinação adequada em vala com registro de coordenadas geográficas. Ressalta-se que todos esses procedimentos deverão ter o suporte de registro fotográfico para fins avaliativos da condução realizada. Os relatórios devem conter a indicação dos locais onde cada espécime foi encontrado morto;**

A CHTP apresentou através da Carta CHTP nº 131 de 02/04/2015 (**Doc. 05**) o relatório com o resultado das atividades, compreendendo o período de 22/12/2014 a 26/03/2015. Ainda, esclarecemos que vem sendo enviado enviando, via correio eletrônico (**Doc. 07**), o relatório do período nos mesmos moldes do relatório do monitoramento da qualidade da água, o qual já contém as informações requeridas acima.

¹ figura 5, página 23 do "Relatório Consolidado referente ao Programa de Acompanhamento Ambiental e Resgate de Peixes Emergencial a Montante Durante e Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires".

RANCO

O Relatório Consolidado referente ao Programa de Acompanhamento Ambiental e Resgate de Peixes Emergencial a Montante Durante e Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires, contém também as informações acima mencionadas de forma consolidada, e foi apresentado ao IBAMA por meio da já mencionada Carta nº131 de 02/04/2015.

- 11. *Descreva claramente, no plano de trabalho do Programa de Resgate da Ictiofauna das Turbinas, os pormenores dos resgates regulares e condições de monitoramento nos ambientes confinados, a fim que se faça a subsequente avaliação com potenciais modificações a serem feitas;***

A CHTP encaminhou o Programa de Resgate de Ictiofauna nas Turbinas por meio da carta CHTP 059/2015, de 10 de fevereiro de 2015, protocolada junto ao IBAMA em 25 de fevereiro de 2015 (**Doc. 08**), visando o atendimento a condicionante 2.20 (b) da Licença de Operação Nº 1272/2014, qual seja: *“apresentar, no prazo de 60 dias, novo programa denominado Programa de Resgate da Ictiofauna nas Turbinas, nesse recinto e cujos relatórios devem ter periodicidade semestral”*.

A CHTP entende que o plano de trabalho encaminhado atende ao solicitado. No entanto, anexamos revisão ao documento (**Doc. 09**), de forma a esclarecer os pontos mencionados no Parecer, registrando-se que no documento encaminhado por meio da mencionada carta CHTP 059/2015, continha nas páginas 8 a 14, *“detalhamento dos resgates de ictiofauna nos espaços confinados nas Unidades Geradoras (caixa espiral, sucção e poço de esvaziamento)”*.

- 12. *Realize uma avaliação das medidas possíveis de serem executadas para melhoria das condições de oxigenação da água no “Trecho Paranaíta” do reservatório, uma vez que o tempo para a recuperação das condições qualidade da água, prognosticado pelo modelo matemático, foi excedido e a mortalidade de peixes continua. A Companhia deverá considerar nessa avaliação a viabilidade técnica e ambiental do deplecionamento do nível de água do reservatório até a soleira do vertedouro, visando possibilitar a renovação das águas no “Trecho Paranaíta”, medida emergencial recomendada anteriormente no Parecer Nº 823/2014 COHID/IBAMA, de 25 de fevereiro de 2014. Este item deverá ser atendido pela CHTP no prazo de 10 dias.***

A CHTP adotou imediatamente uma série de medidas incrementais (previstas na Carta 328/2014, anexo 5, protocolada no IBAMA em 03/11/2014 - **Doc. 10**) e vem adotando-as continuamente para melhoria das condições de oxigenação da água no “Trecho Paranaíta” do reservatório.

RANCO

Ressalta-se que o Parecer nº 823/2014 COHID/IBAMA, de 25 de fevereiro de 2014 (Doc. 11), não requereu a realização do deplecionamento, mas que o mesmo fosse analisado no âmbito do modelamento matemático efetuado, senão vejamos:

“visando minimizar ou evitar o risco de mortandade de peixes no rio Paranaíta, o empreendedor deverá realizar novo estudo de modelagem considerando as seguintes condições: 2) Enchimento do reservatório com posterior deplecionamento da coluna d'água até a cota da soleira do vertedouro, considerando o intervalo de tempo necessário para o início da degradação da biomassa afogada, após isso, novo enchimento do reservatório até o NA normal de operação. Esta estratégia visa lançar a jusante do barramento parte da carga orgânica que seria mineralizada dentro do reservatório, além de, melhorar as condições hidráulicas, em especial no Trecho Paranaíta, e por consequência, melhorar a qualidade de água neste braço. Neste contexto, o estudo deve apresentar quais as prováveis consequências que esta ação poderá proporcionar à qualidade de água do reservatório, em especial do Trecho Paranaíta, assim como do trecho de jusante do barramento.”

Com relação a esta solicitação, os responsáveis técnicos da empresa Hicon apresentaram ao IBAMA, durante reunião realizada em Brasília, as justificativas técnicas confirmando que o deplecionamento durante o enchimento **não traria benefícios além dos já simulados com a postergação do enchimento e modelado no cenário aprovado pelo Parecer 003167/2014 e pela Licença de Operação que autoriza a formação do reservatório da UHE Teles Pires.**

Neste sentido, o Parecer 003167/2014, aprovou o cenário estudado para o enchimento, e aponta que *“o item 2 da conclusão do PAR. 000823/2014 COHID/IBAMA não foi atendido pela modelagem, porém, **foi devidamente justificado pela equipe da HICON em reunião realizada no IBAMA em Brasília.** A análise realizada corrobora a conclusão geral apresentada pelo estudo, de que as simulações apresentadas indicam que o adiamento do início do enchimento do reservatório reflete positivamente na qualidade da água de todos os trechos do reservatório, inclusive o trecho de jusante.”* (grifo nosso).

Ressalta-se, ainda, que a data da modelagem da qualidade da água considerava o dia 28/11/2014 para o início do enchimento do reservatório, sendo que este foi iniciado em 14/12/2014, o que possibilitaria condições ainda mais favoráveis à qualidade da água e à estabilização do reservatório e do trecho do Paranaíta, justamente em atendimento a estes entendimentos ocorridos entre o IBAMA, CHTP e HICON.

Além disso, a modelagem da qualidade foi formalmente aprovada pelo IBAMA por meio do Ofício nº 02001.008860/2014-11 COHID/IBAMA, que encaminhou o Parecer 02001.003167/2014-51.

IRANCO

O resgate de ictiofauna emergencial foi proposto no Plano de Enchimento e do Plano de Trabalho enviado para a solicitação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico ("ACCTMB"), por meio da carta CHTP 328/2014 (Doc. 10), tendo sido aprovado pelo IBAMA por meio da emissão da ACCTMB 563/2014 (Doc. 12) e pareceres associados, os quais solicitaram o incremento de equipes envolvidas para a realização das atividades de resgate emergencial de ictiofauna no reservatório, solicitação esta que foi prontamente atendida pela CHTP.

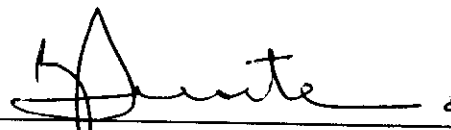
Cabe registrar ainda que o deplecionamento do reservatório da UHE Teles Pires visando renovação da água tem uma série de impeditivos com relação a ictiofauna, dentre os quais podemos citar:

- o rebaixamento poderá ocasionar o revolvimento do fundo, com isso a matéria orgânica que estava em decomposição irá proporcionar áreas com alterações bruscas nos parâmetros da água podendo ocasionar morte peixes;
- os ambientes onde ocorreram mortes de peixes anteriormente poderão ser repovoados rapidamente, e com o novo enchimento do reservatório poderão sofrer com as mesmas causas das mortes anteriores (baixa taxa de renovação de água nos braços principalmente no rio Paranaíta e decomposição de material vegetal que brotar como, por exemplo, gramíneas e vegetação rasteira);
- irão se formar na área do reservatório rebaixado vários trechos com riscos de morte de peixes pela formação de bolsões de água, podendo ocasionar morte de peixes por aumento da temperatura e baixos níveis de OD;
- a jusante as alterações também seguirão o mesmo padrão do reservatório, pois acontecerá inicialmente um aumento da vazão e rapidamente a baixa da vazão para que ocorra o deplecionamento, ocorrendo riscos de mortes de peixes por formação de bolsões e áreas descobertas.

Esses impeditivos estendem-se a fauna silvestre que poderão retornar as áreas deplecionadas e possivelmente submetendo os animais novamente a riscos já superados.

Sem mais para o momento, renovamos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,



Companhia Hidrelétrica Teles Pires
Marcos Azevedo Duarte
Diretor de Meio Ambiente

RANCO

Ações adicionais adotadas em parte dos Pátios de estocagem de madeira

Lote	Identificação	Coordenadas
A	UHETP 14	9° 28'10.8" S 56° 41'07.3" W
	UHETP 15	9° 30'22.0" S 56° 42'22.0" W
B2	UHETP 36	9° 30'32.7" S 56° 42'57.7" W
B2	UHETP 38	9° 29'00,5" S 56° 42'19,3" W
C	UHETP 19	9° 35'45" S
		56° 38'52" W
D	UHETP 31	9° 36'21"S
		56° 39'48" W
G	UHETP 45	9° 26'22.5" S 56° 49'26.0" W
G	UHETP 45	9° 25'53.8" S 56° 49'09.8" W

✓ **LOTE A - UHETP 14**

Status: **Finalizado.**

Ações realizadas neste pátio:

- Acesso ao pátio: Foi utilizado o acesso do braço da propriedade UHETP 14 - com melhoramento e construção de desvios até o local do pátio;
- Abertura e limpeza de novo pátio, contínuo ao antigo;
- Remoção das pilhas não atingidas;
- Remoção das pilhas atingidas;
- Utilização de trator de esteira para abertura/melhoramento do acesso, limpeza da área do novo pátio, Pá carregadeira e Escavadeira hidráulica para retirada, transporte e empilhamento no pátio do material removido;

RANCO



Abertura de novo pátio de estocagem.



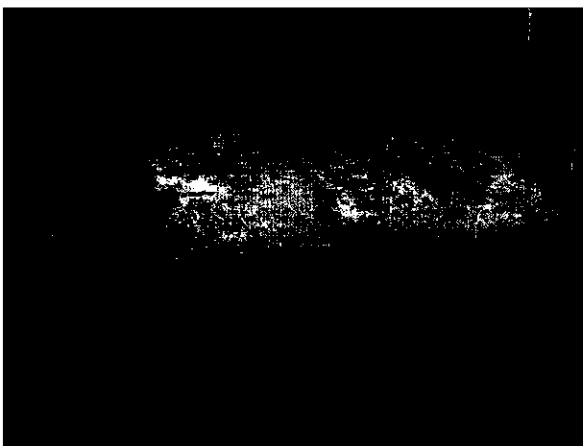
Formação do novo pátio.



Retirada da madeira das pilhas que não foram atingidas.



Retirada da madeira das pilhas atingidas.



Formação do novo pátio.

RANCO

✓ **LOTE A - UHETP 15**

Status: **Finalizado.**

Ações realizadas nesse pátio:

- Retirada total da madeira do pátio;
- Acesso ao pátio: via fluvial;
- Transporte das toras/lenha via fluvial com construção de barcas formadas por amarrão do material flutuante e rebocamento com barcos;
- Esse material foi transportado para a mesma propriedade (UHETP 15) sendo novamente empilhado de acordo com classificação anterior;
-



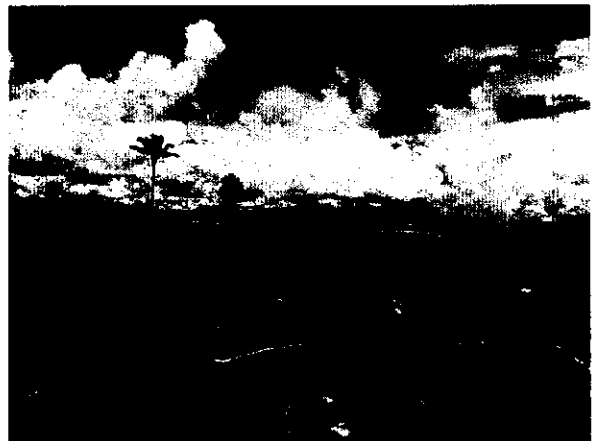
Disposição das toras para transporte via barco rebocador.



Barcos rebocando as toras.



Retirada das toras transportadas pelos barcos.



Formação de nova pilha e novo pátio na mesma propriedade.

RANCO

✓ **LOTE B2 - UHETP 38**

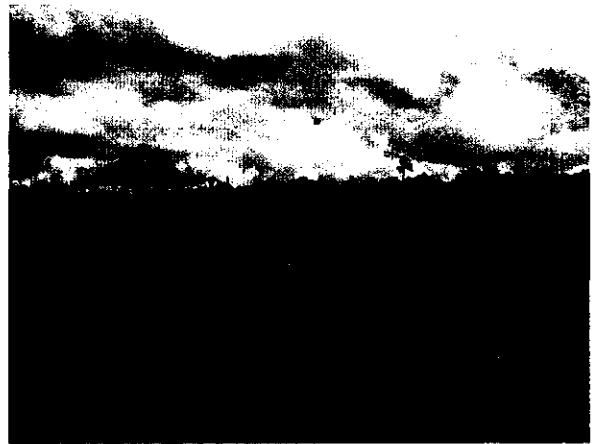
Status: **Finalizado.**

Ações realizadas nesse pátio:

- Concentração (ajuntamento) do material flutuante junto ao pátio, com utilização de barcos;
- Retirada do material flutuante com escavadeira hidráulica;
- Deslocamento das pilhas atingidas para o mesmo pátio com pá carregadeira;
- Empilhamento da madeira removida com utilização de escavadeira hidráulica formando novas pilhas;
- Acesso ao pátio: via terrestre pelo acesso da propriedade UHETP 38;
- As ações nesse pátio foram finalizadas.



Vista aérea do pátio após o fim as atividades.



Vista do pátio após o fim as atividades.



Vista aérea do pátio após o fim as atividades.

RANCO

✓ **LOTE B2 - UHETP 36**

Status: **Finalizado.**

Ações realizadas nesse pátio:

- Deslocamento das pilhas atingidas para o mesmo pátio com pá carregadeira;
- Empilhamento da madeira removida formando nova pilha;
- Acesso ao pátio: via terrestre pelo acesso da propriedade UHETP 36.



Vista aérea do pátio após o fim das atividades.



Vista aérea do pátio após o fim das atividades.



Vista aérea do pátio após o fim das atividades.

RANCO

✓ **LOTE C - UHETP 19**

Status: **Finalizado.**

Ações realizadas nesse pátio:

- Concentração (ajuntamento) do material flutuante junto ao pátio, com utilização de barcos;
- Retirada do material flutuante com escavadeira hidráulica e pá carregadeira;
- Empilhamento da madeira formando novas pilhas;
- Acesso ao pátio: via terrestre pelo acesso da propriedade UHETP 19;
- As ações nesse pátio já estão finalizadas.



Formação de novas pilhas de madeira.



Retirada do material espalhado na margem.



Empilhamento de material flutuante retirado.

...
RANCO

✓ **LOTE D - UHETP 31**

Status: Finalizado.

Ações realizadas nesse pátio:

- Deslocamento das pilhas com pá carregadeira;
- Acesso ao pátio: via terrestre pelo acesso da propriedade UHETP 31.



Vista do pátio após o fim as atividades.



Vista aérea do pátio após o fim as atividades.



Vista aérea do pátio após o fim as atividades.



Vista do pátio após o fim as atividades.

RANCO

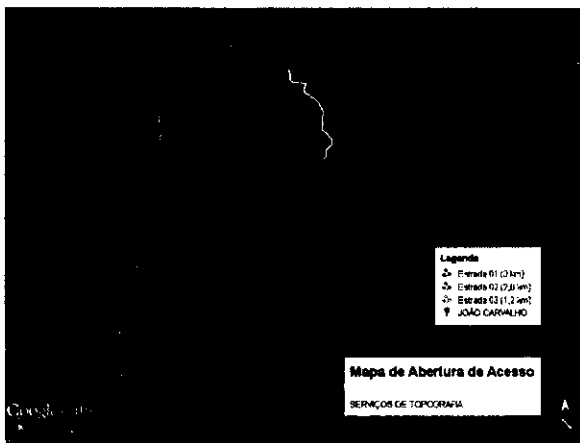
✓ **LOTE G - UHETP 45**

Ações realizadas:

- Abertura de acesso ao pátio pela propriedade UHETP 45 (croqui abaixo);

Ações a realizar:

- Deslocamento de parte das pilhas, com utilização de escavadeira hidráulica e pá carregadeira;
- Romaneio do pátio.



Mapa de acessos abertos no Lote G.

RANCO



PARECER TÉCNICO

Imageamento por Fotogrametria Aérea do Reservatório da UHE Teles Pires

1. Introdução

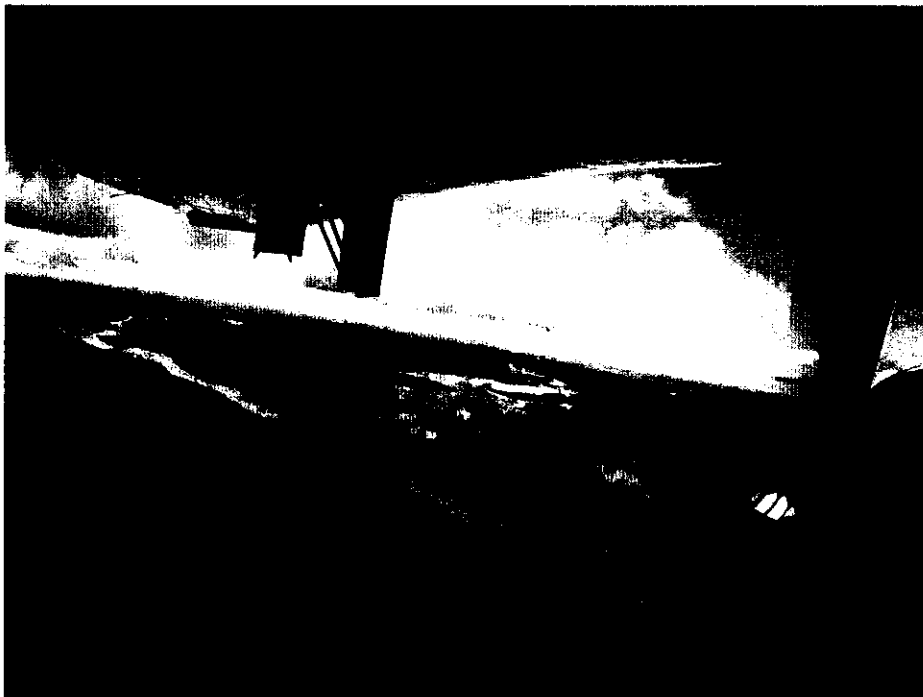
Esse parecer técnico tem por finalidade, esclarecer a metodologia do trabalho de Imageamento Aéreo Fotogramétrico que será realizado na área do reservatório da UHE Teles Pires após o enchimento e expor a situação atual de execução desse produto.

2. Metodologia

A fotogrametria da área do reservatório e APP da UHE Teles Pires, será realizado através de voos com um Avião Monomotor de Pequeno Porte, Asa Alta, modelo Cessna 172. O payload embarcado será um sistema aerofotogramétrico com câmera fotográfica de alta resolução para tomadas de fotos no espectro visível e com sistema de posicionamento geodésico para georreferenciamento das imagens (**figura 01**).

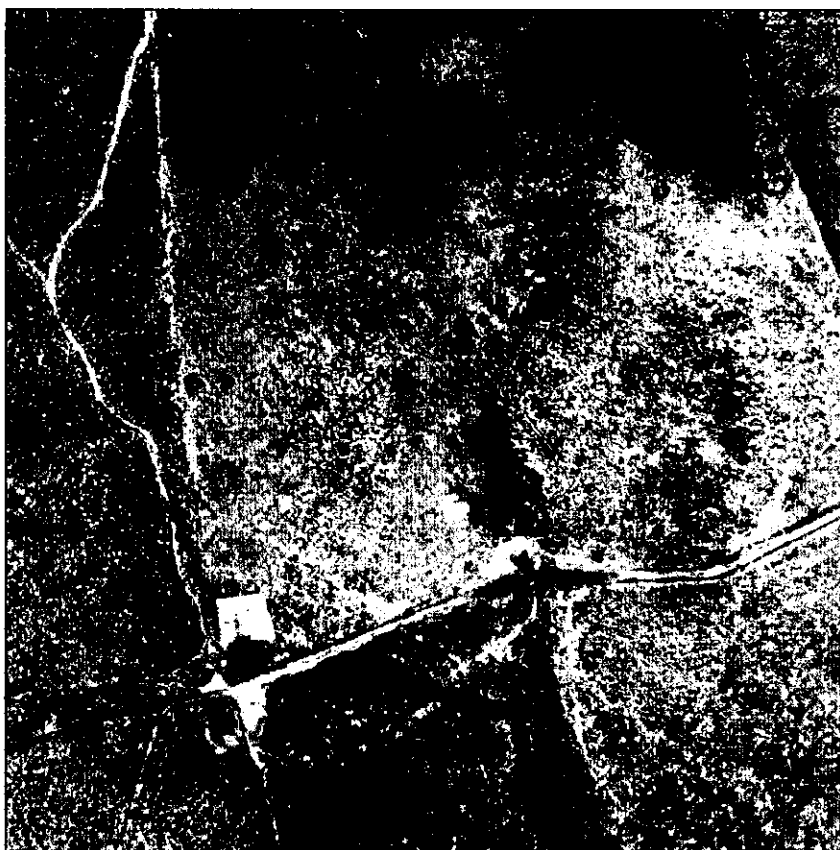
Todos os dados coletados nos voos passarão por um processamento digital de imagens (PDI), o produto final será imagens aéreas georreferenciadas (ortofotocartas) com resolução espacial GSD de até 0,70 m (**figura 02**).

Figura 1 - Câmera fotogramétrica embarcado em avião.



RANCO

Figura 2 - Modelo de Imagem Ortoretificada com resolução de 0,70 m.



3. Execução

Após o enchimento do reservatório no nível Máximo Maximorum, cota 220,44 m, que ocorreu, aproximadamente, na data de 12 de Janeiro de 2015, desde então, a equipe para o levantamento aerofotogramétrico do reservatório está mobilizada para a realização dos voos e execução dos trabalhos.

No período do enchimento do reservatório até o presente momento (Abril/2015), não foi possível realizar os voos devido as condições climáticas locais.

Para viabilizar a execução completa da área de interesse do imageamento, aproximadamente 630,00 km², é necessário realizar 4 voos consecutivos, com altitude entre 1.500,00 m até 2.000,00, em um espaço temporal curto entre voos. Na região onde está implantado a Hidrelétrica Teles Pires, até a presente data, não houve condições favoráveis para a realização desses voos, o que ocorre é que nos dias em que não há chuvas existem nuvens baixas, isso compromete a qualidade das imagens geradas.

No Anexo I, é possível ver as incidências de nuvens dia-a-dia da data de 12/01/2015 até 30/03/2015.

RANCO



4. Conclusão

Até a presente data, não houve condições favoráveis para a realização dos voos para gerar as imagens aerofotogramétricas da área do reservatório da UHE Teles Pires, o principal fator que interfere é a condição climática, incidências de Nuvens e Chuvas.

É necessário aguardar as condições climáticas favoráveis para a realização dos voos.

5. Elaboração do Parecer Técnico

Empresa GeoGIS Geotecnologia Ltda.

Responsável Técnico:

Rodrigo Pinto Pereira

Engenheiro Agrônomo.

CREA 1206717815

Alta Floresta - MT, 24 de Abril de 2015.

RANCO



Filial AFL. Rua A1, 128 – Centro. Alta Floresta – MT. 78.580-000

Fone/Fax: (066) 3521-5520

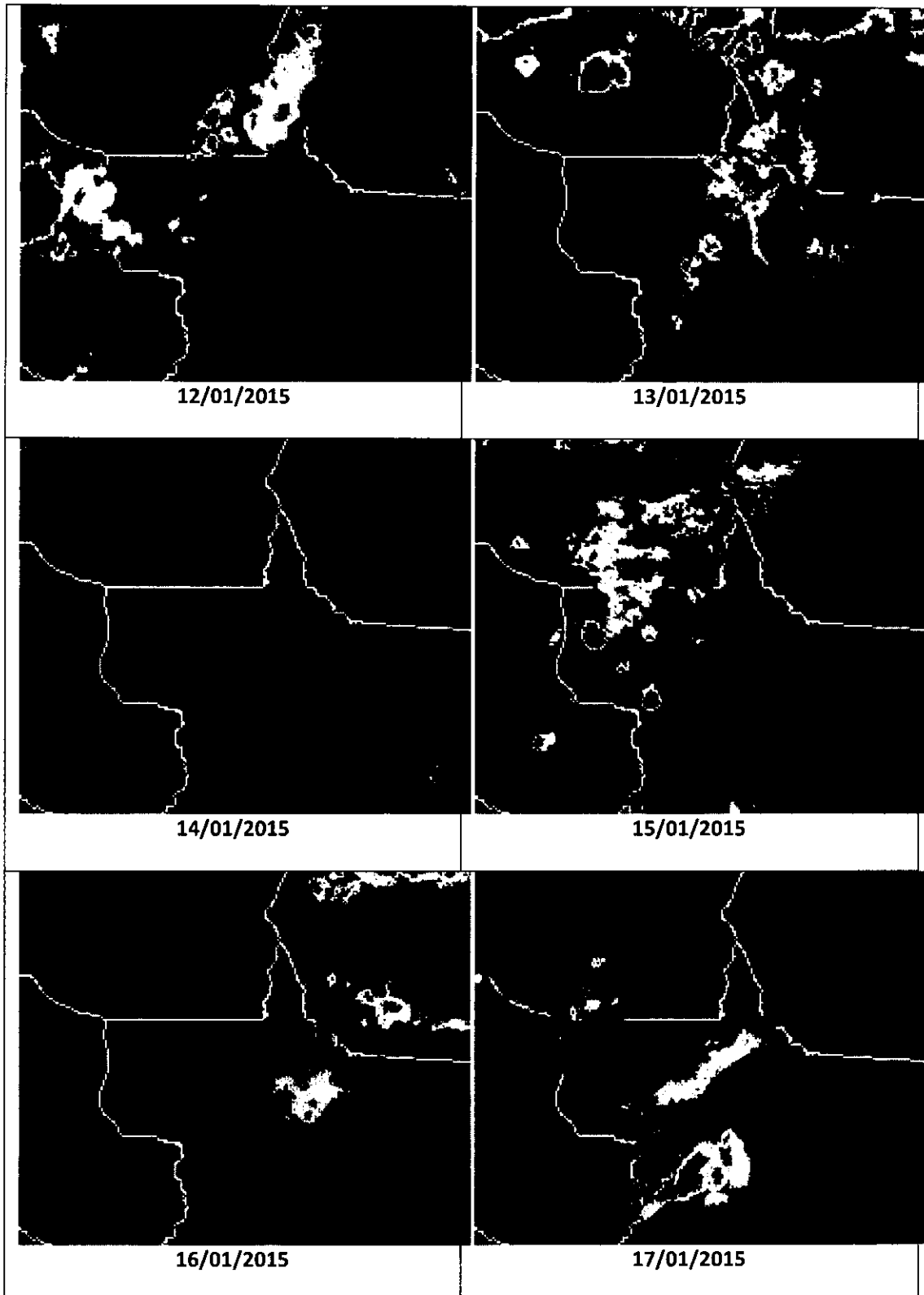
E-mail: rodrigo@geogis.com.br

ANEXO I

**INCIDÊNCIA DE NUVENS DIA-A-DIA APÓS O ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO NA REGIÃO DA
UHE TELES PIRES - HORÁRIO DE MONITORAMENTO 12:00 H.**

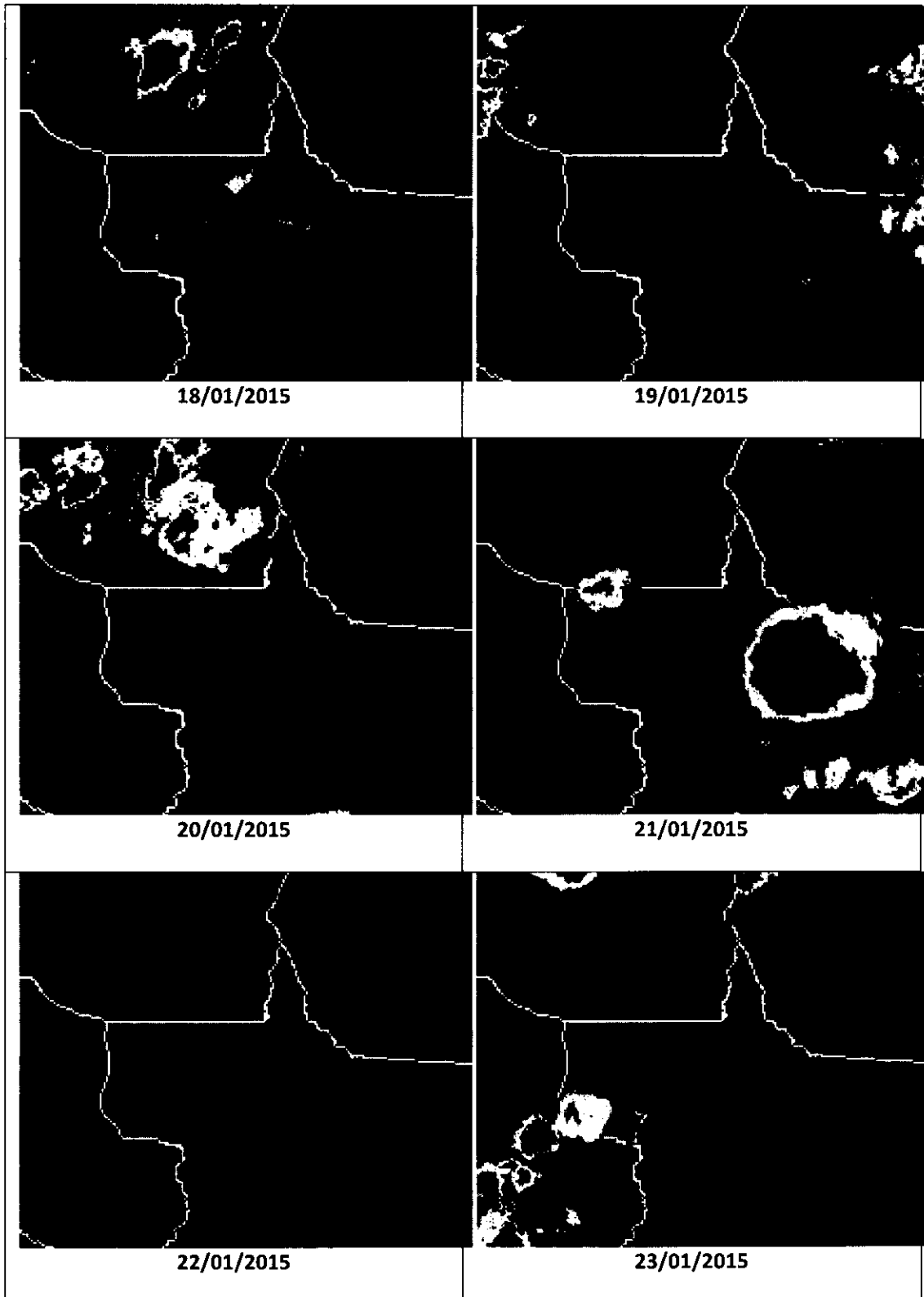
RANCO

JANEIRO/2015



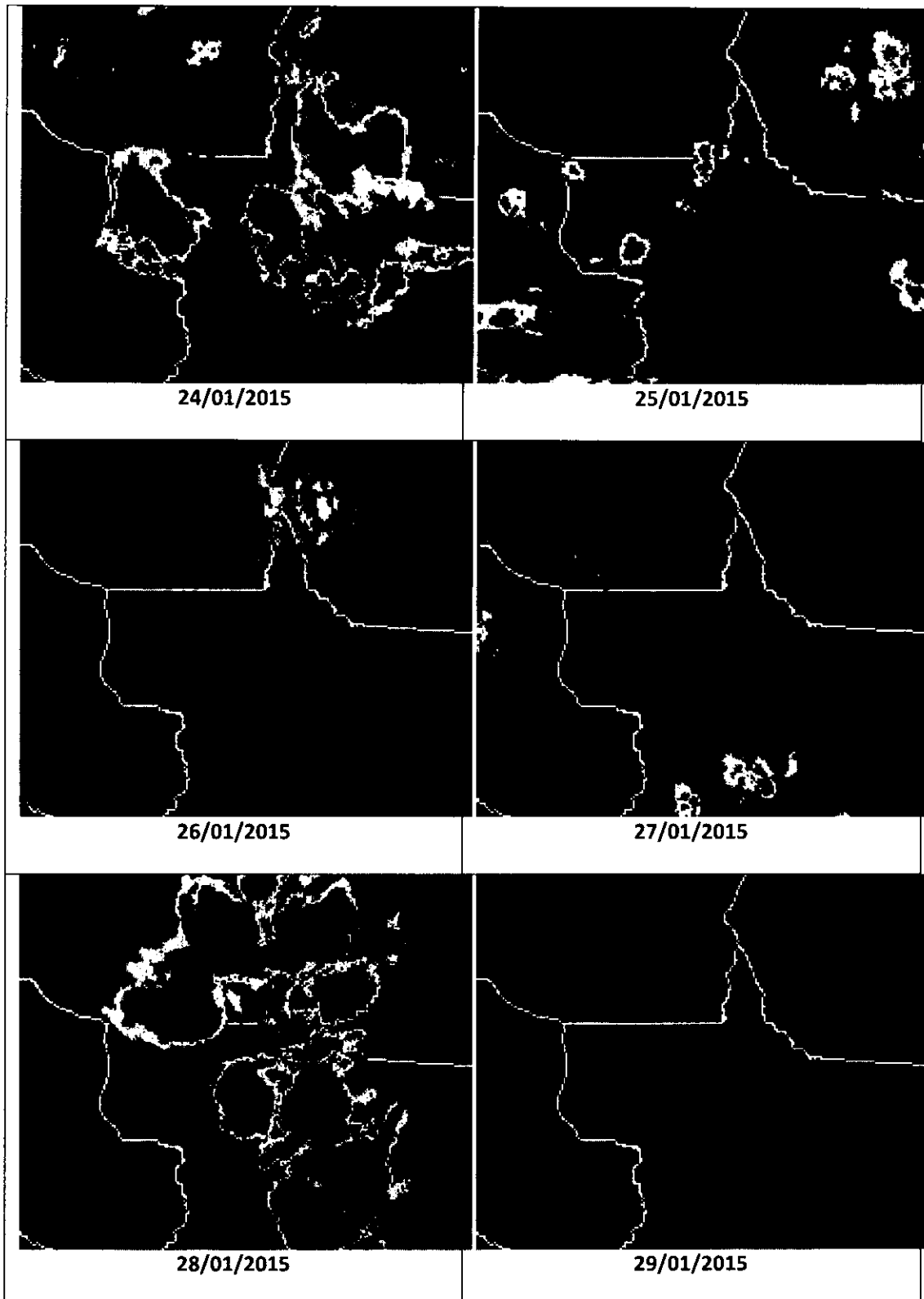
RANCO

JANEIRO/2015



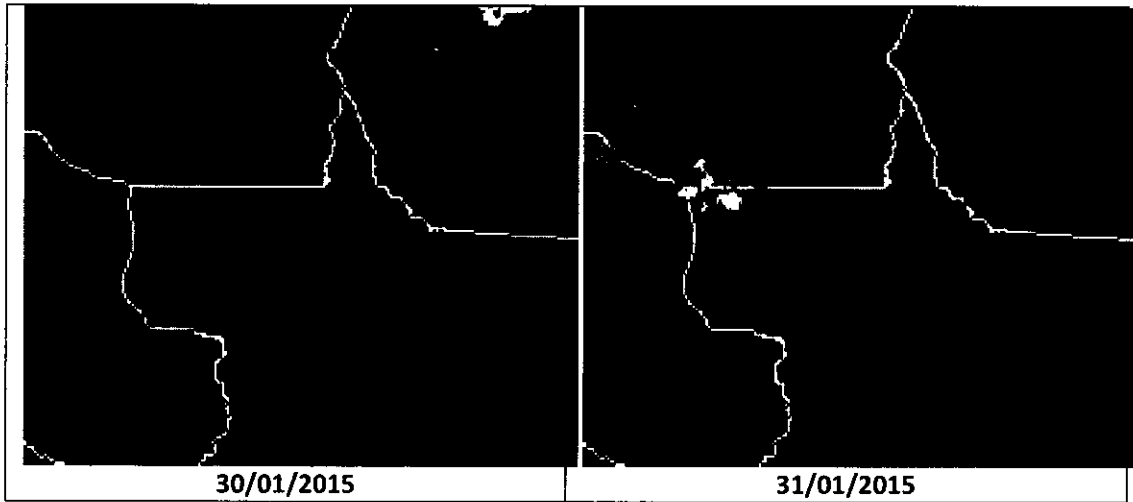
RANCO

JANEIRO/2015



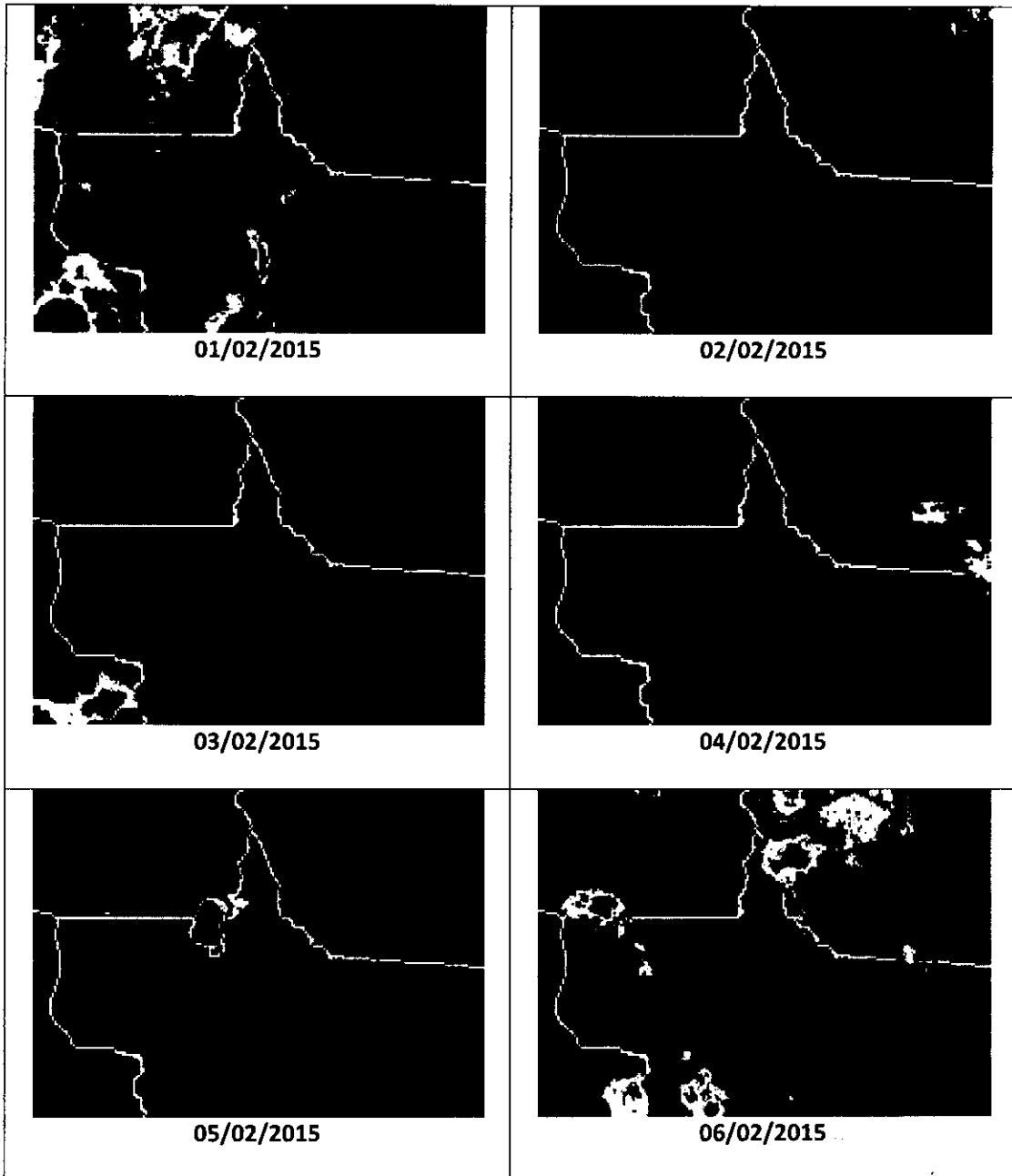
RANCO

JANEIRO/2015



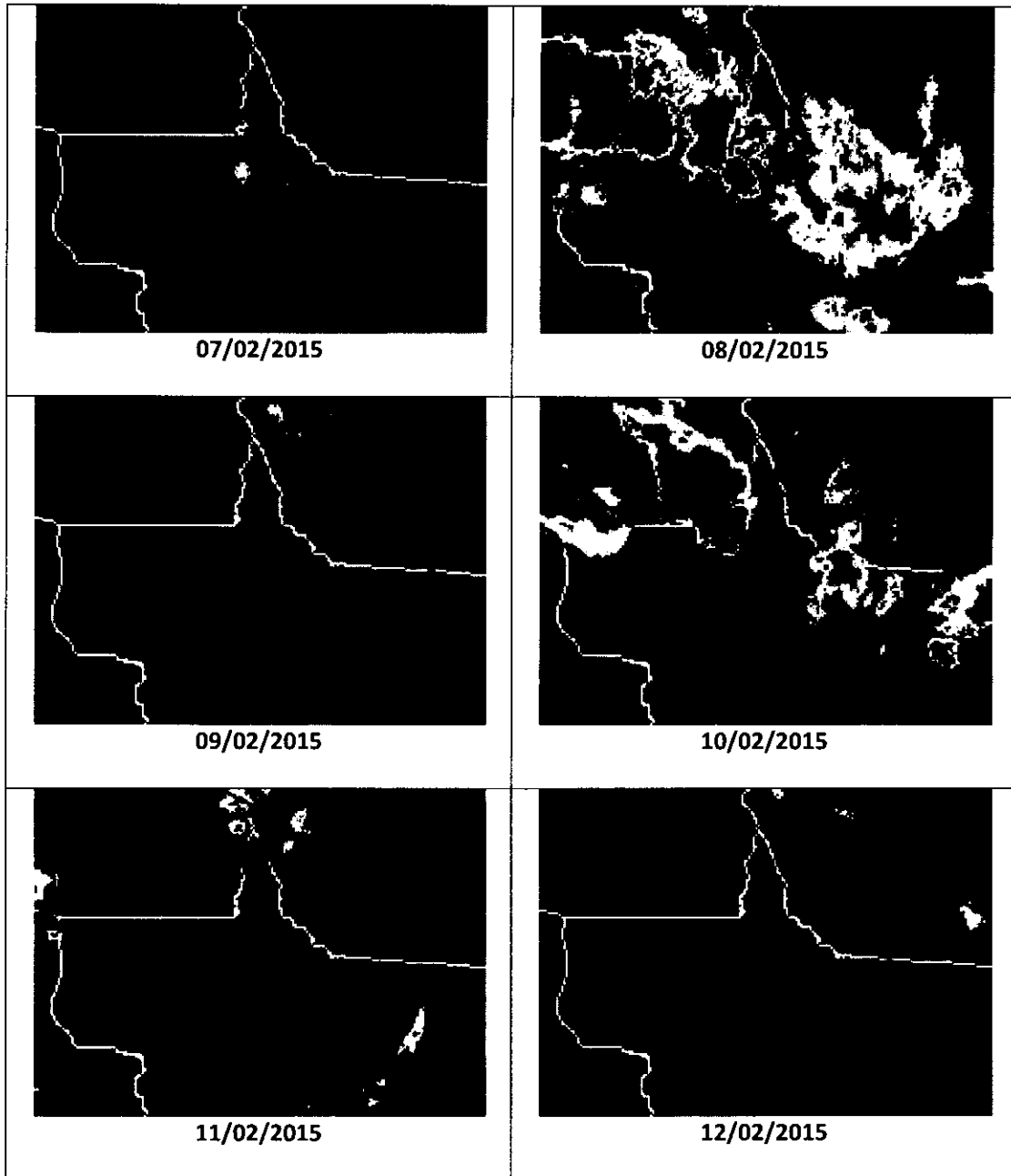
... RANCO

FEVEREIRO/2015



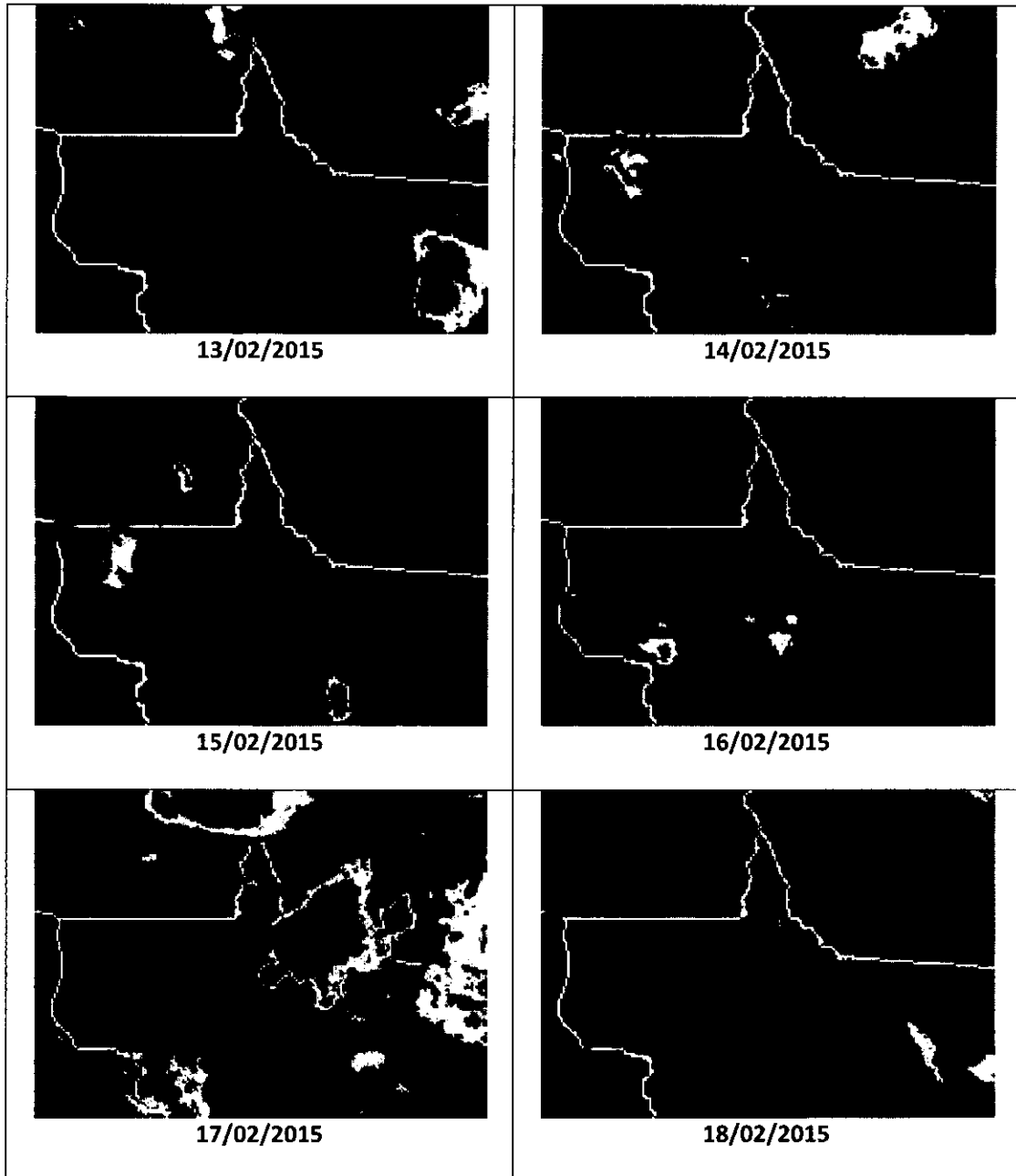
RANCO

FEVEREIRO/2015



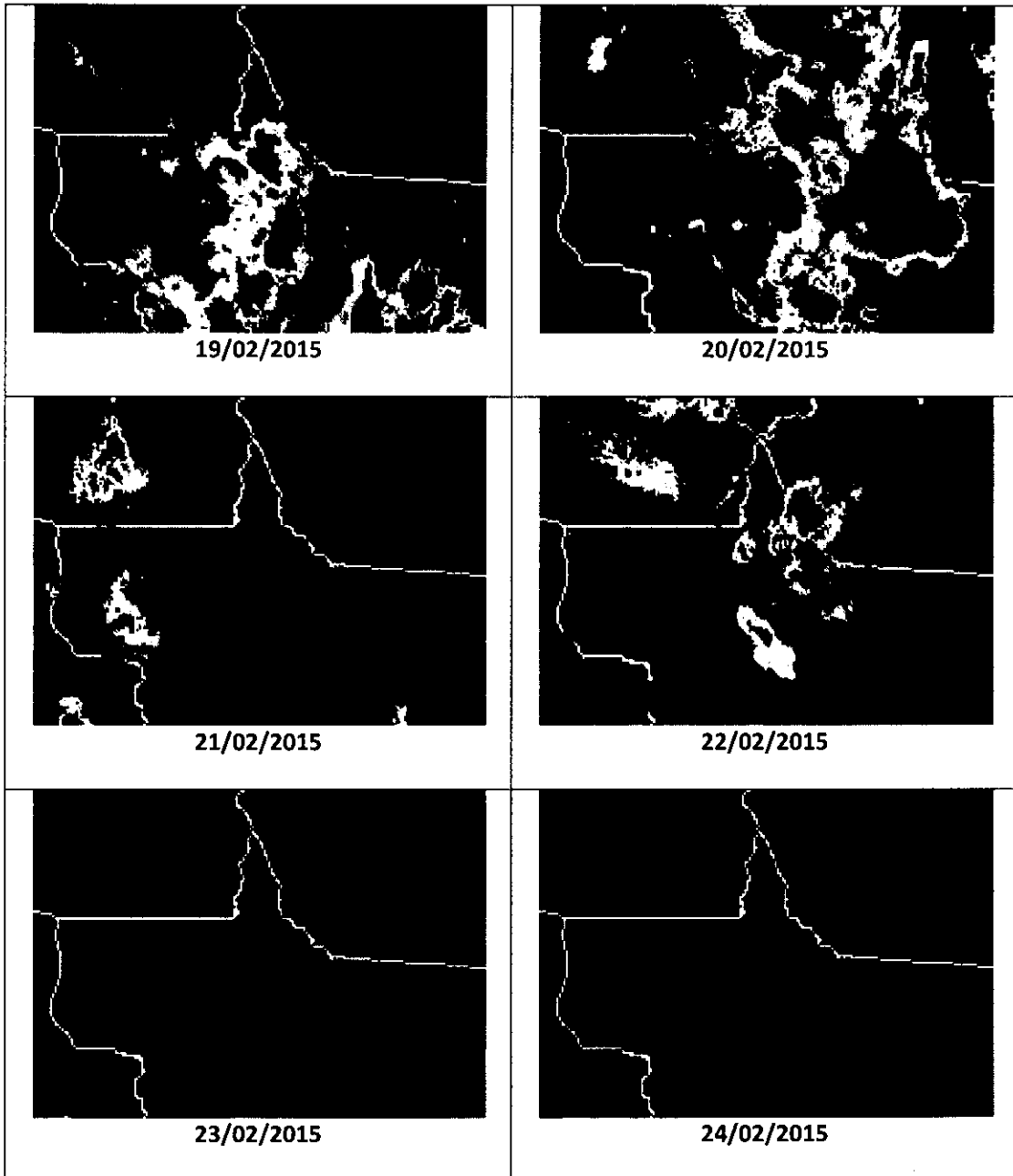
RANCO

FEVEREIRO/2015



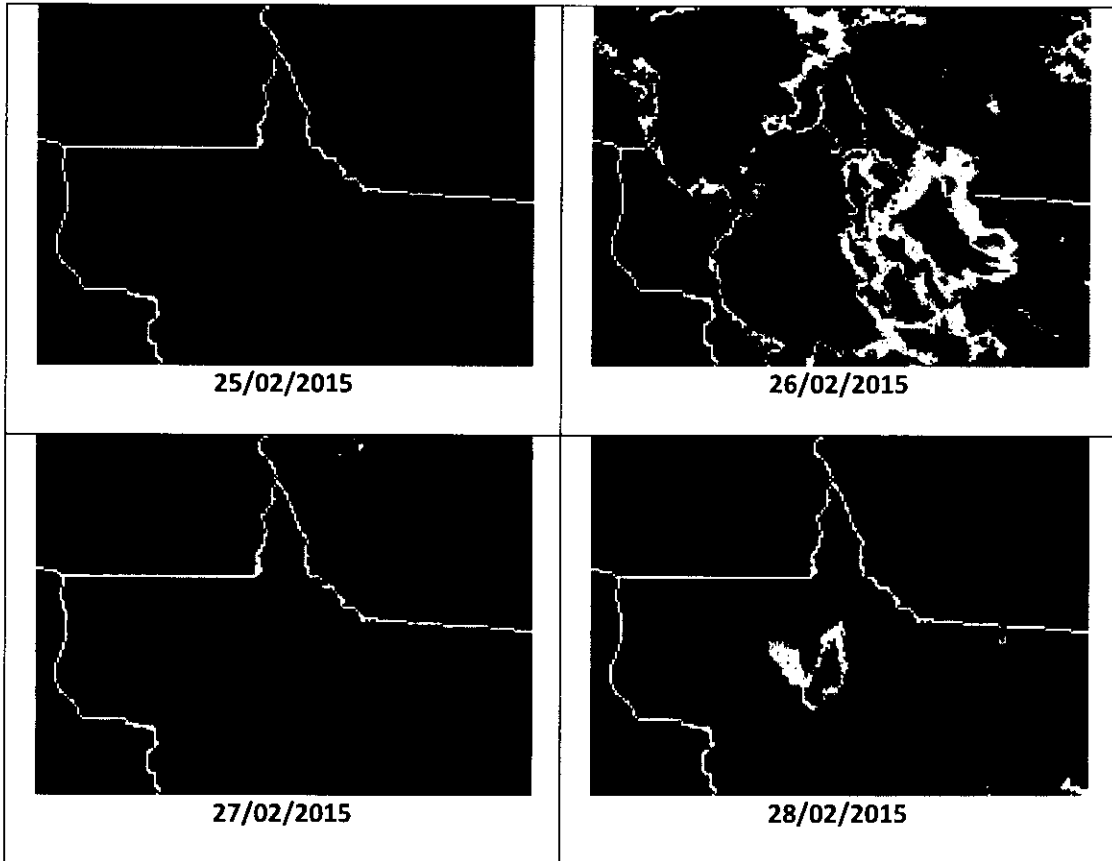
RANCO

FEVEREIRO/2015



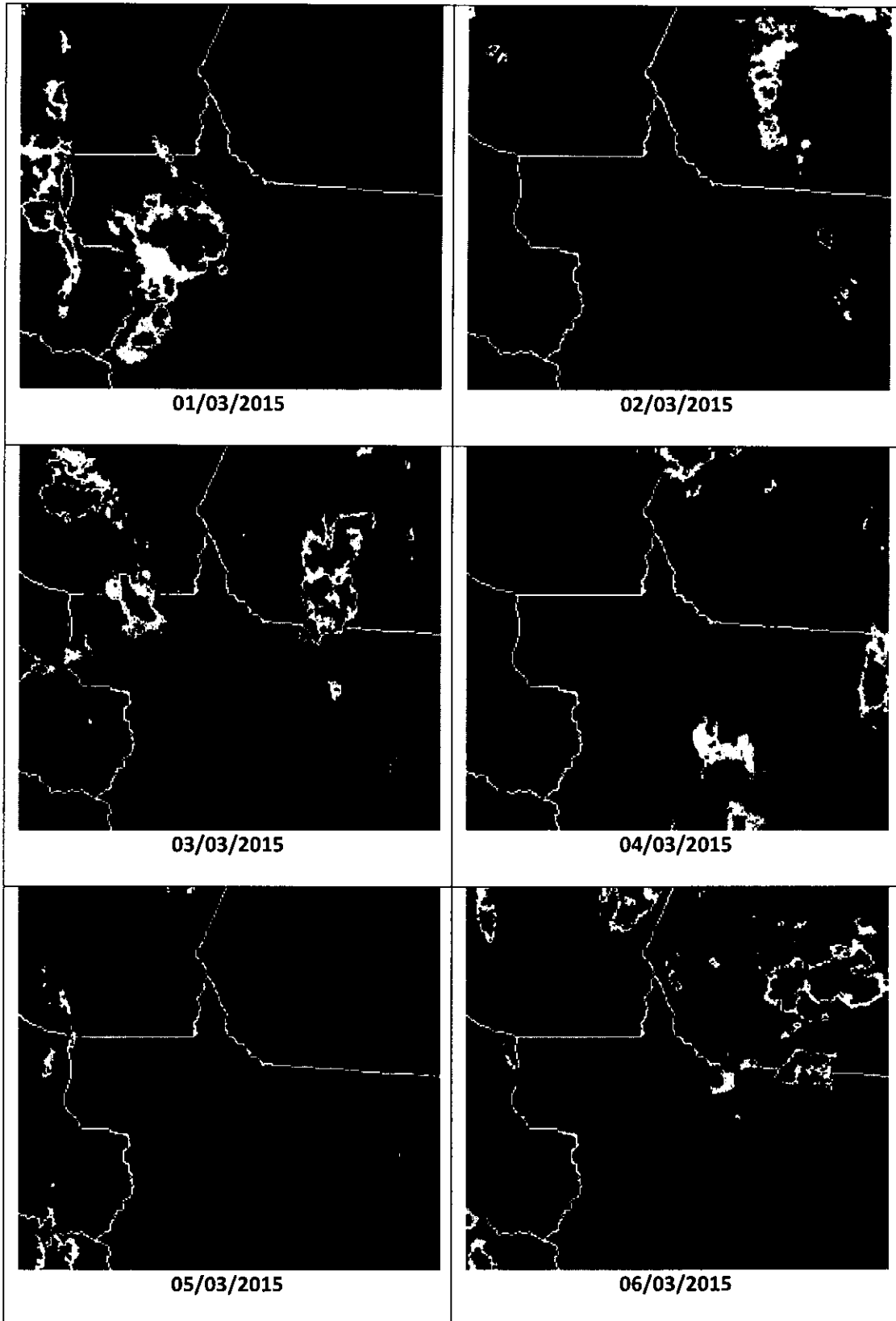
RANCO

FEVEREIRO/2015



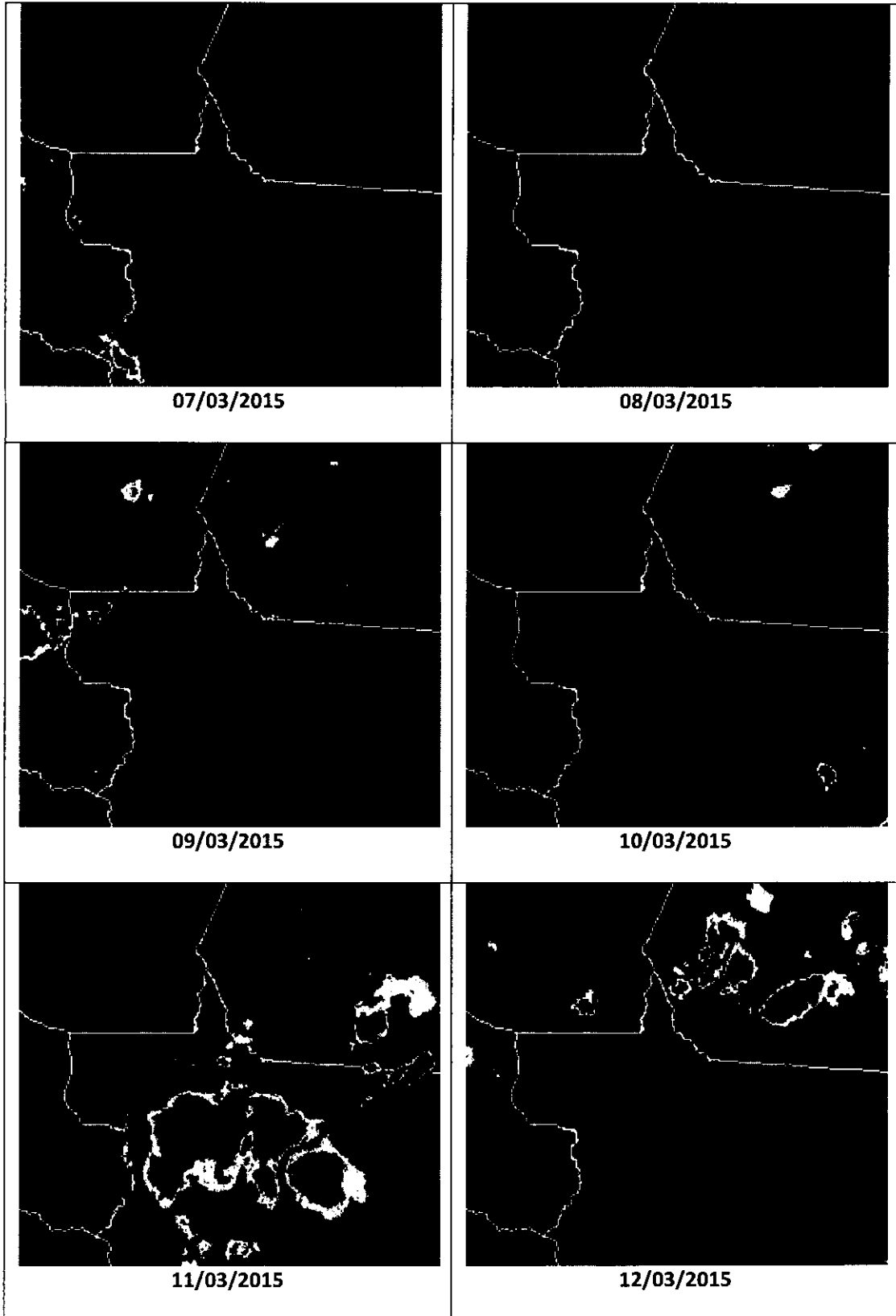
RANCO

MARÇO/2015



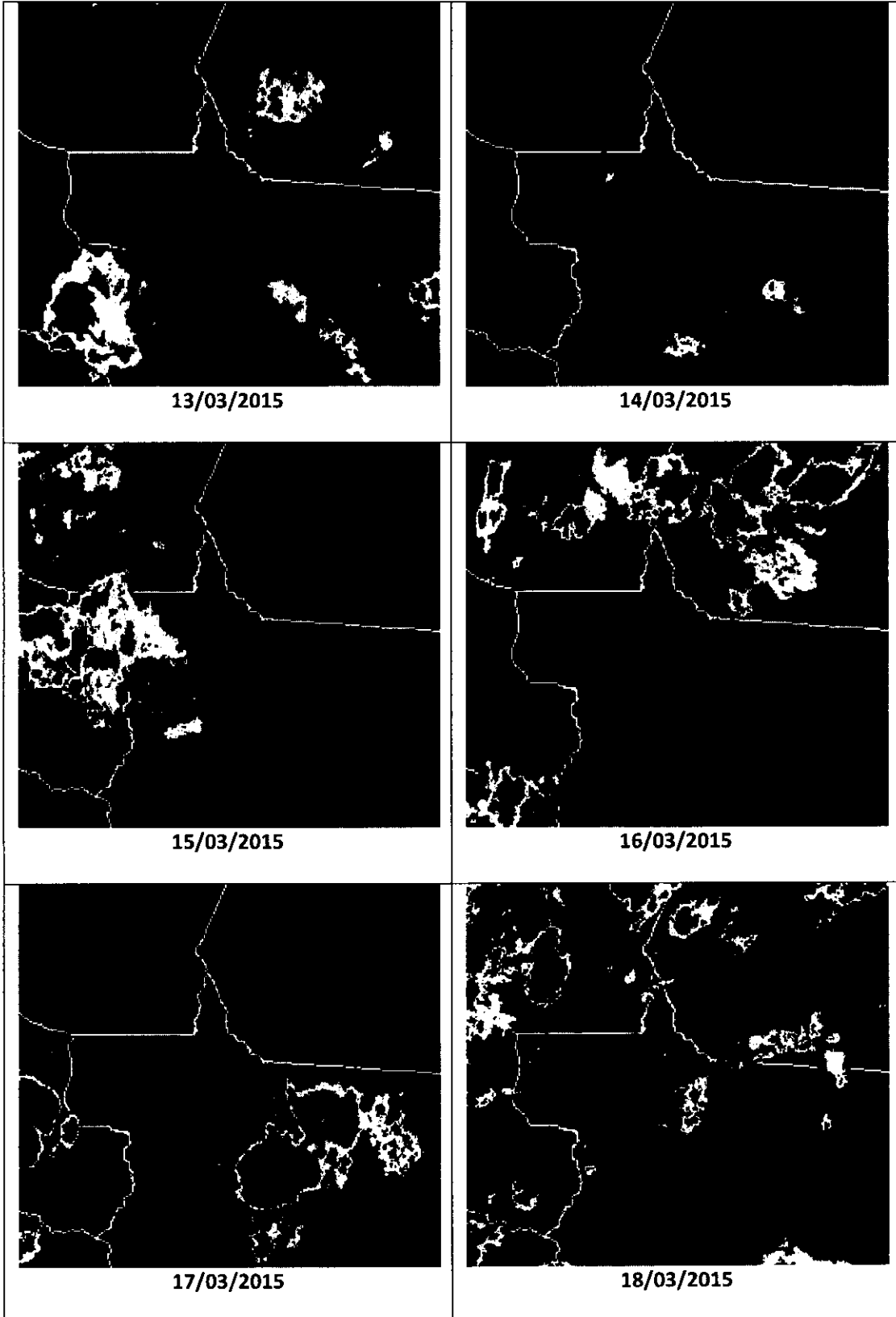
RANCO

MARÇO/2015



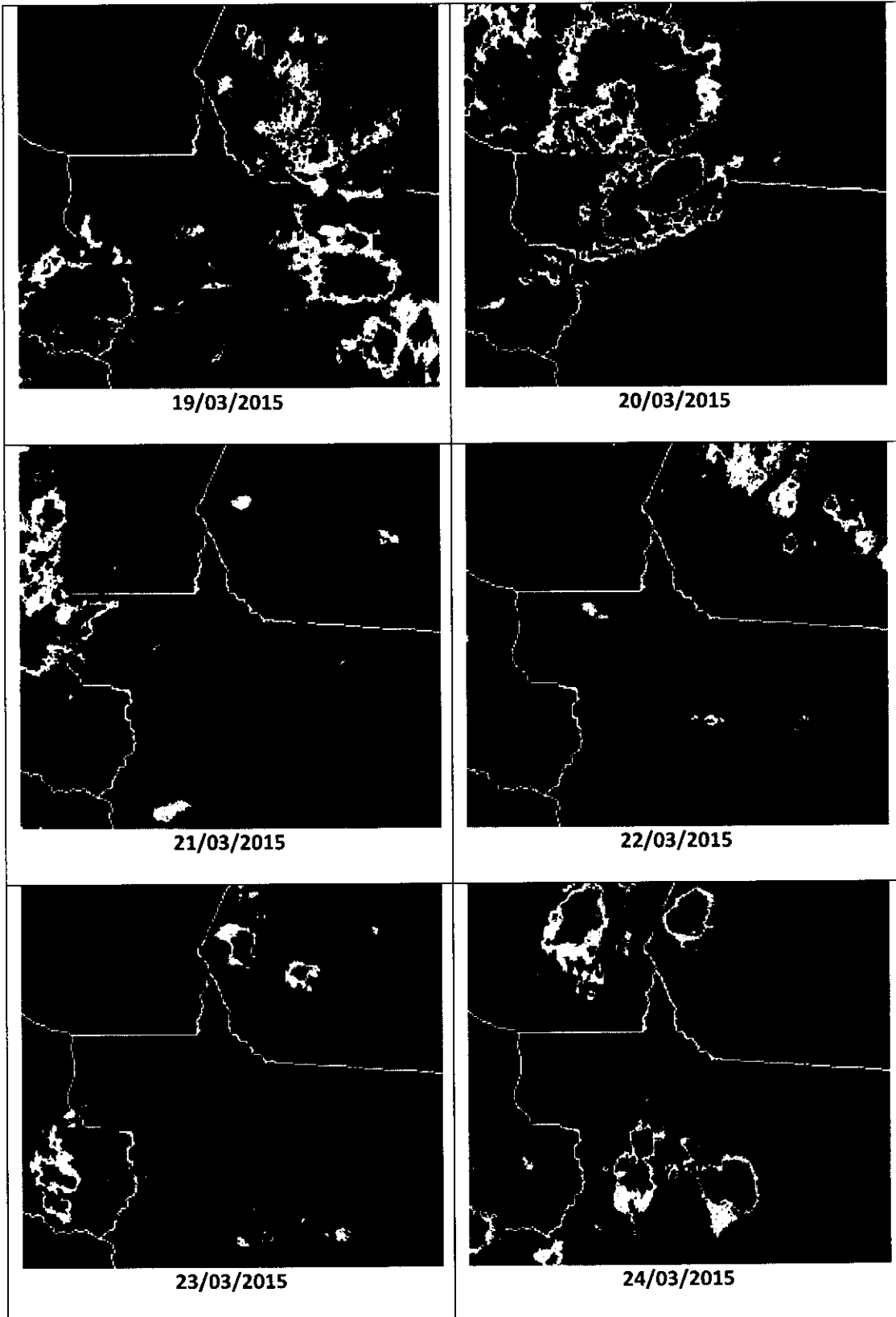
RANCO

MARÇO/2015



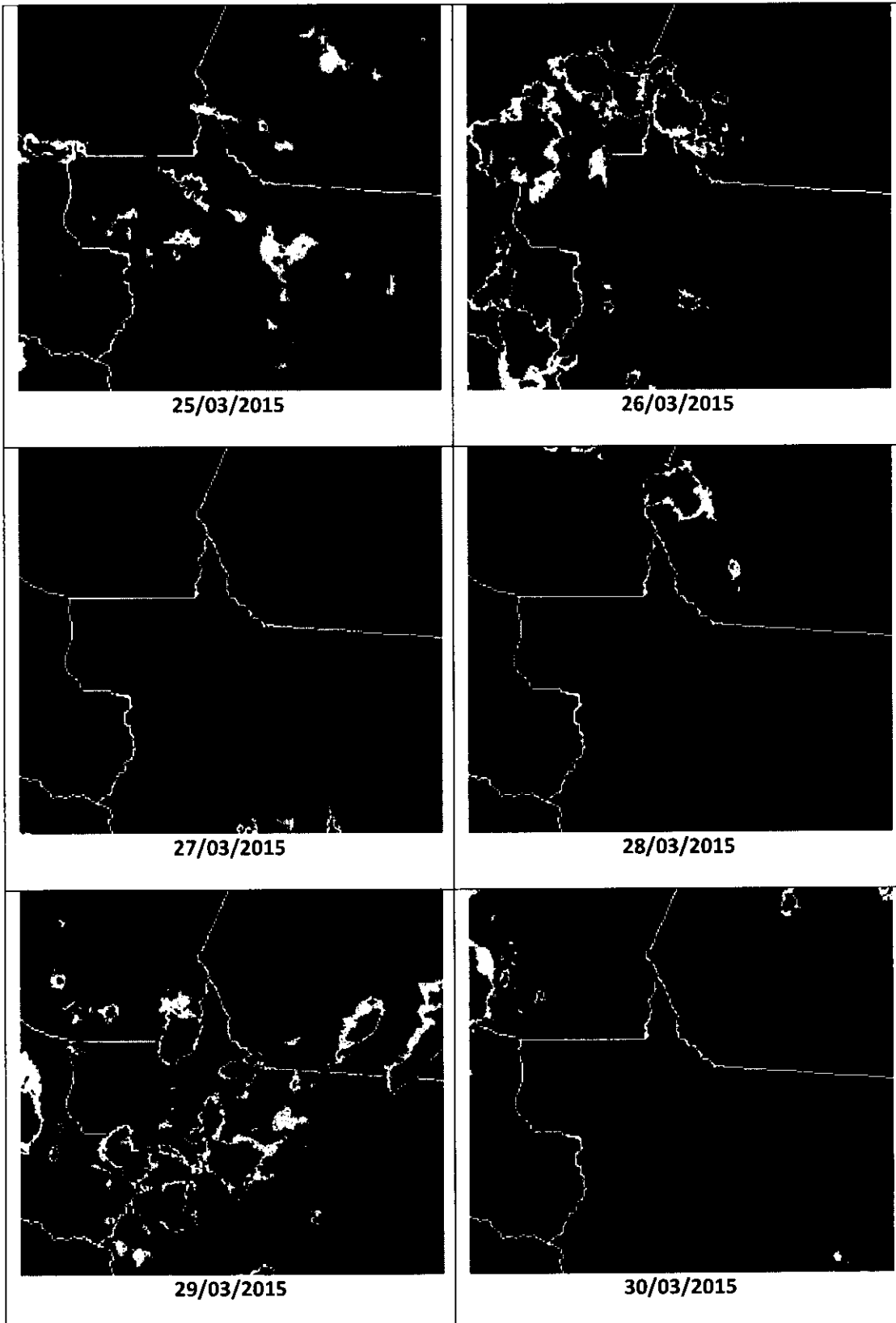
RANCO

MARÇO/2015



RANCO

MARÇO/2015












RANCO

LOTES DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO VEGETAL



Legenda

Lotes de ASV

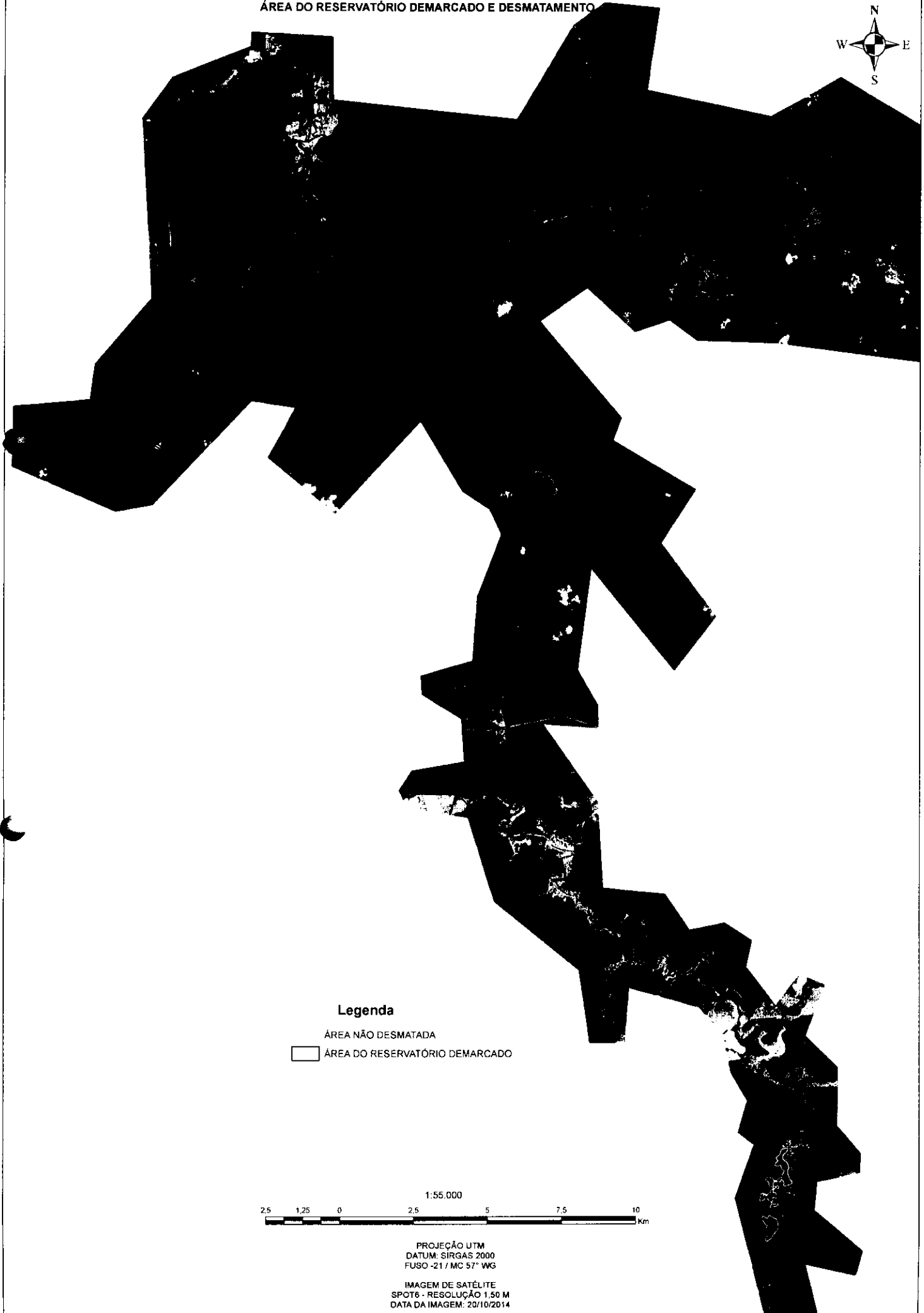
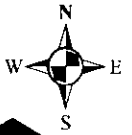
-  Lote A
-  Lote B1
-  Lote B2
-  Lote C
-  Lote D
-  Lote E
-  Lote F
-  Lote G
-  Lote H




1:55.000
PROJEÇÃO UTM
DATUM: SIRGAS 2000
FUSO -21 / MC 57° WG
IMAGEM DE SATÉLITE
SPOT6 - RESOLUÇÃO 1,50 M
DATA DA IMAGEM: 20/10/2014

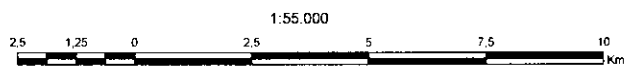
RANCO

ÁREA DO RESERVATÓRIO DEMARCADO E DESMATAMENTO



Legenda

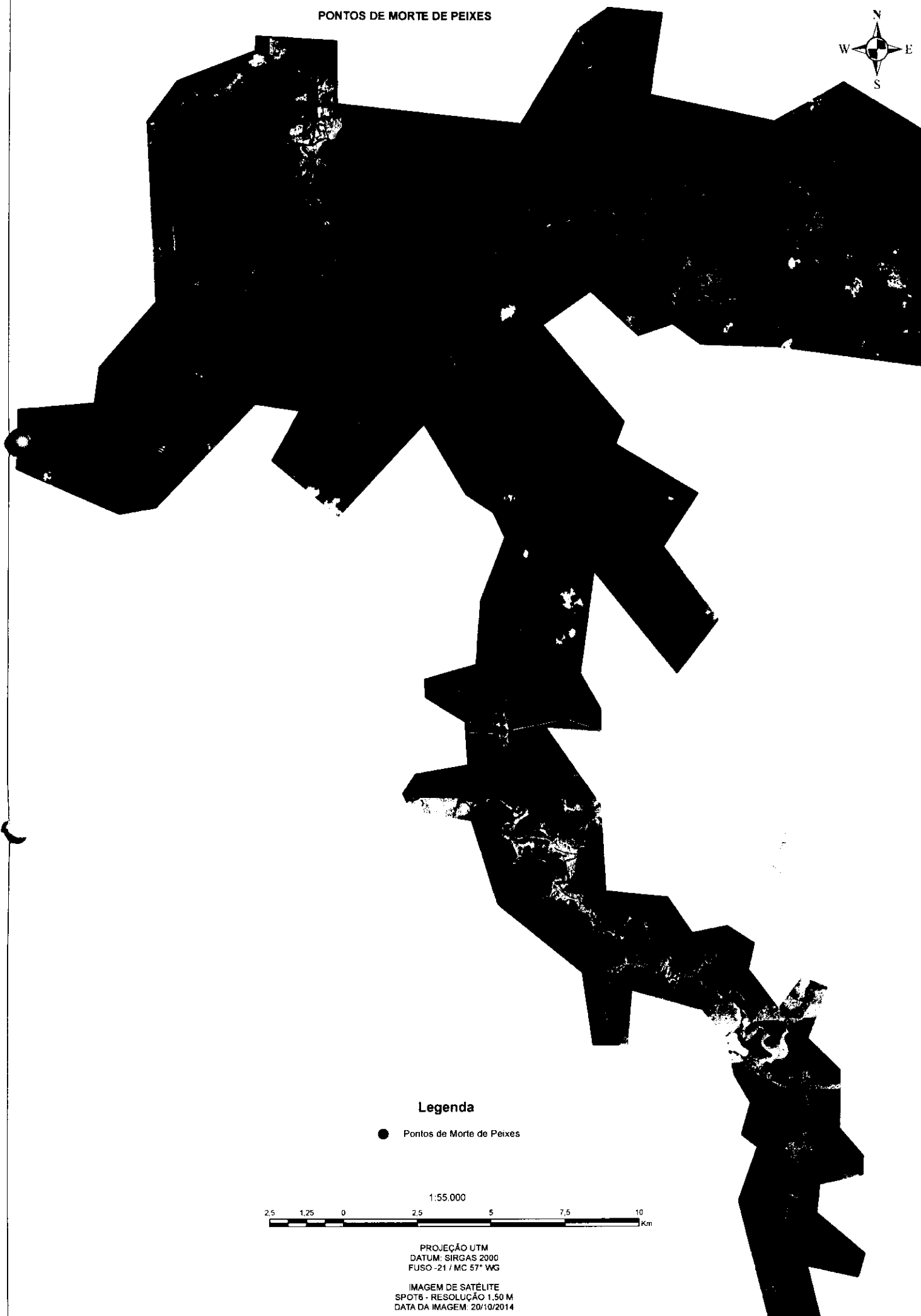
- ÁREA NÃO DESMATADA
-  ÁREA DO RESERVATÓRIO DEMARCADO



PROJEÇÃO UTM
DATUM: SIRGAS 2000
FUSO -21 / MG 57° WG
IMAGEM DE SATÉLITE
SPOT6 - RESOLUÇÃO 1.50 M
DATA DA IMAGEM: 20/10/2014

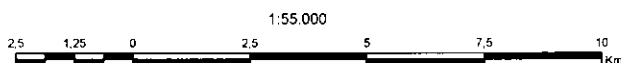
RANCO

PONTOS DE MORTE DE PEIXES



Legenda

● Pontos de Morte de Peixes



PROJEÇÃO UTM
DATUM: SIRGAS 2000
FUSO -21 / MC 57° WG
IMAGEM DE SATELITE
SPOT6 - RESOLUÇÃO 1,50 M
DATA DA IMAGEM: 20/10/2014

RANCO



Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante no Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires

RELATÓRIO CONSOLIDADO REFERENTE AO RESGATE EMERGENCIAL DE ICTIOFAUNA A MONTANTE DURANTE E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	<i>Márcia Barbosa</i>
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	<i>Renê Eiji de Souza Hojo</i>

Março 2015

RANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.1.2 Objetivos Específicos	4
1.3. ÁREA DE TRABALHO	5
1.4. METODOLOGIA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA	8
1.5. ÁREAS DE SOLTURA	8
1.6. EQUIPE E EQUIPAMENTOS	8
3. RESULTADOS	14
3.1 Resgate	14
3.2 Peixes Mortos	20
3.2.1 Destinação	20
3.2.2 Datas, Espécies, Número de Indivíduos e Biomassa	21
3.2.3 Errata relatório Parcial	31
3.3 Espécies Ameaçadas	31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
5. RECOMENDAÇÕES	32
6. EQUIPE TÉCNICA	32
7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	34
8. ANEXOS	36
Anexo 01 – Licença de Resgate de Peixes - IBAMA	36
Anexo 02 – ART Renê Eiji Souza Hojo	37

RANCO

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do relatório consolidado das ações de Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante na área do Reservatório da UHE Teles Pires no pós-enchimento.

O período de abrangência das análises do documento é de 22/12/2014 a 26/03/2015, atendendo as questões descritas no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15), do parecer 02001.005087/2014-31 COHID/IBAMA e nas cartas CHTP 328/2014, CHTP 041/2015 e CHTP 074/2015 que abordam o plano de trabalho e resultados do Resgate Emergencial da Ictiofauna no pós-enchimento.

Os trabalhos foram realizados pela empresa BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA e iniciados no dia 22/12/14 com o acompanhamento ambiental, direcionamento de ações e a partir do dia 26/12/14 com efetivamente os resgates de ictiofauna. As atividades foram executadas até a presente data de acordo com o plano de trabalho apresentado e aprovado pelo IBAMA.

As atividades de resgate de ictiofauna durante o Resgate Emergencial a Montante foram autorizadas pelo órgão ambiental, no caso, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 26/12/14 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) – ANEXO 01 e ACCTMB 563/2014 – 1ª Retificação.

RANCO

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste programa é evitar morte de peixes a montante durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires realizando o acompanhamento ambiental, e se necessário, o resgate de peixes nos casos citados como “Crítico” e “Emergencial” de condições da qualidade da água no reservatório do Plano de Enchimento do Reservatório (CHTP, 2014).

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar e monitorar os parâmetros físico-químicos da água em tempo real nos trechos localizados na área do reservatório da UHE Teles Pires durante o período de enchimento e de pós-enchimento, principalmente no trecho alagado do rio Paranaíta;
- Realizar a abertura gradual das comportas durante o enchimento do reservatório, para que ocorra a renovação da água e oxigenação da superfície em caso de baixa oxigenação do rio Paranaíta e/ou outros afluentes do Teles Pires apontados pelo monitoramento em tempo real da Qualidade da Água;
- Provocar a oxigenação pelos barcos, revolvimento da água, e da utilização dos cilindros de oxigênio e compressores de ar, se os parâmetros não apresentarem melhoras;
- Realizar o resgate de peixes que eventualmente apareçam na superfície arfando;
- Aclimatar e realizar a soltura nos trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta;
- Avaliar a estrutura da ictiofauna diretamente impactada quanto à composição em espécies e abundâncias;
- Estimar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

RANCO

1.3. ÁREA DE TRABALHO

O trecho considerado para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires é de aproximadamente 147 km² (Figura 01).

Visando maior segurança nas ações de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna, evitando assim maiores riscos de acidentes ambientais, foram acrescentados mais quatro pontos de monitoramento no rio Paranaíta na área do reservatório (Figura 02).

RANCO

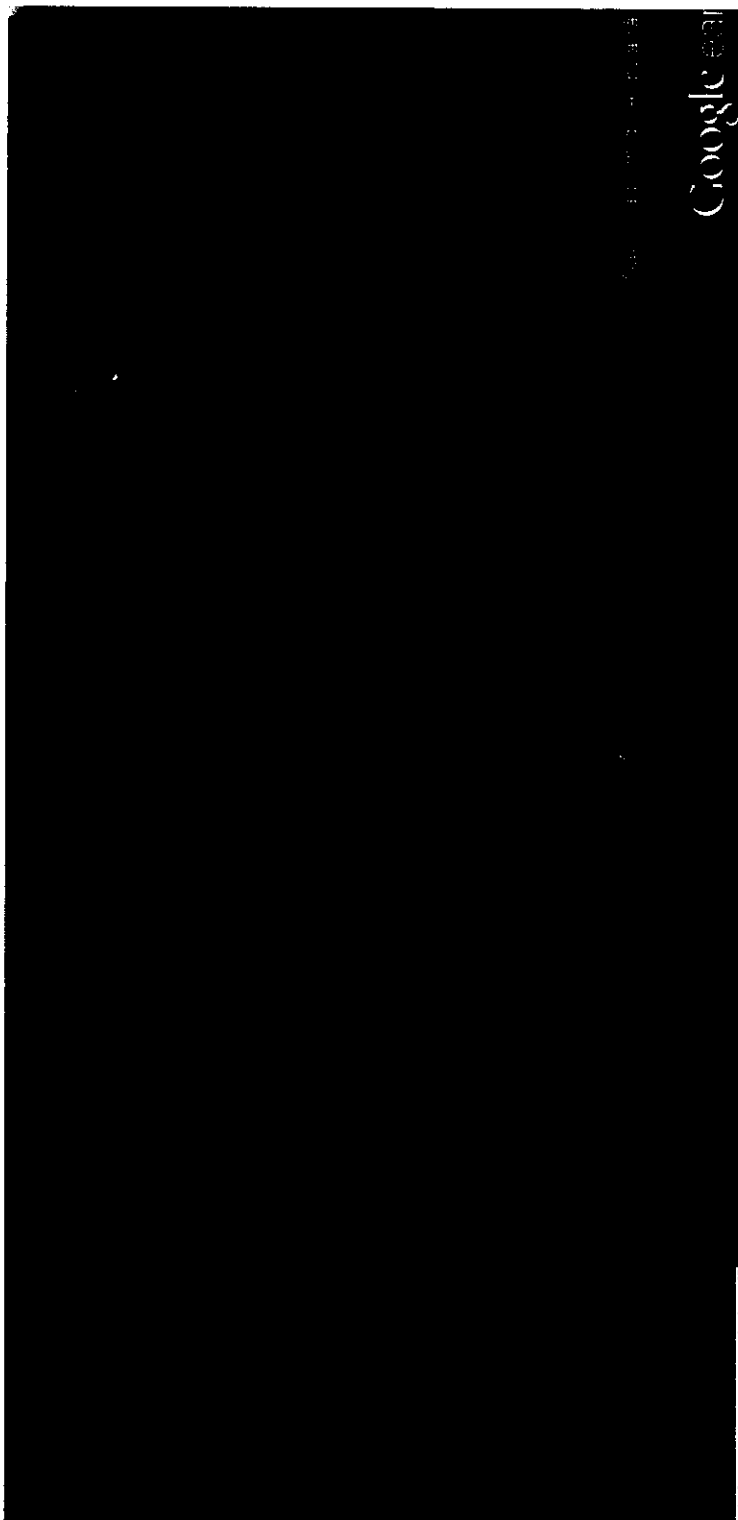


Figura 01 - Mapa da área de abrangência em azul (delimitação da área alagada) do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

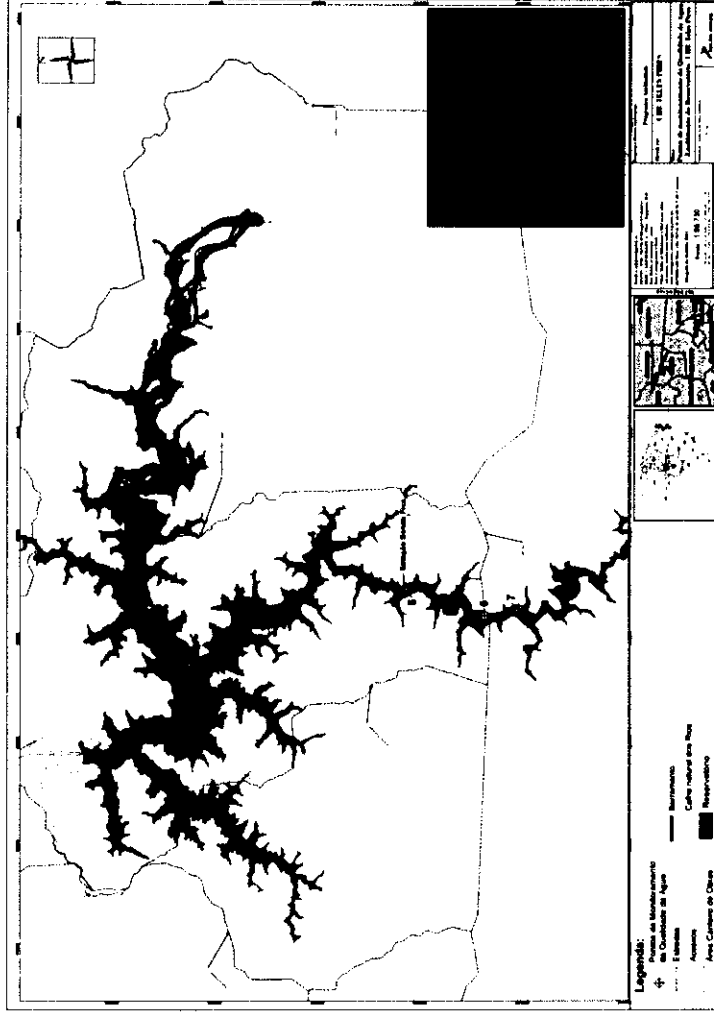


Figura 02 - Mapa da área de monitoramento de pontos críticos na área do rio Paranaita do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

PANCO

1.4. METODOLOGIA 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 nº 146 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA, que apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

As atividades de resgate estão sendo realizadas em duas etapas:

- 1ª Etapa: Acompanhamento e monitoramento ambiental durante o período de pós-enchimento do reservatório;
- 2ª Etapa: Mitigação (oxigenação pelos barcos, revolvimento da água, e da utilização dos cilindros de oxigênio e compressores de ar), e resgate de peixes onde a qualidade da água comprometer a sobrevivência da ictiofauna.

1.5. ÁREAS DE SOLTURA

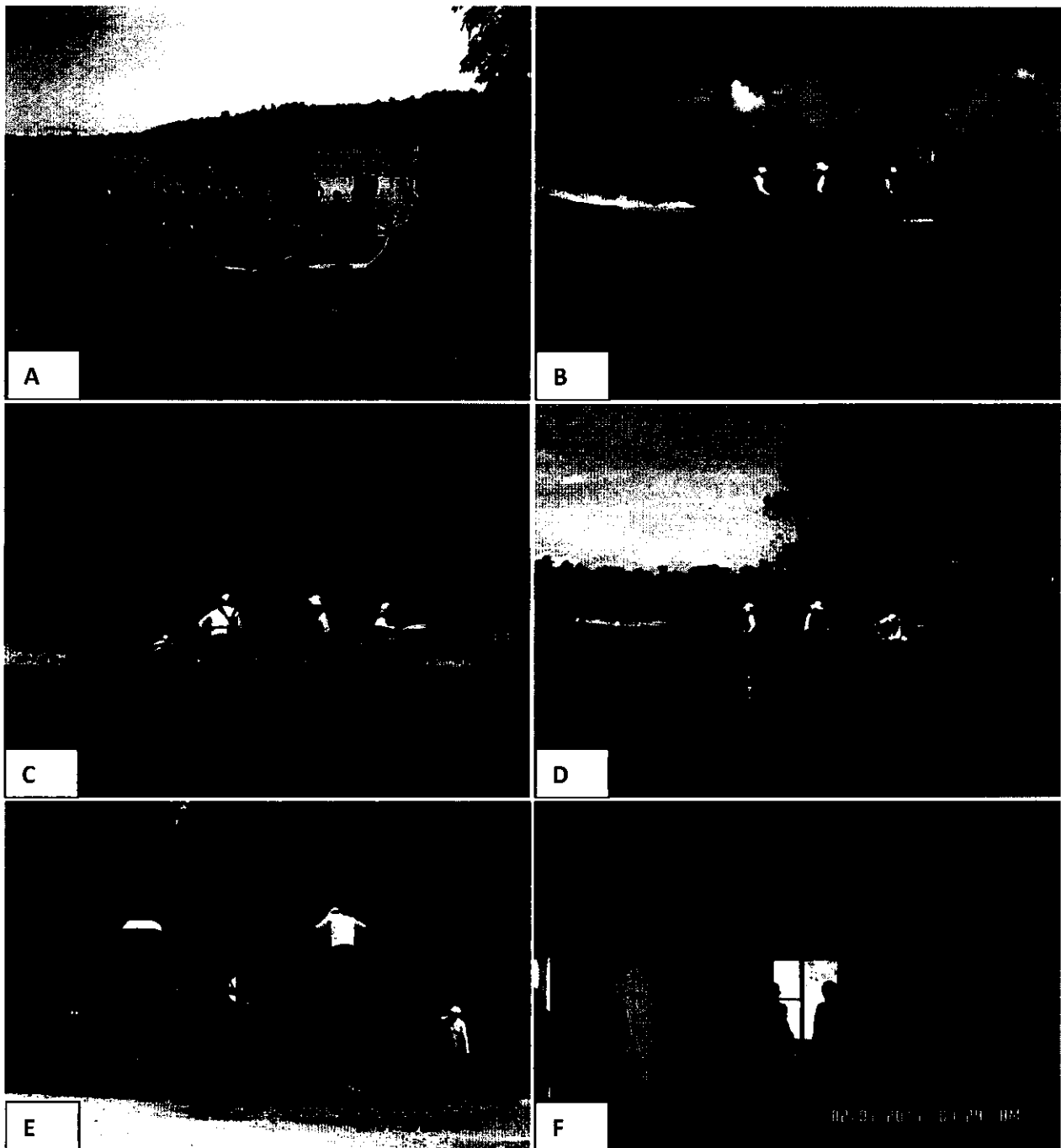
A escolha das áreas de soltura foi realizada de acordo com os trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta, em locais próximos de resgate em que houvesse com condições adequadas a sobrevivência dos espécimes.

1.6. EQUIPE E EQUIPAMENTOS

Em atendimento ao parecer 02001.005087/2014-31 COHID/IBAMA, que considerou insuficiente o quantitativo de profissionais proposto no Plano de Trabalho, foi mobilizado desde o início dos trabalhos de resgate na área: 01 biólogo coordenador Sênior; 08 biólogos (01 para cada embarcação); 08 pescadores profissionais e 08 pilotos para as atividades relacionadas.

Além do efetivo citado, foram mobilizados os seguintes equipamentos: 08 embarcações equipadas com cilindros de oxigênio, 08 caixas d'água para transporte de peixes; 01 caminhão com caçamba de 5000 litros; 02 compressores de alta potência para aeração de trechos comprometidos do rio Paranaíta - Atlas Copco modelo XAS130; 04 caminhonetes 4X4 equipadas com caixas de 500 litros e cilindros de oxigênio (Prancha 01).

RANCO



Prancha 01. Detalhe da Equipe e Equipamentos mobilizados para resgate emergencial de ictiofauna na área do reservatório da UHE Teles Pires: (A) embarcações e equipes mobilizadas; (B e C) Detalhes dos barcos de resgate equipados com cilindros de oxigênio e caixas para transporte de peixes resgatados; (D) Detalhe do compressor de alta potência para oxigenação de pontos críticos no rio Paranaíba; (E) Caminhão Brook equipado com caçamba de 5000 litros para transporte de peixes resgatados; e (F) Reunião diária de segurança da equipe.

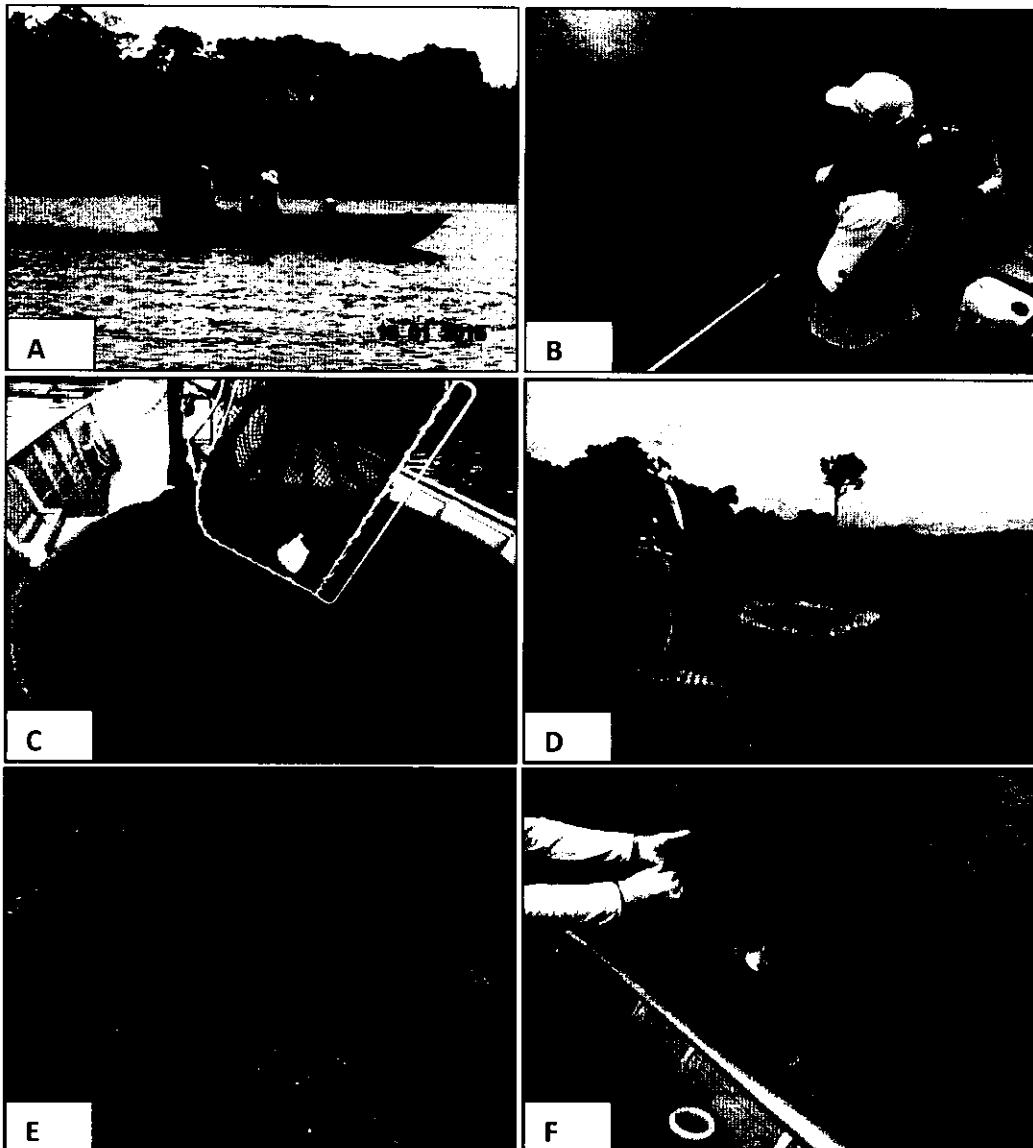
RANCO

2.0 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Após o início do enchimento e a formação do reservatório da UHE Teles Pires estão sendo acompanhadas situações de risco a ictiofauna principalmente devido à mudança de cenário após o enchimento do reservatório, e consequente aumento da quantidade de matéria orgânica disponível. Com essa maior disponibilidade de matéria orgânica ocorre geralmente uma diminuição nos valores de oxigênio dissolvido em função de alta produtividade e elevação de concentração de bactérias. O aumento da produtividade do corpo d'água causa uma elevação da concentração de bactérias heterotróficas, que se alimentam da matéria orgânica das algas e de outros microrganismos mortos, consumindo oxigênio dissolvido do meio líquido. No fundo do corpo d'água predominam condições anaeróbias, devido à sedimentação da matéria orgânica, e à reduzida penetração do oxigênio a estas profundidades, bem como à ausência de fotossíntese (ausência de luz). Dependendo do grau de crescimento bacteriano, pode ocorrer, em períodos de mistura total da massa líquida (inversão térmica) ou de ausência de fotossíntese (período noturno), mortalidade de peixes e reintrodução dos compostos reduzidos em toda a massa líquida, com deterioração da qualidade da água.

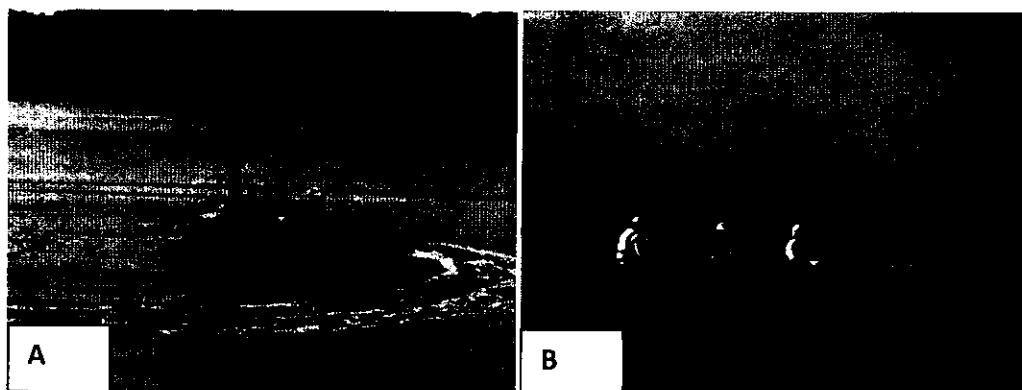
Para a mitigação dos eventuais impactos gerados em função da formação do reservatório da UHE Teles Pires, relacionados à morte de peixes por anaerobiose, foram monitorados parâmetros abióticos da água em tempo real em pontos localizados na área do reservatório, principalmente na área do rio Paranaíta, por meio de sonda fixa e sondas móveis. Para minimizar e melhorar as condições da água em trechos críticos, as embarcações de resgate fazem movimentos circulares repetitivos para oxigenação da água. Os barcos contêm cilindros de oxigênio para oxigenação e injeção de ar pontualmente, e compressores de alta potência também foram instalados em áreas críticas do rio Paranaíta (Pranchas 02 e 03).

RANCO



Prancha 02. Detalhes das ações de acompanhamento Ambiental e resgate emergencial de peixes a montante da UHE Teles Pires: (A e B) medições diárias de parâmetros abióticos; (C e D) resgate de peixes com utilização de puçás e tarrafas em pontos críticos; (E e F) acondicionamento e soltura dos peixes com condições saudáveis em áreas com parâmetros abióticos considerados bons.

RANCO



Prancha 03. Detalhe das ações para melhoria e oxigenação da água em pontos críticos do reservatório da UHE Teles Pires: (A) embarcação em movimentos circulares e (B) barco equipado com cilindro de oxigênio e compressor de alta potência em balsa.

No caso específico dos compressores de alta potência, houve a desmobilização dos mesmos em função de promoverem a atração de peixes para áreas extensas onde a qualidade da água não estava em condições adequadas à sobrevivência. A grande extensão dos trechos afetados pela piora na qualidade da água inviabilizava qualquer quantidade de compressores que fossem ser mobilizados para ação. Ainda deve ser lembrado que não somente a piora nos níveis de oxigênio dissolvido podem promover morte de peixes, mas também outras alterações de outros parâmetros como altas temperaturas, variações de pH, aumento de nitrito, nitrato, amônia, neste sentido a melhora de somente um parâmetro não resolveria a questão pontual.

O rio Paranaíta naturalmente apresenta condições de baixos níveis de oxigênio dissolvido, e assim é mais suscetível a alterações bruscas neste parâmetro após o enchimento do reservatório, conforme já havia sido previsto após o enchimento do reservatório no estudo de Modelagem Matemática da Qualidade da Água (CHTP, 2014), mesmo com a supressão vegetal integral das margens.

Diante desse cenário, estão sendo realizadas medições diárias com sondas móveis de oxigênio dissolvido (OD), pH, temperatura e profundidade, duas vezes ao dia (manhã e tarde), e, sempre que necessário, durante o período noturno.

Os valores de referência com relação à qualidade da água estão sendo avaliados conforme tabela 01 abaixo:

RANCO

Tabela 01. Parâmetros de avaliação da qualidade da água durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna a montante na etapa de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires – UHE Teles Pires/MT.

Oxigênio Dissolvido (OD)	Alerta	3,0	2,0	Renovação da Água com abertura das comportas
	Crítico	3,0 – 2,0	2,0 – 1,0	Barcos do resgate equipados com cilindros e oxigênio e/ou compressores de ar
	Emergencial	2,0	1,0	Resgate de peixes

Todos os dados foram anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades foram documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Todo material testemunho foi destinado à coleção científica do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (LIRP/USP), que na ocasião tem firmado parceria na execução do Programa de Resgate de Peixes durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

A identificação dos exemplares foi 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).

RANCO

3. RESULTADOS

O processo de enchimento do reservatório foi iniciado no dia 14/12/2014, com o fechamento da primeira comporta do túnel 03, iniciando-se a acumulação de água à montante do barramento. As atividades de acompanhamento ambiental do resgate emergencial da ictiofauna foram iniciadas em 22/12/2014, quando realmente o enchimento atingiu e ultrapassou a cota de transbordamento natural do rio Teles Pires.

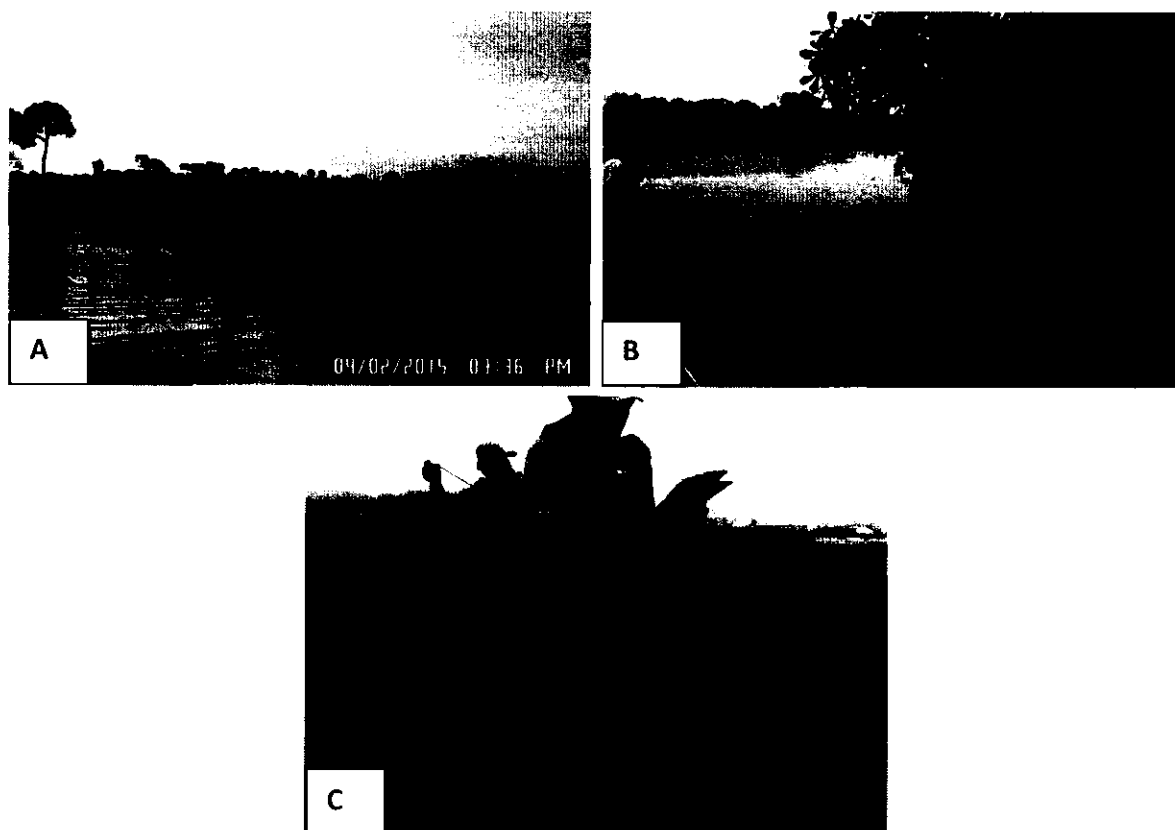
A ACCTMB foi emitida em 26/12/2014 com a autorização para o início das atividades com incremento da equipe previamente planejada.

As atividades foram iniciadas com o treinamento, preparação das equipes e materiais para atividade. Diariamente as equipes percorreram toda a área do reservatório realizando o monitoramento da qualidade da água e priorizando o resgate ativo de peixes que sinalizassem alguma alteração na qualidade da água. Inicialmente foram também utilizadas técnicas de aeração com deslocamentos circulares das embarcações e injeção pontual de oxigênio com compressores de alta potência e através dos cilindros de oxigênio presentes nas embarcações. No entanto, foi constatado que seria melhor que os peixes naturalmente se deslocassem para trechos com melhores condições do que realizar a melhora pontual nos trechos mais críticos, a fim de evitar que os peixes se deslocassem para locais críticos com oxigenação provocada, colocando-os em risco ao final do procedimento. Como citado anteriormente o conjunto de fatores pontuais como alterações em outros parâmetros da água podem ocasionar morte de peixes e não somente a redução de OD. A injeção de OD pontual não iria resolver o problema uma vez que, outros parâmetros também estavam alterados e somente a renovação de água seria capaz de mitigar a morte de peixes nestes locais.

3.1 Resgate

Diariamente, durante o monitoramento e resgate de ictiofauna em cenário emergencial, as 08 equipes de resgate de ictiofauna percorrem toda a extensão do reservatório da UHE Teles Pires priorizando áreas críticas como as do Paranaíta. Quando foram observados parâmetros da água abaixo da média em determinado ponto, foram intensificadas as ações de resgate ativo com a aplicação de métodos de captura como tarrafas, redes de arrasto e puçás, visando à captura, resgate e soltura em áreas apropriadas a sobrevivência dos espécimes.

RANCO



Prancha 04. (A) Detalhe das ações de acompanhamento diário em monitoramento da qualidade da água em pontos críticos do reservatório da UHE Teles Pires; (B) resgate ativo com tarrafa na área do reservatório da UHE Teles Pires e (C) Detalhe da utilização de sonda multiparametros para monitoramento da qualidade da água – Dezembro de 2014 a Março de 2015.

Durante os meses de dezembro de 2014, fevereiro e março de 2015, apesar de todos os esforços das equipes, não foram resgatados peixes. Nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2015, as equipes tentaram exaustivamente, das 07 h. às 18 h. a realização de resgates nos pontos críticos encontrados no rio Paranaíta e no rio Teles Pires, no entanto os peixes apareceram quando estavam mortos, em estado avançado de decomposição, indicando que morreram no fundo e sem sinalização prévia.

Foram resgatados vivos, durante o mês de janeiro de 2015, 300 indivíduos, conferindo biomassa de aproximadamente 80 quilos de peixes, pertencentes a 19 espécies (Tabelas 02 e 03). Algumas espécies ainda não foram identificadas até o menor nível taxonômico, e estão identificadas como sp. Estas espécies serão encaminhadas ao LIRP/USP, onde serão identificadas ao menor nível taxonômico e tombadas na coleção de referência do resgate.

RANCO

Tabela 02. Número e peso total de peixes resgatados vivos por espécie durante o acompanhamento ambiental e resgate de peixes a montante durante o enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, janeiro de 2015.

<i>Baryancistrus sp. "bola pequena"</i>	Cascudo	4	0,520
<i>Brycon falcatus</i>	Matrinchã	3	0,624
<i>Brycon pesu</i>	Matrinchã	59	1,062
<i>Cichla cf. miriana</i>	Tucunaré	1	0,762
<i>Curimata inornata</i>	Branquinha	36	1,728
<i>Geophagus cf. altifrons</i>	Cará	1	0,020
<i>Hoplias aimara</i>	Trairão	3	7,221
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	2	0,400
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	2	1,688
<i>Hypostomus sp. 1</i>	Cascudo	5	0,355
<i>Leporinus cf. desmotes</i>	Piauzinho	33	2,164
<i>Leporinus fasciatus</i>	Piau-flamengo	11	2,090
<i>Leporinus friderici</i>	Pirau-três-pintas	17	2,754
<i>Moenkhausia cf. oligolepis</i>	Lambari	3	0,015
<i>Myleus schomburgkii</i>	Pacu-colete	4	0,664
<i>Myloplus lobatus</i>	Pacu-branco	87	43,785
<i>Panaque ambrusteri</i>	Cascudo	1	0,842
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba	10	5,440
<i>Tometes trilobatus</i>	Pacu-borracha	18	7,970

RANCO

Tabela 03. Número e peso total de peixes resgatados vivos por dia, durante o acompanhamento ambiental e resgate de peixes a montante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, janeiro de 2015.

03/01/2015	4	6,130
04/01/2015	0	0
05/01/2015	3	1,502
06/01/2015	0	0
07/01/2015	0	0
08/01/2015	0	0
09/01/2015	23	6,908
10/01/2015	25	8,790
11/01/2015	41	12,315
12/01/2015	111	21,403
13/01/2015	13	2,285
14/01/2015	0	0
15/01/2015	19	8,436
16/01/2015	43	8,614
17/01/2015	10	2,460
18/01/2015	0	0
19/01/2015	0	0
20/01/2015	0	0
21/01/2015	0	0
22/01/2015	3	0,295
23/01/2015	1	0,02
24/01/2015	0	0
25/01/2015	0	0
26/01/2015	4	0,946

RANCO

Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante no Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires

Dos dias 09 ao dia 12/01, e em seguida de 15 a 17/01, foram resgatados o maior número de indivíduos e biomassa, representados principalmente pelas espécies pacú (*Myloplus lobatos*) e matrinhã (*Brycon pesu*) em número. Já para biomassa, as mais representativas foram pacú (*Myloplus lobatos*); pacú-borracha (*Tometes trilobatus*), Trairão (*Hoplias aimara*) e a curimba (*Prochilodus nigricans*) (Figura 03).

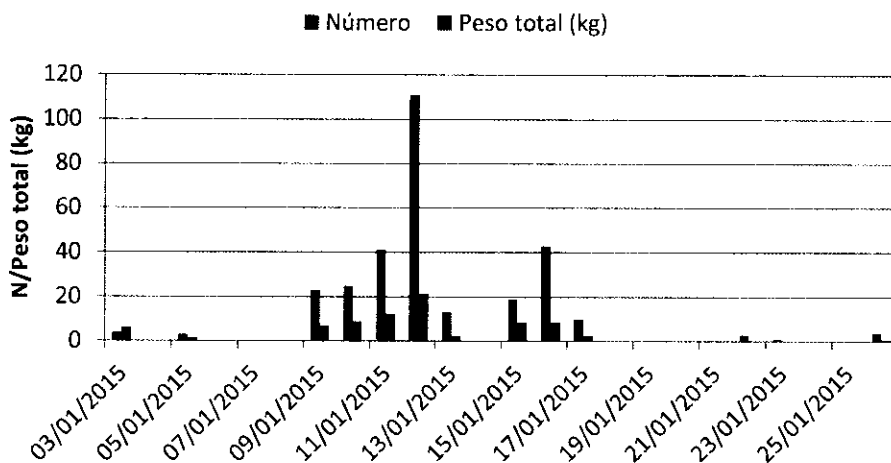
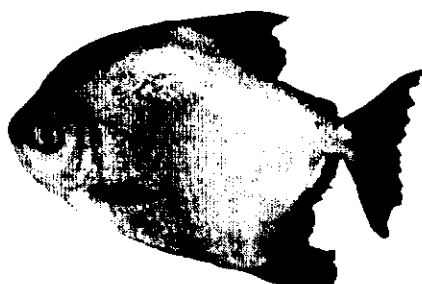


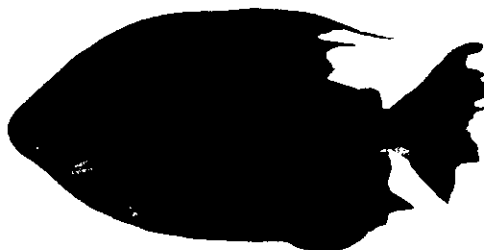
Figura 03. Número e peso total de peixes resgatados vivos por dia de monitoramento do enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, janeiro de 2015.

RANCO

Prancha Resgate - Biomassa



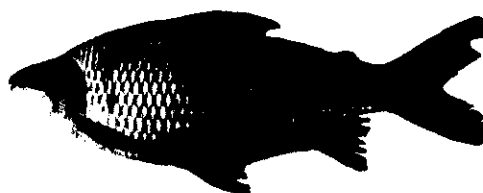
Pacu-arara (*Mylodon toboatus*)



Pacu-borracha (*Tomates tloboatus*)



Trairão (*Hoplias aimara*)



Curimba (*Prochilodus nianicans*)

Prancha 04. Espécies de peixes mais representativas em biomassa resgatadas durante as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna em cenário emergencial a montante, na área do reservatório da UHE Teles Pires no enchimento e pós-enchimento – janeiro 2015.

Os exemplares de peixes capturados durante o resgate de ictiofauna a montante durante o enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires tiveram quatro diferentes destinos (Figura 04):

- (99%) foram liberados em trechos livres e de boas condições no rio Paranaíta e Teles Pires com aspecto saudável;
- (1 %) foram fixados em formol como material testemunho e para identificação no LIRP, onde serão identificados, medidos, pesados e tombados na coleção de referência.

RANCO

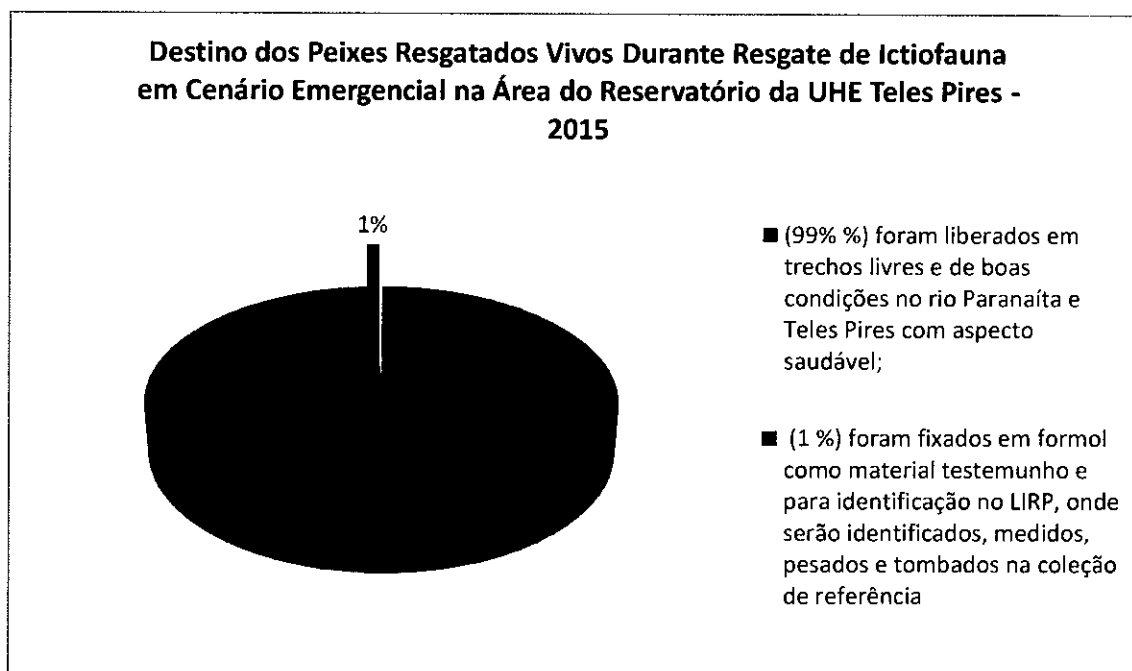


Figura 04 - Destino dos peixes resgatados durante o enchimento e pós-enchimento a montante nas atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna em cenário emergencial, na área do reservatório da UHE Teles Pires – janeiro 2015.

3.2 Peixes Mortos

3.2.1 Destinação

Apesar de todos os esforços com várias equipes e monitoramentos diários sem pausas, foram registrados peixes mortos nos pontos previamente detectados na modelagem da qualidade da água da CHTP para o reservatório da UHE Teles Pires, como áreas críticas e de riscos a ictiofauna. Estes pontos estão localizados principalmente no rio Paranaíta, e os peixes que estão sendo encontrados mortos são quantificados, identificados e descartados no aterro sanitário da UHE Teles Pires em vala própria (Prancha 05). A maioria dos peixes encontrados estava em estágio avançado de decomposição, levando a hipótese de terem morrido no fundo e sem apresentar uma sinalização, como por exemplo, ficarem na superfície arfando ou com movimento natatório lento.

RANCO



Prancha 05. Detalhe da destinação e coleta de peixes encontrados mortos durante as atividades de resgate de ictiofauna em cenário emergencial a montante.

3.2.2 Datas, Espécies, Número de Indivíduos e Biomassa

O estudo de modelagem matemática da qualidade da água apresentou prognóstico de piora na qualidade durante o enchimento e após o enchimento na área do reservatório da UHE Teles Pires principalmente na região de influência do rio Paranaíta. Este rio naturalmente apresenta baixos índices de oxigênio dissolvido e com o enchimento do reservatório a maior parte dos peixes registrados mortos ocorreu onde a modelagem apontou como pontos críticos (CHTP, 2014). Na Tabela 04 e Figura 05 são apresentados os pontos de acompanhamento ambiental onde foram encontrados peixes mortos durante os trabalhos do programa.

Figura 02 - Tabela de monitoramento de pontos críticos onde foram registrados peixes mortos durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

P1	Rio Teles Pires	21L 528907	8961307
P2	João Lopes	21L 529743	8959712
P3	Agenor Carvalho	21L 531720	8956058
P4	Gimenez	21L 535052	8954506
P5	Sonda Fixa	21L 532348	8950654
P6	Ponte MT-206	21L 530735	8946515
P7	Corredeira do Jaú	21L 536275	8964720

RANCO

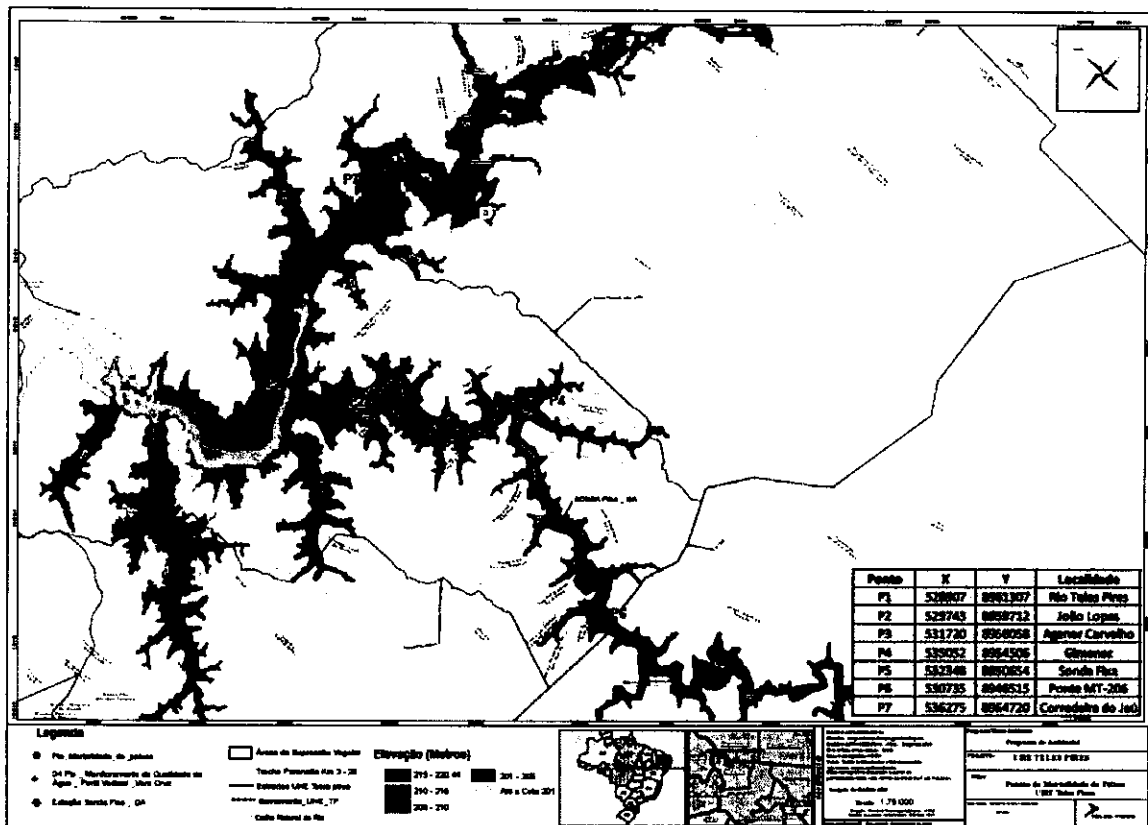


Figura 05 - Mapa dos pontos de registro de peixes mortos encontrados durante o acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

Os peixes retirados mortos da área do reservatório durante os meses de dezembro 2014, janeiro, fevereiro e março de 2015, totalizaram 933,5 quilos de peixes, pertencentes a 68 espécies (Tabelas 05 e 06). Algumas espécies ainda não foram identificadas até o menor nível taxonômico, e estão identificadas como sp. Estas espécies foram encaminhadas ao LIRP/USP, onde serão identificadas ao menor nível taxonômico e tombadas na coleção de referência do resgate.

RANCO

Tabela 05. Número e peso total de peixes capturados mortos por dia durante o monitoramento do enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, dezembro de 2014, janeiro, fevereiro e março de 2015.

24/12/2014	151	33,891
26/12/2014	217	104,418
27/12/2014	244	84,152
29/12/2014	21	17,648
31/12/2014	1	0,194
01/01/2015	2	0,955
03/01/2015	6	10,458
04/01/2015	4	0,361
05/01/2015	1	0,454
06/01/2015	1	2,407
07/01/2015	6	2,435
08/01/2015	38	17,447
09/01/2015	272	25,716
10/01/2015	171	22,93
11/01/2015	83	11,325
12/01/2015	832	19,8
13/01/2015	667	37,197
14/01/2015	301	41,961
15/01/2015	96	21,559
16/01/2015	115	15,941
17/01/2015	426	11,888
18/01/2015	29	5,901
19/01/2015	7	1,746
20/01/2015	4	3,027
22/01/2015	9	1,699
23/01/2015	11	2,739
24/01/2015	5	1,044
25/01/2015	3	0,504
26/01/2015	24	7,588
27/01/2015	14	7,71
28/01/2015	6	7,92
29/01/2015	10	23,01
30/01/2015	6	7,75
31/01/2015	2	4,85

RANCO

01/02/2015	1	0,35
02/02/2015	9	27,535
03/02/2015	13	32,8
04/02/2015	13	25,96
05/02/2015	18	35,25
06/02/2015	14	23,61
07/02/2015	19	30
08/02/2015	13	28,2
09/02/2015	21	48,4
10/02/2015	12	30,235
11/02/2015	361	24,765
12/02/2015	6	7,15
13/02/2015	4	8,5
14/02/2015	5	6,6
16/02/2015	1	0,25
18/02/2015	1	0,56
23/02/2015	457	27,315
24/02/2015	16	5,296
25/02/2015	1	0,1
03/03/2015	1	12
Total Geral	4771	933,501

A partir do dia 03/03/2015 não foram mais visualizados peixes arfando na superfície ou mesmo mortos nos pontos distribuídos em toda área do reservatório da UHE Teles Pires. As equipes continuam trabalhando ininterruptamente, todos os dias ao longo de cada mês analisado, no entanto, observa-se indicio de estabilização dos ambientes críticos, e que houve deslocamentos dos peixes destas áreas.

RANCO

Tabela 06. Número e peso total de peixes capturados mortos por espécie, durante o monitoramento do enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, dezembro de 2014, janeiro, fevereiro e março de 2015.

<i>Acestrocephalus cf. stigmatus</i>	Saicanga	1	0,03
<i>Ancistrus sp. 1</i>	Cascudo	8	0,584
<i>Ancistrus sp. 2</i>	Cascudo	5	0,122
<i>Anostomoides sp.</i>	Plauzinho	183	2,196
<i>Apteronotus sp.</i>	Sarapó	7	0,91
<i>Archolaemus sp.</i>	Sarapó	2	0,04
<i>Astyanax gr. bimaculatus</i>	Lambari	5	0,025
<i>Astyanax sp. 1</i>	Lambari	314	1,256
<i>Baryancistrus sp. "bola grande"</i>	Cascudo	3	1,01
<i>Baryancistrus sp. "bola pequena"</i>	Cascudo	29	3,73
<i>Batrochoglanis sp.</i>	Bagre-sapo	118	1,325
<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda	65	25,435
<i>Brachypomus sp.</i>	Sarapó	1	0,01
<i>Brycon falcatus</i>	Matrinchã	28	9,372
<i>Brycon pesu</i>	Matrinchã	159	2,862
<i>Caenotropus schizodon</i>	Zoiúdo	95	2,9
<i>Callichthys sp.</i>	Jamboti	1	0,015
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candirú-açu	14	0,694
<i>Cichla cf. miriana</i>	Tucunaré	47	33,464
<i>Cichla pinima</i>	Tucunaré	1	0,43
<i>Corydoras sp.</i>	Coridora	38	0,19
<i>Crenicichla sp.</i>	Jacundá	35	5,6
<i>Curimata inornata</i>	Branquinha	6	0,288
<i>Cyphocharax cf. plumbeus</i>	Sardinha	1	0,004
<i>Doradidae sp. 1</i>	Reco-reco	7	0,105
<i>Eigenmannia cf. limbata</i>	Sarapó	98	2,45
<i>Geophagus cf. altifrons</i>	Cará	73	2,9
<i>Gymnorhamphichthys sp.</i>	Sarapó-bicudo	19	1,33
<i>Hemiodus cf. unimaculatus</i>	Charuto	6	0,32
<i>Hoplias aimara</i>	Trairão	76	173,53
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traira	29	5,47
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	46	51,762
<i>Hydrolycus tataouaia</i>	Cachorra	798	27,34
<i>Hypostomus sp. 1</i>	Cascudo	46	3,266
<i>Hypostomus sp. 2</i>	Cascudo	1	0,06
<i>Laemolyta sp.</i>	Piavi	1	0,055

RANCO

<i>Leporinus brunneus</i>	Piavi	1	0,035
<i>Leporinus cf. desmotes</i>	Piau-flamengo	112	7,413
<i>Leporinus fasciatus</i>	Piau-flamengo	148	29,325
<i>Leporinus friderici</i>	Piau-três-pintas	68	12,322
<i>Moenkhausia cf. oligolepis</i>	Lambari	5	0,025
<i>Moenkhausia sp. 1</i>	Piaba	950	2,85
<i>Moenkhausia sp. 2</i>	Piaba	166	0,83
<i>Myleus schomburgkii</i>	Pacu-colete	9	1,494
<i>Myleus setiger</i>	Pacu	4	0,66
<i>Myloplus lobatus</i>	Pacu-branco	424	84,229
<i>Nemadoras trimaculatus</i>	Reco-reco	71	2,272
<i>Pachyurus junki</i>	Corvina	7	2,32
<i>Panaque ambrusteri</i>	Cascudo	3	2,526
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	Cumbaca	1	0,05
<i>Parauchenipterus sp.</i>	Cumbaca	7	0,015
<i>Petilipinnis grunniens</i>	Corvina	3	1,498
<i>Piaractus brachypomus</i>	Pirapitinga	1	3,6
<i>Pimelodella sp.</i>	Bagrinho	21	0,23
<i>Pimelodus ornatus</i>	Mandi	1	0,04
<i>Pimelodus tetramerus</i>	Mandi	63	2,646
<i>Pirinampus pirinampu</i>	Barba-chata	2	0,03
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	177	372,735
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimba	38	17,706
<i>Schizodon vittatus</i>	Piavi	1	0,7
<i>Serrasalmus sp.</i>	Piranha	1	2,2
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	10	2,642
<i>Squaliforma emarginata</i>	Cascudo	17	2,533
<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira	2	0,5
<i>Tatia sp.</i>	Cumbaca	60	0,24
<i>Tetragonopterus sp.</i>	Lambari	19	0,285
<i>Tometes trilobatus</i>	Pacu-borracha	12	11,32
<i>Zungaro zungaro</i>	Jacó	2	7,15

Um aspecto equivocado em relação à avaliação de mortalidades é considerar o impacto destas sobre os estoques naturais proporcional à quantidade de peixe morto. Embora uma mortalidade elevada tenha impacto visual extraordinário e seja uma fatalidade ao nível de indivíduo, ela pode ter um significado menor ao nível de população.

RANCO

A severidade de um evento de mortalidade depende dos atributos populacionais, ou seja, tamanho da população, estrutura em comprimento, peso e idade, taxas de mortalidade natural e por pesca, capacidade reprodutiva, etc. Entretanto, minimizar o evento sem qualquer informação confiável sobre esses atributos, como é frequente nesses casos, é, também, uma atitude errônea (Agostinho, et al., 2007).

Os indivíduos mortos, em sua grande maioria foram recolhidos em ambientes cujas características ambientais são: baixa profundidade, material vegetal fino em decomposição, favorecendo a aglomeração de espécies sedentárias que tem áreas de vida pequenas, contribuindo para o resultado encontrado.

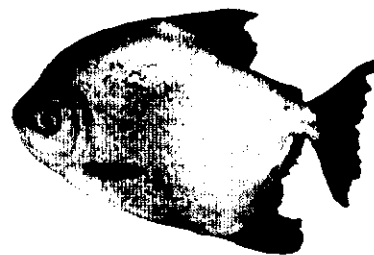
A maior parte da biomassa encontrada morta foi de espécies representadas principalmente por corvinas *Plagioscion squamosissimus* (372,7 kg), trairões *Hoplias aimara* (173,53 kg), pacú *Mylopus lobatus* (84,2 kg), cachorra *Hydrolicus armatus* (51,7 kg), e o tucunaré *Cichla cf. mirianae* (33,5 kg) (Prancha 06). Estas espécies são abundantes na área de influência da UHE Teles Pires e as mortes estão relacionadas a baixos níveis de OD, principalmente nos pontos (02, 04 e 05) do rio Paranaíba.



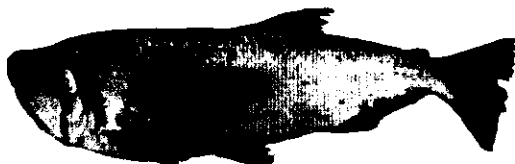
Plagioscion squamosissimus – corvina



Trairão (Hoplias aimara)



Pacu-grata (Mylopus lobatus)



Cachorra (Hydrolicus armatus)



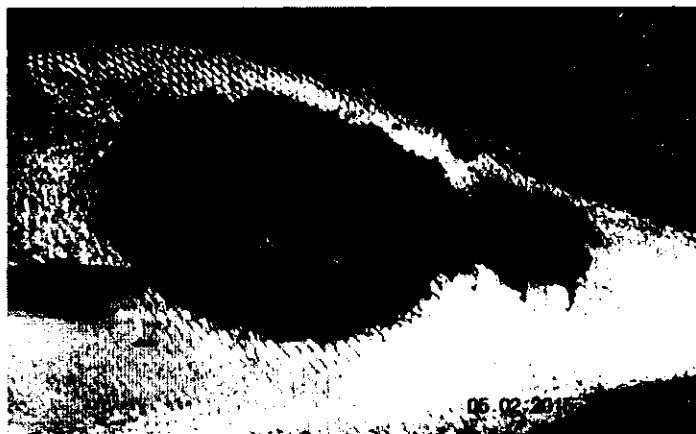
Tucunaré (Cichla cf. mirianae)

Prancha 06 – Espécies de peixes mais representativas em biomassa, retiradas mortas durante o resgate de ictiofauna em cenário emergencial no enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, de dezembro 2014 a março de 2015.

RANCO

A maior parte dos indivíduos foi encontrada no P04 onde as características ambientais como baixa profundidade, material vegetal fino em decomposição e aglomeração de espécies sedentárias que tem áreas de vida pequenas, contribuíram para o resultado encontrado. Pois as baixas profundidades favorecem ao aumento da temperatura, maior produtividade dos organismos decompositores, e assim consequentemente maior consumo de OD, resultando na transformação destas regiões em ambientes desfavoráveis a sobrevivência das espécies.

Especificamente para espécie corvina, *Plagioscion squamosissimus*, foi constatado que houve infestação por fungos em parte da população existente na área denominada como Cachoeira do Jaú (Ponto 07), e esta promoveu morte dos espécimes. Estes peixes começaram a aparecer com maior frequência a partir do dia 28/01/2015, com lesões nos flancos e infestações por fungos, sendo ao todo 165 indivíduos que conferiram biomassa de 352,5 kg (Prancha 07).



Prancha 07 – Detalhe de exemplar de corvina (*Plagioscion squamosissimus*), retirado no ponto 07 (Cachoeira do Jaú) em fevereiro de 2015 com infestação causada por fungo durante o resgate de ictiofauna em cenário emergencial no enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANGU

Sendo a corvina (*Plagioscion squamosissimus*) uma espécie considerada muito sensível a alterações do ambiente e a manejos, as mudanças ocorridas no seu habitat certamente causaram um estresse muito grande e com isso baixa imunidade. Com o seu sistema imunológico debilitado, essas espécies ficam fragilizadas e expostas ao ataque de organismos patológicos e oportunistas presentes no próprio ambiente. Essa fragilidade e falta de defesa do seu organismo acabaram levando esses indivíduos à morte, ainda que o registro da morte da maioria destes peixes tenha ocorrido em um local onde a qualidade da água pode ser considerada boa em relação aos valores registrados de OD, acima de 4,0 mg/L.

Os pontos onde foram registrados a maior parte dos peixes mortos foram os localizados no trecho do rio Paranaíta: P4, P2 e P5. Também foram registrados peixes mortos na área do rio Teles Pires, sendo estes representados em sua maior parte pela espécie corvina *Plagioscion squamosissimus*, nos pontos P1 e P7, assim como citado anteriormente (Figura 06).

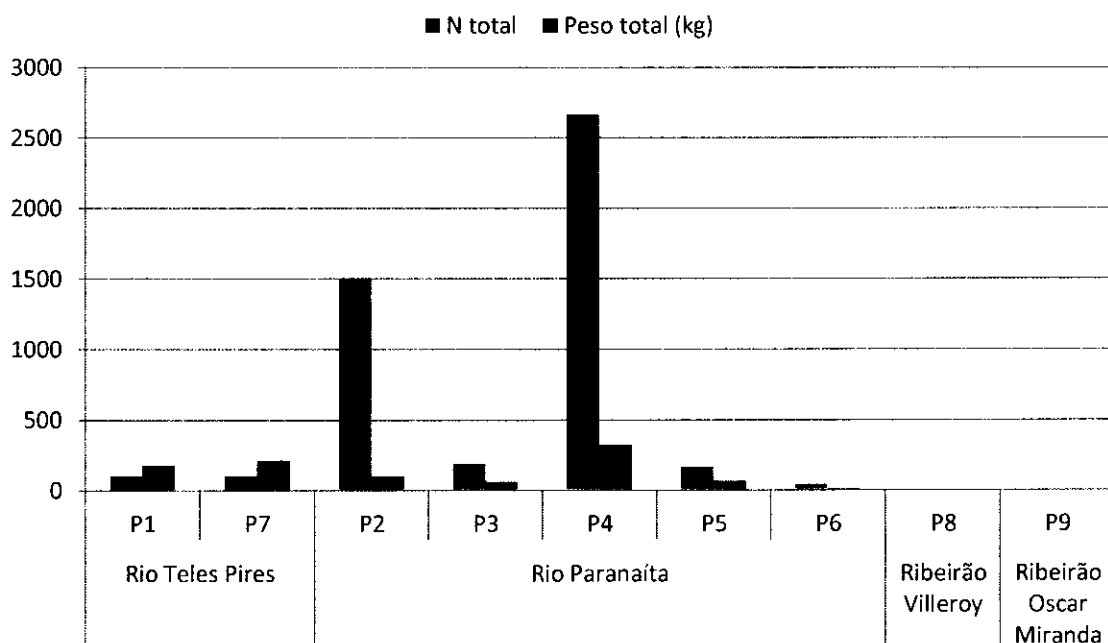


Figura 06. Número e peso total de peixes capturados mortos por ponto do monitoramento do enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, dezembro de 2014, janeiro, fevereiro e março de 2015.

RANCO

Os parâmetros abióticos da água foram avaliados durante manhã e tarde nos trechos a montante selecionados para o acompanhamento ambiental. Nos locais e períodos onde foi registrado aumento da temperatura e redução de oxigênio dissolvido foram intensificadas as ações de acompanhamento ambiental e resgate de peixes, no entanto, assim como citado anteriormente, os peixes apareceram mortos em ausência da indicação típica de anaerobiose que sinalizaria o problema. Apesar de aparentemente estáveis os valores de OD e temperatura, em dias que as reduções de OD foram mais bruscas ocorreram mais mortes de peixes (Figura 07).

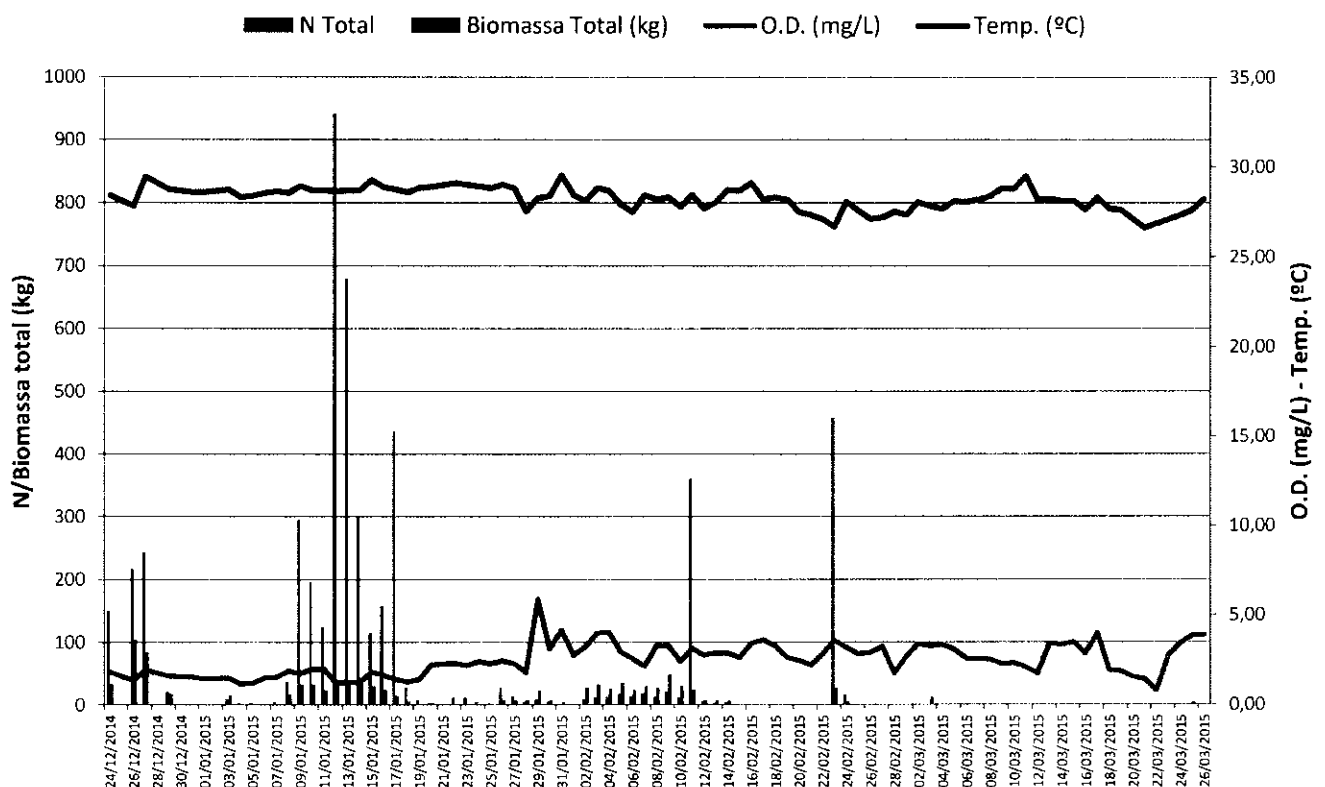


Figura 07. Número e peso total de peixes capturados mortos (esquerda) e variação de oxigênio dissolvido e temperatura da água (direita) por dia de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, dezembro de 2014, janeiro, fevereiro e março de 2015.

RANCO

3.2.3 Errata relatório Parcial

Em atendimento a notificação N° 8646, série E, recebida em 26/02/2015 a CHTP enviou através da carta N° 074/2015 o relatório parcial com dados do programa de acompanhamento ambiental e resgate emergencial de ictiofauna durante e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires. Este relatório apresenta erro na análise de dados, pois a mesma analisou conjuntamente, no item peixes mortos, a soma dos peixes resgatados vivos com os peixes mortos encontrados na área do reservatório, ou seja, para o cálculo dos peixes mortos não foi utilizado o filtro da planilha *excel* que excluiria da soma os peixes resgatados vivos.

Este erro gerou aumento no número e na biomassa de peixes mortos, que coincide exatamente com número de 300 indivíduos e biomassa de 80 quilos de peixes resgatados vivos no reservatório. Essa errata pode ser verificada e confirmada através da planilha de dados brutos encaminhada ao Ibama junto ao relatório parcial em referência.

Dessa forma o quantitativo real de peixes total de peixes mortos até o dia 26/02/2015 é de 4770 indivíduos, 921,501 quilos de biomassa, e pertencentes a 68 espécies.

3.3 Espécies Ameaçadas

Nenhuma das espécies registradas na área do reservatório da UHE Teles Pires consta em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O programa que foi executado está em atendimento e de acordo com o plano de trabalho encaminhado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico n° 563/2014 em 26/12/14 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) (ANEXO 01) e ACCTMB N° 563/2014 – 1ª Retificação.
- Os resultados são considerados positivos, tendo em vista que peixes foram resgatados vivos e saudáveis a montante na área do reservatório;
- De acordo com os registros de 04/03/15 a 26/03/15 não são observados mais peixes mortos em toda área acompanhada e monitorada do reservatório da UHE

RANCO

Teles Pires, indicando estabilização dos ambientes onde foram encontrados peixes mortos e deslocamentos para áreas de melhor qualidade de água;

- Espécies não identificadas em campo foram sinalizadas como sp e serão encaminhadas ao Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP-USP) para tombamento e identificação até nível específico;
- Das espécies identificadas não foram registradas na área do reservatório da UHE Teles Pires consta em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014);
- Após o final das atividades do programa que terão continuidade com aprovação e recomendação do IBAMA será elaborado um relatório consolidado com todos os dados relacionados será elaborado e encaminhado ao IBAMA.

5. RECOMENDAÇÕES

- Continuidade das atividades do programa realizando sempre os resgates de ictiofauna conjuntamente com a coordenação de meio ambiente e engenharia visando à integração de atividades, tornando os trabalhos mais eficientes.

6. EQUIPE TÉCNICA

Para a execução da atividade de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, dezembro de 2014, janeiro, fevereiro e março de 2015, a equipe acrescida para atendimento a ACCTMB sendo distribuída da forma discriminada abaixo.

Observação: esta equipe foi composta de membros da Bios Consultoria e Serviços Ambientais e da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP):

Equipe técnica: Bios Consultoria e Serviços Ambientais

- Coordenação técnica:

M.Sc Márcia Oliveira Barbosa e Silva - Bióloga

RANCO

M.Sc Renê Eiji Souza Hojo – Biólogo

- Biólogos Auxiliares:

Mauricio José Correa – Biólogo

Felipe Talin Normando – Biólogo

Diego Mendes Ferreira Nunes – Biólogo

Diego Alonso Dias – Biólogo

Silvestre Silva Souza - Biólogo

Daniela Aparecida de Andrade - Bióloga

Walquiria Campos Rodrigues - Bióloga

Maura Oliveira Barbosa Menezes – Bióloga

Camila Barbosa Silva – Bióloga

Willian Ohara – Biólogo

- Pescadores Profissionais:

10 Pescadores profissionais

- Piloteiros

08 piloteiros

- Técnica de Segurança do Trabalho

Nazilda Siqueira Matos

Equipe técnica: Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)

- Suporte Contratual, Técnico e Logístico

2 profissionais (Christopher Borges e João Cabeza).

- Técnico de Segurança

1 Técnico de segurança do trabalho (Heleno)

RANCO

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Agostinho, A.A.; Gomes, L.C. & Pelicice, F.M. 2007. *Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil*. Maringá, EDUEM, 500p.

Bios (2014). *Plano de trabalho programa de resgate da ictiofauna a montante durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires da UHE Teles Pires*, 14 p.

BRASIL, 2014. Atualização das Listas de Espécies Ameaçadas de Extinção, Portaria nº 445/2014 Peixes e Invertebrados Aquáticos Ameaçados. Diário Oficial da União, 245: 126-130.

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, Giarrizzo 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.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2013. The CITES Species. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/disc/species.php>> Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA*. EPE: Relatório Técnico, 2010.

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

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

JGP Consultoria e Participações Ltda (2011). Plano Básico Ambiental (PBA) UHE Tele Pires – Programa

RANCO

de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras.

JPG (2011). Projeto Básico Ambiental – PBA - Revisão Motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (JGP, 2011a).

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.

Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condicionantes do Licenciamento Prévio (Licença Prévia No 386/2010; Ofício No 1203/2010/DILIC/IBAMA e Resolução ANA No 621/2010).

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.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

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 57:1-32.

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.

RANCO

8. ANEXOS

Anexo 01 – Licença de Resgate de Peixes - IBAMA


 <p>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</p>		
AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO		
PROCESSO IBAMA 02001.006711/2008-79	AUTORIZAÇÃO N° 563/2014	VALIDADE 90 dias a partir da data de emissão.
ATIVIDADE <input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO <input type="checkbox"/> MONITORAMENTO <input checked="" type="checkbox"/> RESGATE/SAUVAMENTO		
TIPO <input type="checkbox"/> FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA <input checked="" type="checkbox"/> ICTIOFAUNA		
EMPREENHIMENTO: UHE Teles Pires- Processo 02001.006711/2008-79		
EMPREENDEDOR: Companhia Hidrelétrica Teles Pires S/A CNPJ: 12.810.896-0001-53 CTF: 5205495 ENDEREÇO: AV. Castro Alves, 396, Setor J – CP 323, CEP 78580-000, Alta Floresta – MT.		
CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: Bios Consultoria e Serviços Ambientais Ltda CNPJ/CPF: 05.344.781/0001-55 CTF: 361642 ENDEREÇO: Rua José Claudino, 318 A, Centro, Lavras-MG-CEP:37200-000		
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Márcia Oliveira Barbosa Silva CPF: 478.540.816-20 CTF: 361640		
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: Resgate da ictiofauna a montante do reservatório da UHE Teles Pires, notadamente voltado para o Rio Paranaíta no qual se concentrarão as maiores atividades.		
PETRECHOS: redes de arrasto tipo "picaré" de diferentes comprimentos e e alturas, nylon multifilamento sem nos - fio Denier 210 18 malha 12 mm, redes de arrasto tipo sombrite com malha 2 mm, tarrafas nylon monofilamento - fio 0,70. Peso 07 a 8 kg, altura 3 m, diâmetro aprox. 15kg, puçás nylon multifilamento sem nos, PU - 0939 malha 12mm, fio 210 24, bombonas de 30 e 50 l e baldes de 40 l, peneiras - malha 2 mm, macas de lona de 2,5 m X 1,6m, barcos com motorização de 25 hp, Bombas hidráulicas de 30 m3 s para esgotamento das poças, caminhonetes com tração 4x4, veículo para transporte pessoal, balanças pesola com diferentes valores de massa em kg, ictiomêtro, cilindros de oxigênio, compressores, equipamentos de proteção individual (EPI'S).		
DESTINAÇÃO DO MATERIAL: Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto (LIRP), Departamento de Biologia - Fac. Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto- Universidade de São Paulo – USP		
AS CONDICIONANTES DESTA AUTORIZAÇÃO ESTÃO LISTADAS NA(S) FOLHA(S) EM ANEXO.		
LOCAL E DATA DE EMISSÃO: Brasília, 26 DEZ 2014	AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO):  Thomas Mizuki de Toledo Diretor de Licenciamento Ambiental Substituto DILIC/IBAMA	

RANCO

Anexo 02 – ART Renê Eiji Souza Hojo

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Página 1 de 5

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2014/08015
CONTRATADO			
2. Nome: RENE EJI SOUZA HOJO		3. Registro no CRBio: 037349/01	
4. CPF: 054.769.966-21	5. E-mail: renehojo@yahoo.com.br		6. Tel: (31)9662-4472
7. End.: ALVARO AUGUSTO LETTE 232		8. Compl.:	
9. Bairro: OLARIA	10. Cidade: LAVRAS	11. UF: MG	12. CEP: 37200-000
CONTRATANTE			
13. Nome: BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA			
14. Registro Profissional: 15. CPF / CGC / CNPJ: 05.344.781/0001-55			
16. End.: RUA JOSÉ CLAUDINO 318			
17. Compl.: A	18. Bairro: CENTRO	19. Cidade: LAVRAS	
20. UF: MG	21. CEP: 37200-000	22. E-mail/Site: bios@biosambiental.com.br / www.biosambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza: 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s): Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24. Identificação: RESGATES DE PEIXES DURANTE TAMPONAMENTO DOS TÚNEIS DE DESVIO DO RIO TELES PIRES, NO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES E A JUSANTE DURANTE O ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO			
25. Município de Realização do Trabalho: PARANAITA			26. UF: MT
27. Forma de participação: EQUIPE		28. Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29. Área do Conhecimento: Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária: SEM REALIZAÇÃO DE RESGATES DE PEIXES ANTES DO ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES NOS TÚNEIS DE DESVIO DO TIBETIS QUE SERÃO IMPLANTADOS EM FUNÇÃO DO ENCHIMENTO ALTERNAR ÁREAS DO RESERVATÓRIO PARA TER OS PARÂMETROS DA ÁGUA APTOS PARA NESTE SENTIDO SE INJECTAR PEIXES ARRABOJA NA SUPERFÍCIE, ESTES SERÃO IMPLANTADOS, DURANTE O ENCHIMENTO, A VAZÃO A JUSANTE SERÁ REDUZIDA E NÃO HAVERÁ CONTROLE PELO VERIFICADO, COM ISSO, PODERÁ OCORRER A FORMAÇÃO DE BOLSÕES DE ÁGUA TEMPORÁRIOS QUE PODERÁ REQUERER A RELOCAÇÃO DE PEIXES, ATRAVÉS DA DRENAGEM DOS BOLSÕES E RESGATE DOS PEIXES.			
32. Valor: R\$ 21.000,00	33. Total de horas: 300	34. Início: OUT/2014	35. Término: MAR/2015
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declare as seguintes informações:			
Data: 30/10/14 Assinatura do Profissional <i>Renê Eiji Souza Hojo</i>		Data: 30/10/14 Assinatura e Carimbo do Contratante <i>Ricardo Silva</i> Gerente Administrativo Bios Consultoria e Serviços Ambientais Ltda	
			 CRBio/11
38. SOLICITAÇÃO DE BAJA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anexo na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAJA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAJA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2595.4519.2992.1151

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

<http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login>

30/10/2014

RANCO

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: <u>Outra</u>
Nº. 02001.0057/11/2015-B1
Recebido em 27/03/2015
<u>[Assinatura]</u>
Assinatura



Alta Floresta, 26 de Março de 2015.

Carta CHTP nº 108/2015

Ao:

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
 COORDENADORA GERAL DE INFRA-ESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA
 REGINA COELI MONTENEGRO GENERINO
 C/C SR. ANDRÉ ANDRADE
 COORDENADOR DE ENERGIA HIDRELÉTRICA E TRANSPOSIÇÕES
 BRASÍLIA - DF

Ref: Processo IBAMA Nº 02001.006711/2008-79 - Usina Hidrelétrica Teles Pires.
 CNPJ: 12.810.896/0001-53

Assunto: Solicitação da Renovação da ACCTMB Nº 563/2014 – 1ª Retificação – Resgate de Ictiofauna a montante do reservatório da UHE Teles Pires

Senhor (a) Coordenador (a):

Conforme reunião realizada no dia 25/03/2015 entre a CHTP e a equipe da COHID na sede do IBAMA e em referência a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico Nº 563/2014 - 1ª Retificação, vimos através desta:

1. Encaminhar o Cadastro Técnico Federal (CTF) válido dos profissionais relacionados na referida autorização como Anexo 01.
2. Solicitar a revalidação pelo período de 60 dias para a realização das atividades de resgate da ictiofauna a montante do reservatório da UHE Teles Pires notadamente voltado para o rio Paranaíta no qual se concentrarão as maiores atividades, sendo que o encerramento das atividades será realizado em comum acordo com a COHID/IBAMA.
3. Informar que o Relatório Parcial das Atividades, incluindo os dados brutos, foi enviado através das Cartas CHTP 74/2015 e 085/2015.
4. Faz parte deste documento:

Anexo I: Cadastro Técnico Federal (CTF) válidos da equipe de profissionais.

Sendo assim, certos de estarmos cumprindo com a referida autorização e com os objetivos previstos como cenário emergencial do enchimento do reservatório, colocamo-nos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

[Assinatura]
 Companhia Hidrelétrica Teles Pires
 Marcos Azevedo Duarte
 Diretor de Meio Ambiente

RANCO



Anexo I
Cadastro Técnico Federal revalidado dos profissionais.

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
361642	23/02/2015	23/02/2015	23/05/2015

Dados Básicos:

CNPJ: 05.344.781/0001-55
Razão Social: Bios Consultoria e Serviços Ambientais Ltda
Nome Fantasia: Bios Soluções Ambientais
Data de Abertura: 01/10/2002

Endereço:

Logradouro: Rua José Claudino, 318A
N.º: Complemento:
Bairro: Centro Município: LAVRAS
CEP: 37200-000 UF: MG

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5002 - Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
2	11 - Gestão Ambiental
3	5 - Educação Ambiental
4	8 - Recuperação de Áreas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvará e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	3x92.p9a5.xele.8arw
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5482487	26/02/2015	26/02/2015	26/05/2015
Dados Básicos:			
CPF:	072.180.546-92		
Nome:	CASSIO JOSÉ ALVARENGA		
Endereço:			
Logradouro:	RUA MARIA DAS DORES ALVARENGA 437		
N.º:	Complemento:		
Bairro:	JARDIM DAS FLORES	Município:	PERDOES
CEP:	37260-000	UF:	MG
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos		
2	11 - Gestão Ambiental		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.			
O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.			
O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.			
Chave de autenticação		y54a.hrgn.d4zw.br5t	

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5989537	23/03/2015	23/03/2015	23/06/2015

Dados Básicos:

CPF: 066.579.566-14

Nome: DANIELA APARECIDA DE ANDRADE

Endereço:

Logradouro: CORONEL JOSÉ MOURA AMARAL

N.º: 651

Complemento:

Bairro: VILA SÃO FRANCISCO

Município: LAVRAS

CEP: 37200-000

UF: MG

Atividades desenvolvidas:

Categoria	Atividade
21 - Outros serviços	4 - Análises laboratoriais
20 - Uso de Recursos Naturais	54 - exploração de recursos aquáticos vivos - aquicultura

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	20 - Consultor Técnico Ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	f8yh.safc.kt9l.7pb3
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6018516	08/01/2015	08/01/2015	08/04/2015

Dados Básicos:

CPF: 012.679.806-05
Nome: DIEGO ALONSO DIAS

Endereço:

Logradouro: ?RUA FRANCISCO JÚLIO CRUZ
N.º: 254 Complemento:
Bairro: CENTRO Município: PRATAPOLIS
CEP: 37970-000 UF: MG

Atividades desenvolvidas:

Categoria	Atividade
20 - Uso de Recursos Naturais	6 - exploração de recursos aquáticos vivos
20 - Uso de Recursos Naturais	54 - exploração de recursos aquáticos vivos - aquicultura

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	20 - Consultor Técnico Ambiental
2	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	eqfs.x584.gium.zzey
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5244159	26/02/2015	08/01/2015	08/04/2015

Dados Básicos:

CPF: 086.865.616-08
Nome: DIEGO MENDES FERREIRA NUNES

Endereço:

Logradouro: RUA AÇUCENAS
N.º: 630 Complemento: 802 B
Bairro: NOVA SUÍSSA Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30421-310 UF: MG

Atividades desenvolvidas:

Categoria	Atividade
23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal	12 - Mineração
23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal	2 - Pequena Central Hidroelétrica
23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal	1 - usina hidroelétrica

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
2	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Chave de autenticação

m2si.f9pb.11hu.td7b



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2846403	26/03/2015	26/03/2015	26/06/2015
Dados Básicos:			
CPF:	062.696.236-69		
Nome:	Felipe Talin Normando		
Endereço:			
Logradouro:	Rua Fortunato Pinto Júnior, 25.		
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Santa Amélia	Município:	BELO HORIZONTE
CEP:	31560-180	UF:	MG
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos		
2	11 - Gestão Ambiental		
3	8 - Recuperação de Áreas		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.			
O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.			
O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.			
Chave de autenticação		rgx9.g38q.h9x3.7tz3	

FRANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3351577	20/01/2015	20/01/2015	20/04/2015

Dados Básicos:

CPF: 059.715.726-01
Nome: ISMAYLLEN DE REZENDE MASSON

Endereço:

Logradouro: RUA DR KNIGHT
N.º: 300 Complemento: CASA
Bairro: NOVA LAVRAS Município: LAVRAS
CEP: 37200-000 UF: MG

Atividades desenvolvidas:

Categoria	Atividade
20 - Uso de Recursos Naturais	13 - criação de passeriformes silvestres nativos
20 - Uso de Recursos Naturais	6 - exploração de recursos aquáticos vivos
20 - Uso de Recursos Naturais	54 - exploração de recursos aquáticos vivos - aquicultura

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	7q4z.9xmh.6jx2.lcww
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4726171	23/03/2015	23/03/2015	23/06/2015

Dados Básicos:

CPF: 062.188.646-77

Nome: LEANDRO ALVES MOREIRA

Endereço:

Logradouro: ANTÔNIO ALVES COSTA 467

N.º: 467

Complemento:

Bairro: VALE DO SOL

Município: LAVRAS

CEP: 37200-000

UF: MG

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
2	5 - Educação Ambiental
3	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	q3a8.8u1e.hacc.pysc
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
361640	23/02/2015	23/02/2015	23/05/2015

Dados Básicos:

CPF: 478.540.816-20
Nome: Márcia Oliveira Barbosa Silva

Endereço:

Logradouro: Rua José Claudino, 318 A
N.º: Complemento:
Bairro: Centro Município: LAVRAS
CEP: 37200-000 UF: MG

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	5 - Educação Ambiental
2	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
3	2 - Qualidade da Água
4	8 - Recuperação de Áreas
5	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvará e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	rm9t.2z4j.bva2.8fj3
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4851773	26/02/2015	26/02/2015	26/05/2015
Dados Básicos:			
CPF:	948.447.716-04		
Nome:	MAURICIO JOSÉ CORRÊA		
Endereço:			
Logradouro:	ALTO BARBOSA Nº 123		
N.º:	123	Complemento:	
Bairro:	ZONA RURAL	Município:	LAVRAS
CEP:	37200-000	UF:	MG
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	6 - Recursos Hídricos		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.</p> <p>O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.</p> <p>O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.</p>			
Chave de autenticação		8ghg.93ql.x3hj.k1bd	

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5425654	25/03/2015	25/03/2015	25/06/2015
Dados Básicos:			
CPF:	644.979.686-34		
Nome:	Maura Oliveira Barbosa Menezes		
Endereço:			
Logradouro:	Rua Içana Nº 118 Aptº 401		
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Nova Suíça	Município:	BELO HORIZONTE
CEP:	30460-220	UF:	MG
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos		
2	6 - Recursos Hídricos		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.			
O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.			
Chave de autenticação		y6up.gzua.cs53.r9db	

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5008709	25/03/2015	25/03/2015	25/06/2015

Dados Básicos:

CPF: 133.764.206-10

Nome: Norma Dulce de Campos Barbosa

Endereço:

Logradouro: Rua Alvarenga Peixoto, 1091- Apto -202

N.º: Complemento:

Bairro: Santo Agostinho Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30180-120 UF: MG

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
2	5 - Educação Ambiental
3	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	<i>hwe7.cguc.bbur.5kxv</i>
-----------------------	----------------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
763478	26/02/2015	26/02/2015	26/05/2015

Dados Básicos:

CPF: 054.769.966-21
Nome: RENÊ EIJI SOUZA HOJO

Endereço:

Logradouro: AVENIDA ALVARO AUGUSTO LEITE
N.º: 232 Complemento:
Bairro: OLARIA Município: LAVRAS
CEP: 37200-000 UF: MG

Atividades desenvolvidas:

Categoria	Atividade
20 - Uso de Recursos Naturais	6 - exploração de recursos aquáticos vivos

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
2	5 - Educação Ambiental
3	11 - Gestão Ambiental
4	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvará e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação

c8td.qnk9.8gll.tmx1

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5285122	26/02/2015	26/02/2015	26/05/2015
Dados Básicos:			
CPF:	084.494.706-76		
Nome:	Rodolfo Hebert Resende Marques		
Endereço:			
Logradouro:	Rua Antonio Dias de Oliveira		
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Retiro	Município:	LAVRAS
CEP:	37200-000	UF:	MG
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.			
O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.			
O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.			
Chave de autenticação		xfwd.v51v.ieyn.vgy2	

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2921099	25/03/2015	25/03/2015	25/06/2015

Dados Básicos:

CPF: 918.696.416-04
Nome: SILVESTRE DA SILVA SOUZA

Endereço:

Logradouro: JOSE MODESTO PEREIRA 235 A
N.º: Complemento:
Bairro: JARDIM AMERICA Município: LAVRAS
CEP: 37200-000 UF: MG

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos
2	5 - Educação Ambiental
3	6 - Recursos Hídricos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	wdz2.etsf.h4e2.u9fy
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5837053	28/02/2015	28/02/2015	31/05/2015

Dados Básicos:

CPF: 025.506.386-54

Nome: WALQUIRIA CAMPOS RODRIGUES

Endereço:

Logradouro: RUA OLDEMAR GUIMARÃES

N.º: 26

Complemento: A

Bairro: CENTRO

Município: LIMA DUARTE

CEP: 36140-000

UF: MG

Atividades desenvolvidas:

Categoria	Atividade
20 - Uso de Recursos Naturais	54 - exploração de recursos aquáticos vivos - aquicultura

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	fp96.6zyy.qb8h.6wlr
-----------------------	---------------------

RANCO



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4565510	07/01/2015	07/01/2015	07/04/2015

Dados Básicos:

CPF: 041.773.799-80
Nome: Willian Massaharu Ohara

Endereço:

Logradouro: rua Osvaldo Aranha 1631
N.º: Complemento:
Bairro: Conceição Município: PORTO VELHO
CEP: 76808-420 UF: RO

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0

Atividade:

Código	Descrição
1	6 - Recursos Hídricos
2	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	5g8b.b9b1.3qeg.nw2e
-----------------------	---------------------

RANCO

Ministério do Meio Ambiente
 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
 CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



M.M.A.

Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3445029	12/03/2015	12/03/2015	12/06/2015

Dados Básicos:

CPF:	014.857.515-16		
Nome:	Yuri Simões Martins		
Endereço:			
Logradouro:	Ava HIBERT 90 b. 14/103		
N.º:	Complemento:		
Bairro:	Saracá de São	Município:	BELO HORIZONTE
CEP:	30542-180	UF:	MG

Atividades de Defesa Ambiental:

Categoria:

Código	Descrição
1	3001 - Conselho Técnico Ambiental - Classe S.D.

Atividade:

Código	Descrição
1	12 - Ecosistemas Terrestres e Aquáticos

Conforme dados disponíveis de presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações legais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, ou seja, a demais documentos exigidos por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e florestísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

Chave de autenticação	816.474.845.5m7
-----------------------	-----------------

RANCO



Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante no Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires

RELATÓRIO SEMANAL REFERENTE AO RESGATE EMERGENCIAL DE ICTIOFAUNA A MONTANTE DURANTE E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	<i>Márcia Oliveira Barbosa Silva</i>
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	<i>Renê Eiji de Souza Hojo</i>

Abril 2015

RANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.1.2 Objetivos Específicos	4
1.3. ÁREA DE TRABALHO	4
1.4. METODOLOGIA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA	7
1.5. ÁREAS DE SOLTURA	7
3. RESULTADOS	9
3.1 Resgate	9
3.2 Peixes Mortos	10
3.2.1 Datas, Espécies, Número de Indivíduos, Biomassa e Destinação	10
3.3 Espécies Ameaçadas	13
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
5. RECOMENDAÇÕES	13
6. EQUIPE TÉCNICA	14
7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	15
8. ANEXO	18
Anexo 01 – Licença de Resgate de Peixes - IBAMA	18

RANCO

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do relatório semanal das ações de Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante na área do Reservatório da UHE Teles Pires no pós-enchimento.

O período de abrangência das análises do documento é de 26/03/2014 a 05/04/2015, atendendo as questões descritas no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15), dos pareceres 02001.005087/2014-31 e 02001.001130/2015-70 (renovação da ACCTMB – 2ª retificação) COHID/IBAMA e nas cartas CHTP nº 328/2014; CHTP 041/2015; CHTP 074/2015 e CHTP 131/2015 que abordam o plano de trabalho e resultados do Resgate Emergencial da Ictiofauna no pós-enchimento.

Os trabalhos foram realizados pela empresa BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA e iniciados no dia 22/12/14 com o acompanhamento ambiental, direcionamento de ações e a partir do dia 26/12/14 com efetivamente os resgates de ictiofauna. As atividades foram executadas até a presente data de acordo com o plano de trabalho apresentado e aprovado pelo IBAMA. Os dados apresentados neste documento são de 26/03/2015 a 05/04/2015 atendendo solicitação ao no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15) que cita que: “A CHTP encaminhe relatório (semanal) integral da morte de peixes contendo: minuciosa caracterização das ações mitigatórias realizadas, registro individual dessas espécies, quantitativo dos espécimes mortos e sua massa, destinação adequada em vala com registro de coordenadas geográficas. Todos esses procedimentos deverão ter o suporte de registro fotográfico para fins avaliativos da condução realizada. Os relatórios devem conter a indicação dos locais onde cada espécime foi encontrado morto”.

As atividades de resgate de ictiofauna durante o Resgate Emergencial a Montante foram autorizadas pelo órgão ambiental, no caso, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 02/04/15 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) – ANEXO 01 e ACCTMB 563/2014 – 2ª Retificação.

RANCO

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste programa é evitar morte de peixes a montante durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires realizando o acompanhamento ambiental, e se necessário, o resgate de peixes nos casos citados como “Crítico” e “Emergencial” de condições da qualidade da água no reservatório do Plano de Enchimento do Reservatório (CHTP, 2014).

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar e monitorar os parâmetros físico-químicos da água em tempo real nos trechos localizados na área do reservatório da UHE Teles Pires durante o período pós-enchimento, principalmente no trecho alagado do rio Paranaíta;
- Realizar o resgate de peixes que eventualmente apareçam na superfície arfando;
- Aclimatar e realizar a soltura nos trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta;
- Avaliar a estrutura da ictiofauna diretamente impactada quanto à composição em espécies e abundâncias;
- Estimar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

1.3. ÁREA DE TRABALHO

O trecho considerado para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires é de aproximadamente 147 km² (Figura 01).

Visando maior segurança nas ações de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna, evitando assim maiores riscos de acidentes ambientais, foram acrescentados mais quatro pontos de monitoramento no rio Paranaíta na área do reservatório (Figura 02).

RANCO

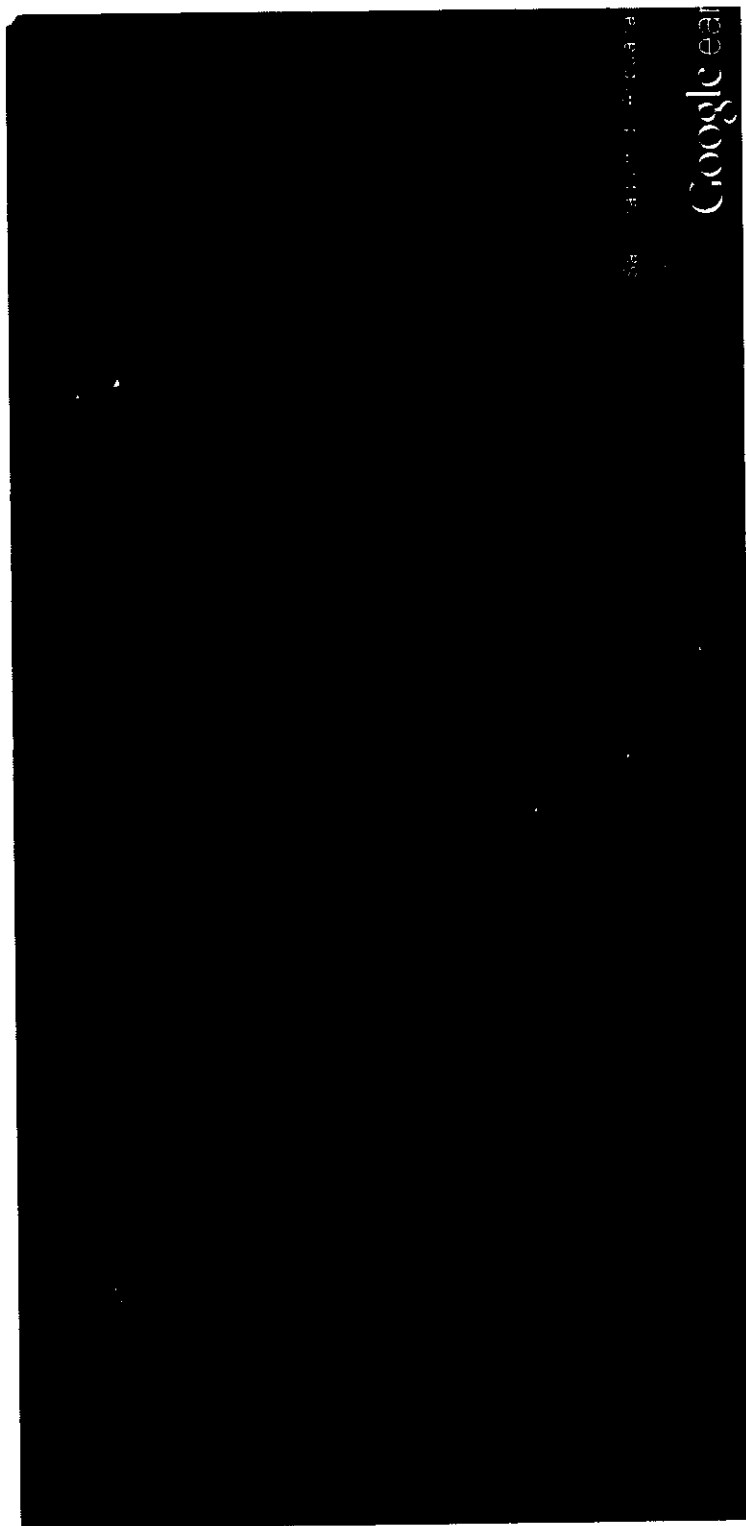


Figura 01 - Mapa da área de abrangência em azul (delimitação da área alagada) do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

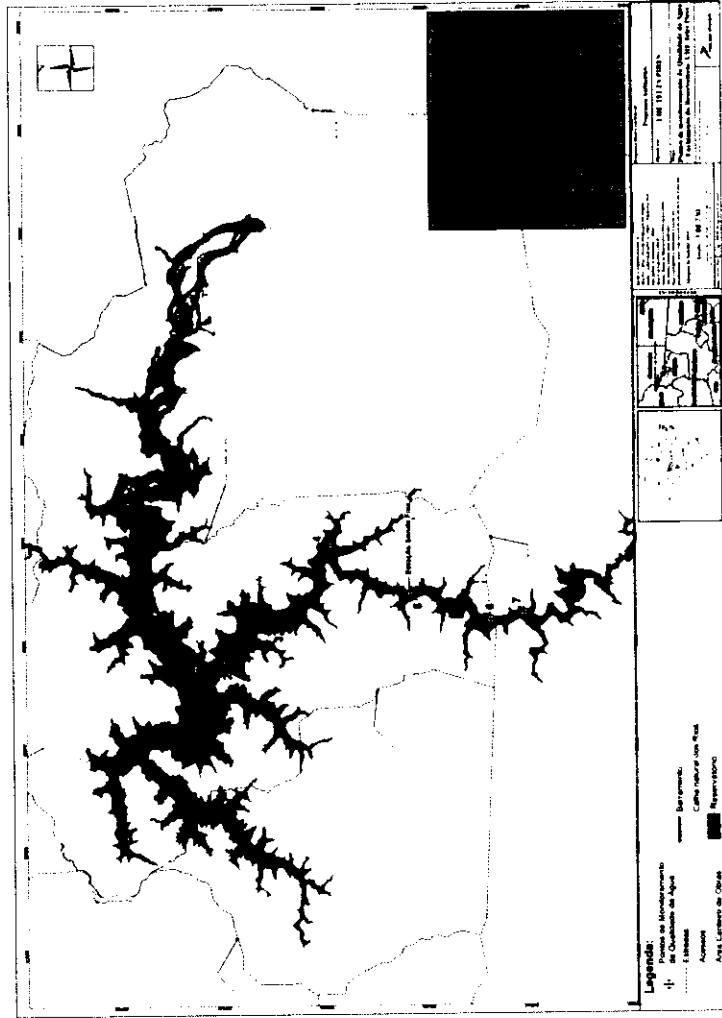


Figura 02 - Mapa da área de monitoramento de pontos críticos na área do rio Paranaitá do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

1.4. METODOLOGIA 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 nº 146 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA, que apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

As atividades de resgate estão sendo realizadas em duas etapas:

- 1ª Etapa: Acompanhamento e monitoramento ambiental durante o período de pós-enchimento do reservatório;
- 2ª Etapa: Mitigação através de resgate de peixes onde a qualidade da água comprometer a sobrevivência da ictiofauna.

1.5. ÁREAS DE SOLTURA

A escolha das áreas de soltura foi realizada de acordo com os trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta, em locais próximos de resgate em que houvesse com condições adequadas a sobrevivência dos espécimes.

2.0 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Para a mitigação dos eventuais impactos gerados em função da formação do reservatório da UHE Teles Pires, relacionados à morte de peixes por anaerobiose, estão sendo monitorados parâmetros abióticos da água em tempo real em pontos localizados na área do reservatório, principalmente na área do rio Paranaíta, por meio de sonda fixa e sondas móveis.

RANCO

O rio Paranaíta naturalmente apresenta condições de baixos níveis de oxigênio dissolvido, e assim é mais suscetível a alterações bruscas neste parâmetro após o enchimento do reservatório, conforme já havia sido previsto após o enchimento do reservatório no estudo de Modelagem Matemática da Qualidade da Água (CHTP, 2014), mesmo com a supressão vegetal integral das margens.

Diante desse cenário, estão sendo realizadas medições diárias com sondas móveis de oxigênio dissolvido (OD), pH, temperatura e profundidade, duas vezes ao dia (manhã e tarde), e, sempre que necessário, durante o período noturno.

Os valores de referência com relação à qualidade da água estão sendo avaliados conforme tabela 01 abaixo:

Tabela 01. Parâmetros de avaliação da qualidade da água durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna a montante na etapa de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires – UHE Teles Pires/MT.

	Alerta	3,0	2,0	Renovação da Água com abertura das comportas
Oxigênio Dissolvido (OD)	Crítico	3,0 – 2,0	2,0 – 1,0	Barcos do resgate equipados com cilindros e oxigênio e/ou compressores de ar
	Emergencial	2,0	1,0	Resgate de peixes

RANCO

Todos os dados estão sendo anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades foram documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Todo material testemunho esta sendo destinado à coleção científica do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (LIRP/USP), que na ocasião tem firmado parceria na execução do Programa de Resgate de Peixes durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

A identificação dos exemplares está sendo 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).

3. RESULTADOS

3.1 Resgate

Do dia 26/03/2015 ao dia 05/04/2015 não foram resgatados peixes na área do reservatório da UHE Teles Pires. Diariamente, durante o monitoramento e resgate de ictiofauna em cenário emergencial, as equipes de resgate de ictiofauna percorrem toda a extensão do reservatório da UHE Teles Pires priorizando áreas críticas como as do Paranaita (Figura 03). Quando foram observados parâmetros da água abaixo da média em determinado ponto, são intensificadas as ações de acompanhamento ambiental e monitoramento na área em questão, no entanto, o resgate ativo com a aplicação de métodos de captura como tarrafas, redes de arrasto e puçás, visando à captura, resgate e soltura em áreas apropriadas a sobrevivência dos espécimes, não foi necessário, pois não foram visualizados peixes com sinais de problemas em relação à qualidade da água neste período.

RANCO



Figura 03. Obtenção dos dados abióticos da água.

3.2 Peixes Mortos

3.2.1 Datas, Espécies, Número de Indivíduos, Biomassa e Destinação

No período de 26/03 a 05/04/2015 somente um peixe foi registrado morto na área do reservatório da UHE Teles Pires. Este exemplar era da espécie *Myloplus lobatus* (pacu branco), tinha 48 cm de comprimento total e pesava 2 quilos. Este foi coletado no ponto P09 (ribeirão Oscar Miranda) de acompanhamento ambiental e monitoramento da qualidade da água. Este exemplar não apresentava características morfológicas de ter morrido por falta de oxigênio dissolvido (como opérculo aberto), ou mesmo, por alterações de outro parâmetro da água, podendo ter morrido por causas naturais (ataques de predadores, doenças, alimentação, pesca, etc...) (Figura 04 e Tabela 02). O exemplar encontrado após retirada dos dados biométricos foi destinado ao aterro sanitário da UHE Teles Pires e enterrado em vala própria para esta finalidade.

RANCO

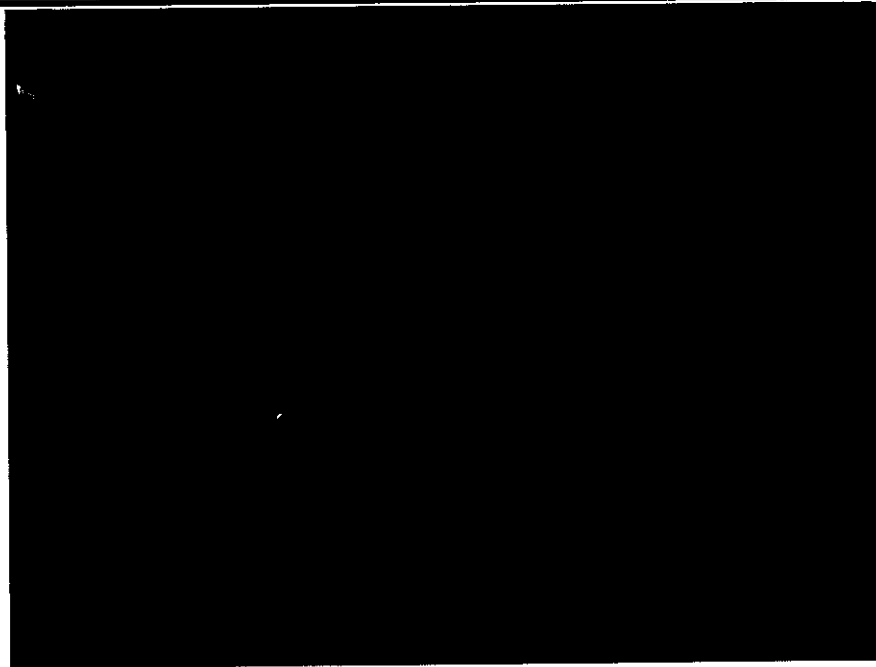


Figura 04. Detalhe de exemplar de pacu branco *Myloplus lobatus* encontrado morto no dia 01/04/2015 no ponto P09 de acompanhamento ambiental e monitoramento da qualidade da água no reservatório da UHE Teles Pires, durante as atividades de resgate de ictiofauna em cenário emergencial.

Tabela 02. Tabela de monitoramento de pontos críticos onde foi registrado peixe morto durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires no período de 26/03/2015 a 05/04/2015.

[Redacted]			
P09	Córrego Oscar Miranda	21L 523267	8962366

Os parâmetros abióticos da água foram avaliados durante manhã e tarde nos trechos a montante selecionados para o acompanhamento ambiental. Nos locais e períodos onde foram registrados aumento da temperatura e redução de oxigênio dissolvido foram intensificadas as ações de acompanhamento ambiental e resgate de peixes, no entanto, assim como citado anteriormente, o exemplar que apareceu morto apresentava não indicações típicas de anaerobiose que sinalizariam o problema. Através da figura 05, também é possível observar que não houve variações bruscas de OD e temperatura neste período, reforçando que a morte possa ter ocorrido por eventos naturais.

RANCO

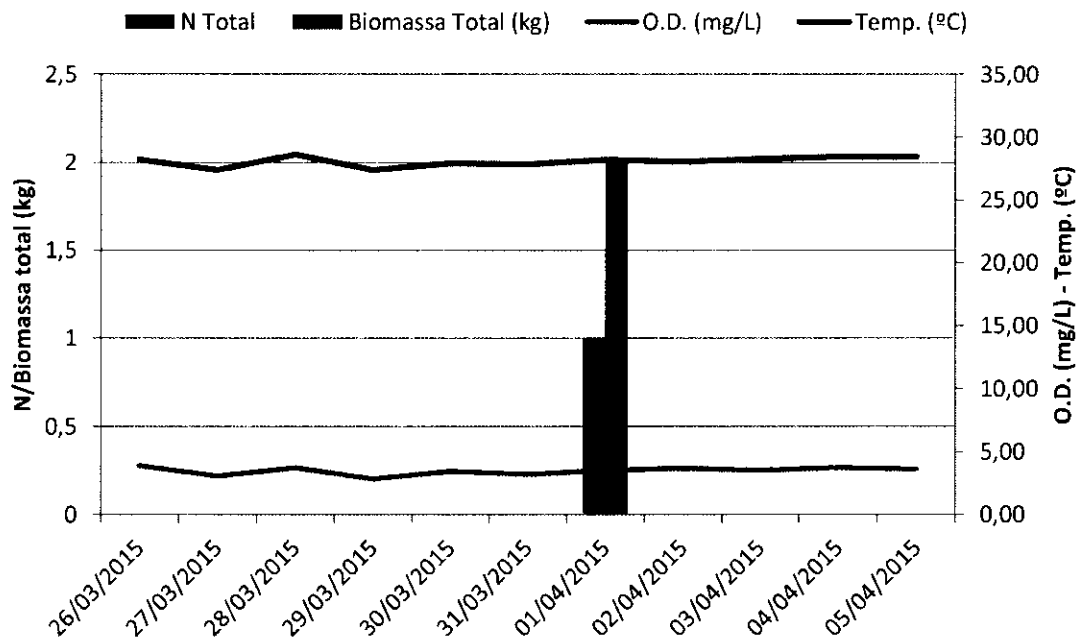


Figura 05. Número e peso total de peixe registrado morto (esquerda) e variação de oxigênio dissolvido e temperatura da água (direita) por dia de acompanhamento ambiental e resgate de peixes no pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, março a abril de 2015.

 RANCO

3.3 Espécies Ameaçadas

A espécie encontrada morta no período de 26/03 a 05/04/2015 na área do reservatório da UHE Teles Pires não consta em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O programa que foi executado está em atendimento e de acordo com o plano de trabalho encaminhado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 02/04/15 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) (ANEXO 01) e ACCTMB Nº 563/2014 – 2ª Retificação;
- De acordo com os registros de 26/03/15 a 05/04/15 um único exemplar foi registrado morto em toda área acompanhada e monitorada do reservatório da UHE Teles Pires, onde as características não apontam morte por alterações na qualidade da água, podendo ter morrido por causas naturais. Estes registros indicam estabilização dos ambientes onde foram encontrados peixes mortos e deslocamentos para áreas de melhor qualidade de água;
- A espécie do exemplar registrado não consta em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014);
- Após o final das atividades do programa que terão continuidade por aprovação e recomendação do IBAMA será elaborado um relatório consolidado com todos os dados relacionados será elaborado e encaminhado ao IBAMA.

5. RECOMENDAÇÕES

- Continuidade das atividades do programa realizando sempre os resgates de ictiofauna conjuntamente com a coordenação de meio ambiente e engenharia visando à integração de atividades, tornando os trabalhos mais eficientes.

RANCO

6. EQUIPE TÉCNICA

Para a execução da atividade de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, de 26 março a 05 de abril de 2015, a equipe foi distribuída da forma discriminada abaixo.

Observação: esta equipe foi composta de membros da Bios Consultoria e Serviços Ambientais e da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP):

Equipe técnica: Bios Consultoria e Serviços Ambientais

- Coordenação técnica:

M.Sc Márcia Oliveira Barbosa e Silva - Bióloga

M.Sc Renê Eiji Souza Hojo – Biólogo

- Biólogos Auxiliares (Alternância em Campo):

Mauricio José Correa – Biólogo

Felipe Talin Normando – Biólogo

Diego Mendes Ferreira Nunes – Biólogo

Diego Alonso Dias – Biólogo

Silvestre Silva Souza - Biólogo

Daniela Aparecida de Andrade - Bióloga

Walquiria Campos Rodrigues - Bióloga

Maura Oliveira Barbosa Menezes – Bióloga

Camila Barbosa Silva – Bióloga

Willian Ohara – Biólogo

- Pescadores Profissionais:

- Piloteiros

- Técnica de Segurança do Trabalho

Nazilda Siqueira Matos

RANCO

Equipe técnica: Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)

- Suporte Contratual, Técnico e Logístico

Profissionais (Christopher Borges e João Cabeza).

- Técnico de Segurança

Técnico de segurança do trabalho (Heleno)

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bios (2014). *Plano de trabalho programa de resgate da ictiofauna a montante durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires da UHE Teles Pires*, 14 p.

BRASIL, 2014. Atualização das Listas de Espécies Ameaçadas de Extinção, Portaria nº 445/2014 Peixes e Invertebrados Aquáticos Ameaçados. Diário Oficial da União, 245: 126-130.

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, Giarrizzo 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.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2013. The CITES Species. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/disc/species.php>> Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA*. EPE: Relatório Técnico, 2010.

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

RANCO

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.

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

JGP Consultoria e Participações Ltda (2011). Plano Básico Ambiental (PBA) UHE Tele Pires – Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras.

JPG (2011). Projeto Básico Ambiental – PBA - Revisão Motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (JGP, 2011a).

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.

Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condicionantes do Licenciamento Prévio (Licença Prévia No 386/2010; Ofício No 1203/2010/DILIC/IBAMA e Resolução ANA No 621/2010).

Scharcansky A, Lucena C (2007) *Caenotropus schizodon*, a new chilodontid fish from the Rio Tapajós 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.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

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

RANCO

57:1-32.

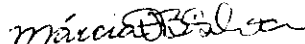
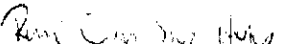
Vari RP, Harold AS (2001) Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. *Smithsonian Contrib Zool* 613:1-239.

RANCO

RANCO

**RELATÓRIO SEMANAL REFERENTE AO RESGATE EMERGENCIAL DE ICTIOFAUNA A MONTANTE
DURANTE E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES**

Período: 06 à 12/04/2015

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	

RANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1. OBJETIVOS	4
1.1 Objetivo Geral.....	4
1.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3. ÁREA DE TRABALHO	4
1.4. METODOLOGIA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA	7
1.5. ÁREAS DE SOLTURA	7
2. DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA	7
3. RESULTADOS	9
3.1 Resgate	9
3.2 Peixes Mortos.....	10
3.2.1 Datas, Espécies, Número de Indivíduos, Biomassa e Destinação.....	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
5. RECOMENDAÇÕES	12
6. EQUIPE TÉCNICA	12
7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	13
8. ANEXO	16
Anexo 01 – Licença de Resgate de Peixes - IBAMA	16

RANCO

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do relatório semanal das ações de Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante na área do Reservatório da UHE Teles Pires no pós-enchimento.

O período de abrangência das análises do documento é de 06/04/2015 a 12/04/2015, atendendo as questões descritas no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15), dos pareceres 02001.005087/2014-31 e 02001.001130/2015-70 (renovação da ACCTMB – 2ª retificação) COHID/IBAMA e nas cartas CHTP nº 328/2014; CHTP 041/2015; CHTP 074/2015 e CHTP 131/2015 que abordam o plano de trabalho e resultados do Resgate Emergencial da Ictiofauna no pós-enchimento.

Os trabalhos foram realizados pela empresa BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA e iniciados no dia 22/12/14 com o acompanhamento ambiental, direcionamento de ações e a partir do dia 26/12/14 com efetivamente os resgates de ictiofauna. As atividades foram executadas até a presente data de acordo com o plano de trabalho apresentado e aprovado pelo IBAMA. Os dados apresentados neste documento são de 06/04/2015 a 12/04/2015 atendendo solicitação ao no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15) que cita que: *“A CHTP encaminhe relatório (semanal) integral da morte de peixes contendo: minuciosa caracterização das ações mitigatórias realizadas, registro individual dessas espécies, quantitativo dos espécimes mortos e sua massa, destinação adequada em vala com registro de coordenadas geográficas. Todos esses procedimentos deverão ter o suporte de registro fotográfico para fins avaliativos da condução realizada. Os relatórios devem conter a indicação dos locais onde cada espécime foi encontrado morto”*.

As atividades de resgate de ictiofauna durante o Resgate Emergencial a Montante foram autorizadas pelo órgão ambiental, no caso, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 02/04/15 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) 2ª Retificação – ANEXO 01.

RANCO

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste programa é evitar morte de peixes a montante durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires realizando o acompanhamento ambiental, e se necessário, o resgate de peixes nos casos citados como “Crítico” e “Emergencial” de condições da qualidade da água no reservatório do Plano de Enchimento do Reservatório (CHTP, 2014).

1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar e monitorar os parâmetros físico-químicos da água em tempo real nos trechos localizados na área do reservatório da UHE Teles Pires durante o período pós-enchimento, principalmente no trecho alagado do rio Paranaíta;
- Realizar o resgate de peixes que eventualmente apareçam na superfície arfando;
- Aclimatar e realizar a soltura nos trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta;
- Avaliar a estrutura da ictiofauna diretamente impactada quanto à composição em espécies e abundâncias;
- Estimar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

1.3. ÁREA DE TRABALHO

O trecho considerado para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires é de aproximadamente 147 km² (Figura 01).

Visando maior segurança nas ações de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna, evitando assim maiores riscos de acidentes ambientais, foram acrescentados mais quatro pontos de monitoramento no rio Paranaíta na área do reservatório (Figura 02).

RANCO



Figura 01 - Mapa da área de abrangência em azul (delimitação da área alagada) do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

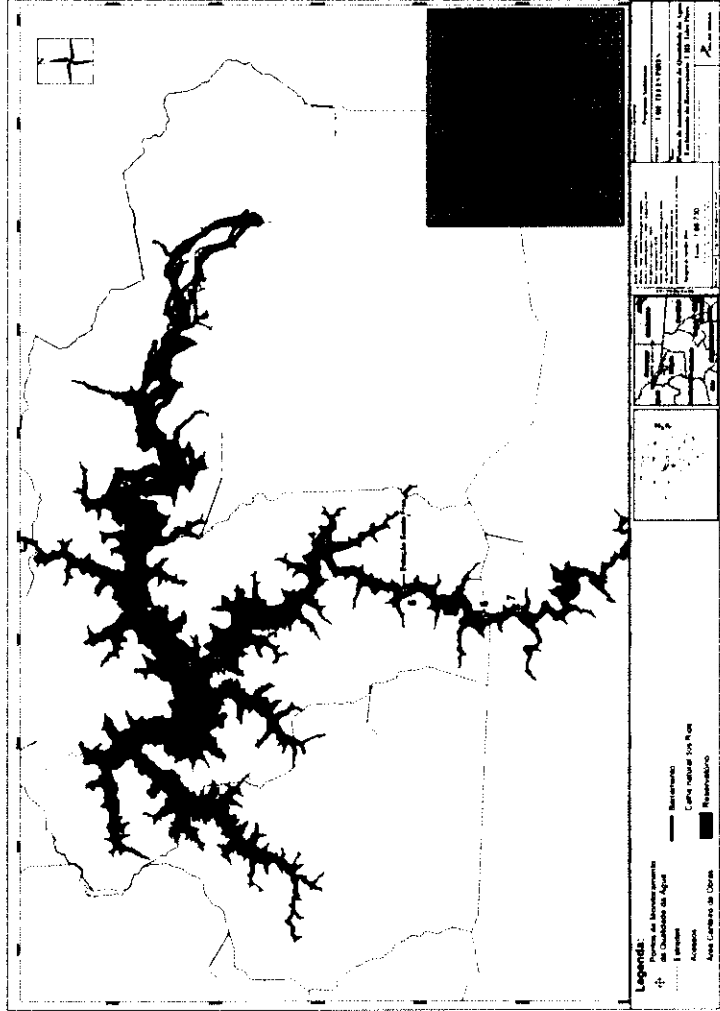


Figura 02 - Mapa da área de monitoramento de pontos críticos na área do rio Paranaíba do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

ERANCO

1.4. METODOLOGIA 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 nº 146 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA, que apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

As atividades de resgate estão sendo realizadas em duas etapas:

- 1ª Etapa: Acompanhamento e monitoramento ambiental durante o período de pós-enchimento do reservatório;
- 2ª Etapa: Mitigação através de resgate de peixes onde a qualidade da água comprometer a sobrevivência da ictiofauna.

1.5. ÁREAS DE SOLTURA

A escolha das áreas de soltura foi realizada de acordo com os trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta, em locais próximos de resgate em que houvesse com condições adequadas a sobrevivência dos espécimes.

2.0 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Para a mitigação dos eventuais impactos gerados em função da formação do reservatório da UHE Teles Pires, relacionados à morte de peixes por anaerobiose, estão sendo monitorados parâmetros abióticos da água em tempo real em pontos localizados na área do reservatório, principalmente na área do rio Paranaíta, por meio de sonda fixa e sondas móveis.

O rio Paranaíta naturalmente apresenta condições de baixos níveis de oxigênio dissolvido, e assim é mais suscetível a alterações bruscas neste parâmetro após o enchimento do reservatório, conforme já havia sido previsto após o enchimento do reservatório no estudo de Modelagem Matemática da Qualidade da Água (CHTP, 2014), mesmo com a supressão vegetal integral das margens.

BRANCO

Diante desse cenário, estão sendo realizadas medições diárias com sondas móveis de oxigênio dissolvido (OD), pH, temperatura e profundidade, duas vezes ao dia (manhã e tarde), e, sempre que necessário, durante o período noturno.

Os valores de referência com relação à qualidade da água estão sendo avaliados conforme tabela 01 abaixo:

Tabela 01. Parâmetros de avaliação da qualidade da água durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna a montante na etapa de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires – UHE Teles Pires/MT.

[Redacted Header]				
Oxigênio Dissolvido (OD)	Alerta	3,0	2,0	Renovação da Água com abertura das comportas
	Crítico	3,0 – 2,0	2,0 – 1,0	Barcos do resgate equipados com cilindros e oxigênio e/ou compressores de ar
	Emergencial	2,0	1,0	Resgate de peixes

Todos os dados estão sendo anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades foram documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Todo material testemunho está sendo destinado à coleção científica do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (LIRP/USP), que na ocasião tem firmado parceria na execução do Programa de Resgate de Peixes durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

LANCO

A identificação dos exemplares está sendo 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).

3. RESULTADOS

3.1 Resgate

No período de 06/04/2015 à 12/04/2015 não foram visualizados peixes com movimentos letárgicos, com injúrias e/ou sinais apontando para problemas em relação à qualidade da água na área do reservatório da UHE Teles Pires. Diariamente, durante o monitoramento e resgate de ictiofauna em cenário emergencial, as equipes de resgate de ictiofauna percorrem toda a extensão do reservatório da UHE Teles Pires priorizando áreas críticas como as do Paranaíta (Prancha 01).

Quando foram observados parâmetros da água abaixo da média em determinado ponto, foram intensificadas as ações de acompanhamento ambiental e monitoramento na área em questão, no entanto, o resgate ativo com a aplicação de métodos de captura como tarrafas, redes de arrasto e puçás, visando à captura, resgate e soltura em áreas apropriadas a sobrevivência dos espécimes, não foi necessário neste período.



Prancha 01. A e C - Vistoria no reservatório UHE Teles Pires; B – Medidas dos parâmetros da água.

1970
RANCO

3.2 Peixes Mortos

3.2.1 Datas, Espécies, Número de Indivíduos, Biomassa e Destinação

No período de 06/04 a 12/04/2015, foi registrado e recolhido **um peixe morto**, no ponto 10 – Nilo Weber, na área do reservatório da UHE Teles Pires. Foi um peixe da espécie *Serrassalmus rhombeus*, com o nome popular de piranha, medindo 100 gramas, 19cm de comprimento total e 16cm de comprimento padrão, sendo recolhido no dia 06/04/15. O indivíduo recolhido não apresentava características morfológicas de ter morrido por falta de oxigênio dissolvido (como opérculo aberto), ou mesmo, por alterações de outro parâmetro da água, podendo ter morrido por causas naturais (ataques de predadores, doenças, alimentação, pesca, etc.) (Prancha 02). Após a biometria, o exemplar foi destinado ao aterro sanitário da UHE Teles Pires e enterrado em vala própria para esta finalidade.



Prancha 02. Retirada do exemplar morto no Ponto 10 (Nilo Weber), área do reservatório Teles Pires, da espécie *Serrassalmus rhombeus* – Piranha.

Os parâmetros abióticos da água foram avaliados no período da manhã e tarde nos trechos a montante selecionados para o acompanhamento ambiental. Nos locais e períodos onde foram registrados aumento da temperatura e redução de oxigênio dissolvido foram intensificadas as ações de acompanhamento ambiental. Através da figura 03, também é possível observar que não houve variações bruscas de OD e temperatura neste período, reforçando que a morte possa ter ocorrido por eventos naturais.

FRANCO

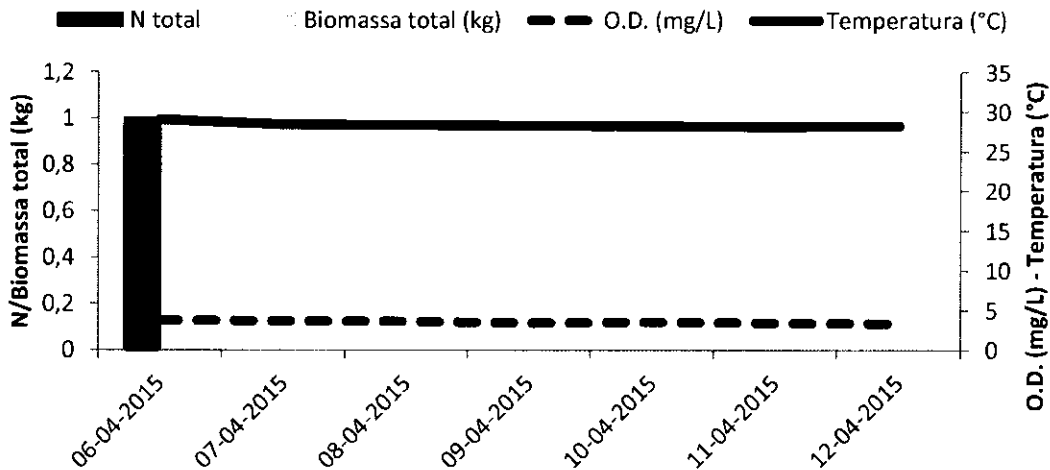


Figura 03. Número e peso total de peixe registrado morto (esquerda) e variação de oxigênio dissolvido e temperatura da água (direita) por dia de acompanhamento ambiental e resgate de peixes no pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, abril de 2015.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O programa que foi executado está em atendimento e de acordo com o plano de trabalho encaminhado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 02/04/15 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) (ANEXO 01) 2ª Retificação;
- De acordo com os registros de 06/04/15 a 12/04/15 um único exemplar foi registrado morto em toda área acompanhada e monitorada do reservatório da UHE Teles Pires, onde as características não apontam morte por alterações na qualidade da água, podendo ter morrido por causas naturais. Estes registros indicam estabilização dos ambientes onde foram encontrados peixes mortos e deslocamentos para áreas de melhor qualidade de água;
- A espécie do exemplar registrado não consta em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014);
- As atividades do programa terão continuidade por aprovação e recomendação do IBAMA e será elaborado um relatório consolidado com todos os dados relacionados ao final das atividades a ser encaminhado ao IBAMA.

RANCO

5. RECOMENDAÇÕES

- Continuidade das atividades do programa realizando sempre os resgates de ictiofauna conjuntamente com a coordenação de meio ambiente e engenharia visando à integração de atividades, tornando os trabalhos mais eficientes.

6. EQUIPE TÉCNICA

Para a execução da atividade de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, de 06 a 12 de abril de 2015, a equipe foi distribuída da forma discriminada abaixo.

Observação: esta equipe foi composta de membros da Bios Consultoria e Serviços Ambientais e da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP):

Equipe técnica: Bios Consultoria e Serviços Ambientais

- Coordenação técnica:

M.Sc Márcia Oliveira Barbosa e Silva - Bióloga

M.Sc René Eiji Souza Hojo – Biólogo

- Biólogos Auxiliares (Alternância em Campo):

Mauricio José Correa – Biólogo

Felipe Talin Normando – Biólogo

Diego Mendes Ferreira Nunes – Biólogo

Diego Alonso Dias – Biólogo

Silvestre Silva Souza - Biólogo

Daniela Aparecida de Andrade - Bióloga

Walquiria Campos Rodrigues - Bióloga

Maura Oliveira Barbosa Menezes – Bióloga

Camila Barbosa Silva – Bióloga

Willian Ohara – Biólogo

RANCO

- Pescadores Profissionais
- Piloteiros
- Técnica de Segurança do Trabalho
Nazilda Siqueira Matos

Equipe técnica: Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)

- Suporte Contratual, Técnico e Logístico

Profissionais (Christopher Borges e João Cabeza).

- Técnico de Segurança

Técnico de segurança do trabalho (Heleno)

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bios (2014). *Plano de trabalho programa de resgate da ictiofauna a montante durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires da UHE Teles Pires*, 14 p.

BRASIL, 2014. Atualização das Listas de Espécies Ameaçadas de Extinção, Portaria nº 445/2014 Peixes e Invertebrados Aquáticos Ameaçados. Diário Oficial da União, 245: 126-130.

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, Giarrizzo 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.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2013. The CITES Species. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/disc/species.php>> Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

 RANCO

CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA*. EPE: Relatório Técnico, 2010.

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

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

JGP Consultoria e Participações Ltda (2011). Plano Básico Ambiental (PBA) UHE Tele Pires – *Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras*.

JPG (2011). Projeto Básico Ambiental – PBA - Revisão Motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (JGP, 2011a).

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.

Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condicionantes do Licenciamento Prévio (Licença Prévia No 386/2010; Ofício No 1203/2010/DILIC/IBAMA e Resolução ANA No 621/2010).

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.

1111 RANCO

IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

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* 57:1-32.

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.

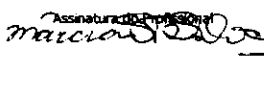
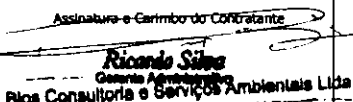

RANCO

RANCO

Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante no Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica


<http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login>

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2015/02344
CONTRATADO			
2.Nome: MARCIA OLIVEIRA BARBOSA SILVA		3.Registro no CRBio: 013426/01	
4.CPF: 478.540.816-20	5.E-mail: marcia@biosambiental.com.br		6.Tel: (35)3821-0611
7.End.: JOSÉ CLAUDINO 318		8.Compl.: A	
9.Bairro:	10.Cidade: LAVRAS	11.UF: MG	12.CEP: 37200-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA			
14.Registro Profissional: 000082		15.CPF / CGC / CNPJ: 05.344.781/0001-55	
16.End.: RUA JOSÉ CLAUDINO 318			
17.Compl.: A		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: LAVRAS
20.UF: MG	21.CEP: 37200-000	22.E-mail/Site: bios@biosambiental.com.br / www.biosambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : RESGATE EMERGENCIAL DE ICTIOFAUNA A MONTANTE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES			
25.Município de Realização do Trabalho: PARANAÍTA		26.UF: MT	
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : SERÃO REALIZADOS O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E AÇÕES DE RESGATE DA ICTIOFAUNA A MONTANTE DURANTE E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES. EM FUNÇÃO DO ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO, ALGUMAS ÁREAS PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DA ÁGUA. NESSE SENTIDO, SERÃO AVALIADOS E MONITORADOS OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA EM TEMPO REAL NOS TRENCHOS LOCALIZADOS NA ÁREA DO RESERVATÓRIO E REALIZADOS O RESGATE DE PEIXES QUE EVENTUALMENTE APAREÇAM NA SUPERFÍCIE ARFANDO. AVALIAR A ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA DIRETAMENTE IMPACTADA QUANTO À COMPOSIÇÃO EM ESPÉCIES E ABUNDÂNCIAS.			
32.Valor: R\$ 21.000,00	33.Total de horas: 300	34.Início: MAR/2015	35.Término: DEZ/2015
36. ASSINATURAS		37. LOGO DO CRBIO	
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 15/04/15 Assinatura do Profissional 		Data: 15/04/15 Assinatura e Carimbo do Contratante 	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 8539.1092.9878.9292

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.mfcrbio.org.br

RANCO

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2015/02338
CONTRATADO			
2.Nome: RENE ELJI SOUZA HOJO		3.Registro no CRBIO: 037349/01	
4.CPF: 054.769.966-21	5.E-mail: renehojo@yahoo.com.br		6.Tel: (31)9662-4472
7.End.: ALVARO AUGUSTO LETTE 232		8.Compl.:	
9.Bairro: OLARIA	10.Cidade: LAVRAS	11.UF: MG	12.CEP: 37200-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 05.344.781/0001-55	
16.End.: RUA JOSÉ CLAUDINO 318			
17.Compl.: A		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: LAVRAS
20.UF: MG	21.CEP: 37200-000	22.E-mail/Site: bios@biosambiental.com.br / www.biosambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESGATE DE PEIXES NO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES PÓS-ENCHIMENTO EM CENÁRIO EMERGENCIAL.			
25.Município de Realização do Trabalho: PARANAÍTA			26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : EM FUNÇÃO DA FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES PODERÃO APARECER ALGUMAS ÁREAS EM QUE OS PARÂMETROS DA ÁGUA PODERÃO SER ALTERADOS, E CONSEQUENTEMENTE PODER APARECER PEIXES ARFANDO NO SUPERFÍCIE OU EM CONDIÇÕES DE RISCO, QUE SERÃO RESGATADOS E LIBERADOS EM ÁREA PROPÍCIAS A SOBREVIVÊNCIA. DIARIAMENTE SERÃO MONITORADOS OS PARÂMETROS DA ÁGUA VISANDO O ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E TOMADA DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO NO PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES.			
32.Valor: R\$ 21.000,00	33.Total de horas: 300	34.Início: ABR/2015	35.Término: DEZ/2015
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 15/04/15 Assinatura do Profissional <i>Rene Elji Souza Hojo</i>		Data: 15/04/15 Assinatura e Carimbo do Contratante <i>Ricardo Sales</i> Gerente Administrativo Bios Consultoria e Serviços Ambientais Ltda	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBIO.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2452.5004.3790.2891

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

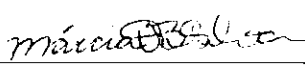
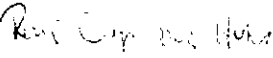
<http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login>

15/04/2015

RANCO

**RELATÓRIO SEMANAL REFERENTE AO RESGATE EMERGENCIAL DE ICTIOFAUNA A MONTANTE
DURANTE E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES**

Período: 13 à 19/04/2015

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	

Abril 2015

RANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.1.2 Objetivos Específicos	4
1.3. ÁREA DE TRABALHO	4
1.4. METODOLOGIA DE RESGATE DA ICTIOFAUNA	7
1.5. ÁREAS DE SOLTURA	7
3. RESULTADOS	9
3.1 Resgate	9
3.2 Peixes Mortos	10
3.2.1 Datas, Espécies, Número de Indivíduos, Biomassa e Destinação	10
3.3 Espécies Ameaçadas	11
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
5. RECOMENDAÇÕES	12
6. EQUIPE TÉCNICA	12
7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	14
8. ANEXO	16
Anexo 01 – Licença de Resgate de Peixes - IBAMA	16

RANCO

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do relatório semanal das ações de Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante na área do Reservatório da UHE Teles Pires no pós-enchimento.

O período de abrangência das análises do documento é de 13/04/2014 a 19/04/2015, atendendo as questões descritas no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15), dos pareceres 02001.005087/2014-31 e 02001.001130/2015-70 (renovação da ACCTMB – 2ª retificação) COHID/IBAMA e nas cartas CHTP nº 328/2014; CHTP 041/2015; CHTP 074/2015 e CHTP 131/2015 que abordam o plano de trabalho e resultados do Resgate Emergencial da Ictiofauna no pós-enchimento.

Os trabalhos foram realizados pela empresa BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA e iniciados no dia 22/12/14 com o acompanhamento ambiental, direcionamento de ações e a partir do dia 26/12/14 com efetivamente os resgates de ictiofauna. As atividades foram executadas até a presente data de acordo com o plano de trabalho apresentado e aprovado pelo IBAMA. Os dados apresentados neste documento são de 13/04/2015 a 19/04/2015 atendendo solicitação ao no ofício de vistoria 02001.002954/2015-67 CGENE/IBAMA (realizada de 02 a 06/02/15) que cita que: *“A CHTP encaminhe relatório (semanal) integral da morte de peixes contendo: minuciosa caracterização das ações mitigatórias realizadas, registro individual dessas espécies, quantitativo dos espécimes mortos e sua massa, destinação adequada em vala com registro de coordenadas geográficas. Todos esses procedimentos deverão ter o suporte de registro fotográfico para fins avaliativos da condução realizada. Os relatórios devem conter a indicação dos locais onde cada espécime foi encontrado morto”*.

As atividades de resgate de ictiofauna durante o Resgate Emergencial a Montante foram autorizadas pelo órgão ambiental, no caso, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 02/04/15 (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) – 2ª Retificação – ANEXO 01.

RANCO



1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste programa é evitar morte de peixes a montante durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires realizando o acompanhamento ambiental, e se necessário, o resgate de peixes nos casos citados como “Crítico” e “Emergencial” de condições da qualidade da água no reservatório do Plano de Enchimento do Reservatório (CHTP, 2014).

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar e monitorar os parâmetros físico-químicos da água em tempo real nos trechos localizados na área do reservatório da UHE Teles Pires durante o período pós-enchimento, principalmente no trecho alagado do rio Paranaíta;
- Realizar o resgate de peixes que eventualmente apareçam na superfície arfando;
- Aclimatar e realizar a soltura nos trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta;
- Avaliar a estrutura da ictiofauna diretamente impactada quanto à composição em espécies e abundâncias;
- Estimar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

1.3. ÁREA DE TRABALHO

O trecho considerado para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires é de aproximadamente 147 km² (Figura 01).

Visando maior segurança nas ações de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna, evitando assim maiores riscos de acidentes ambientais, foram acrescentados mais quatro pontos de monitoramento no rio Paranaíta na área do reservatório (Figura 02).

RANCO

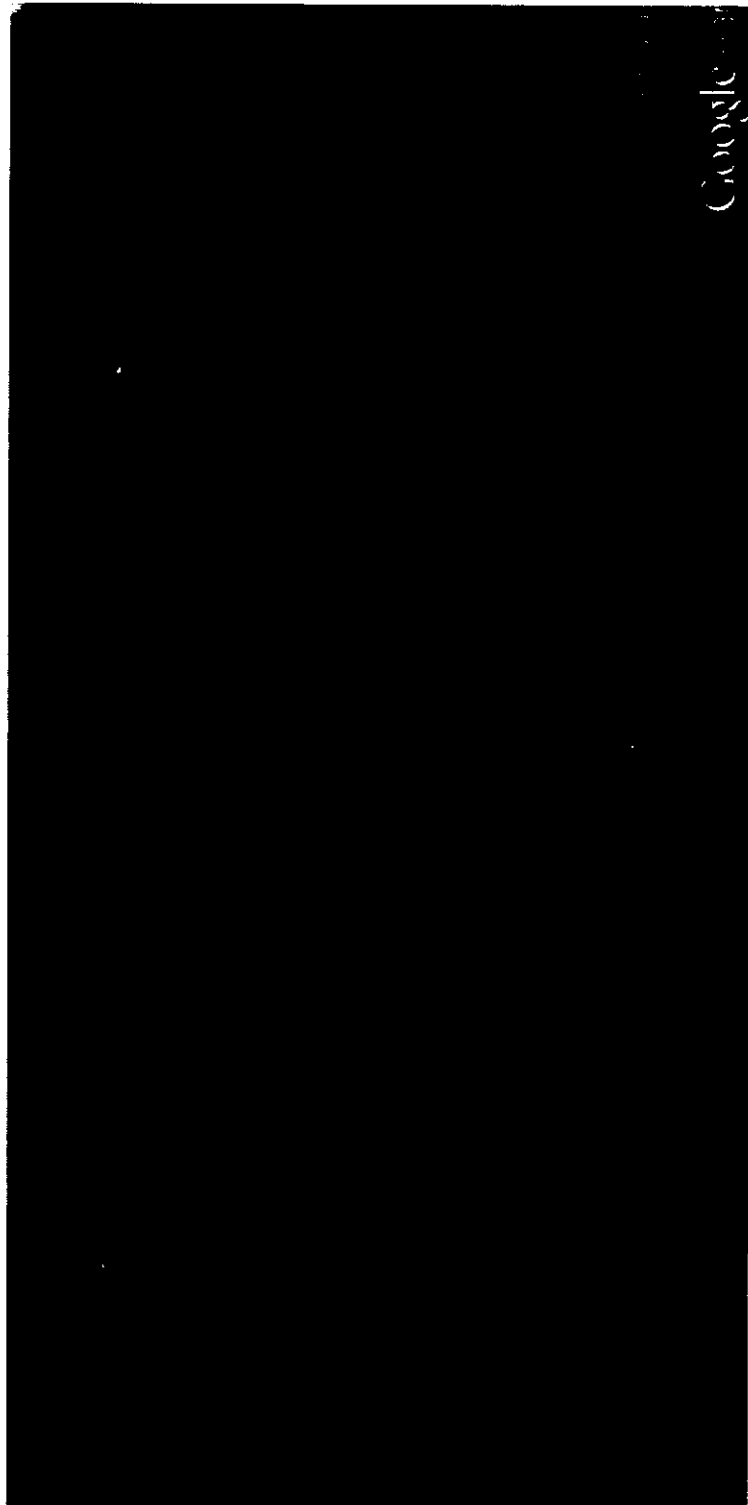


Figura 01 - Mapa da área de abrangência em azul (delimitação da área alagada) do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

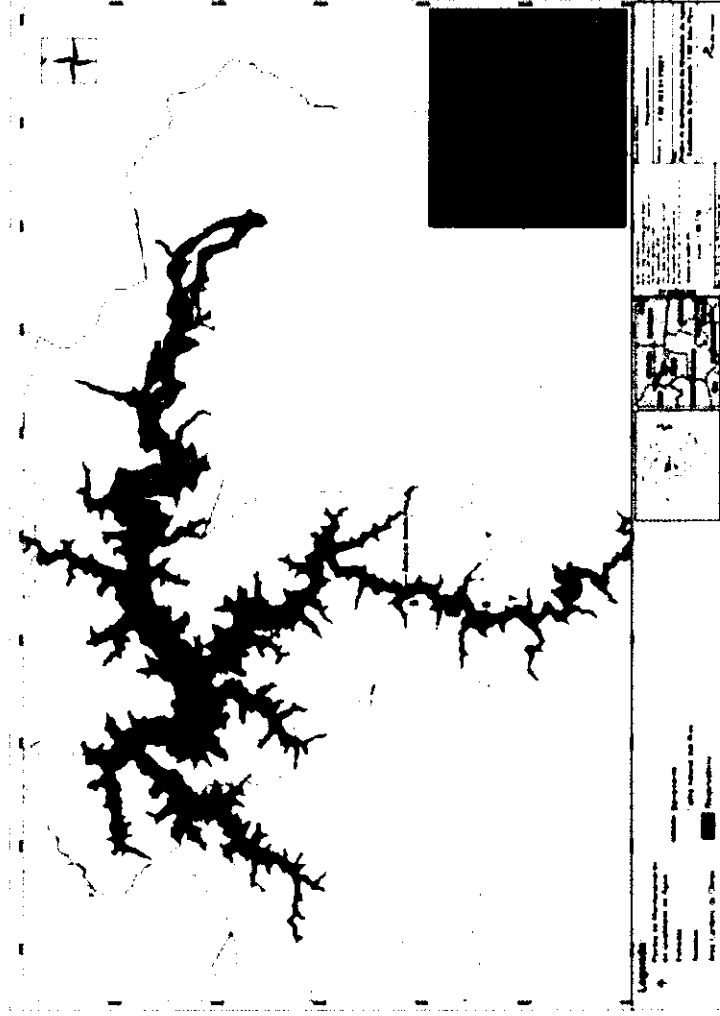


Figura 02 - Mapa da área de monitoramento de pontos críticos na área do rio Paranaíta do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

1.4. METODOLOGIA 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 nº 146 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA, que apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

As atividades de resgate estão sendo realizadas em duas etapas:

- 1ª Etapa: Acompanhamento e monitoramento ambiental durante o período de pós-enchimento do reservatório;
- 2ª Etapa: Mitigação através de resgate de peixes onde a qualidade da água comprometer a sobrevivência da ictiofauna.

1.5. ÁREAS DE SOLTURA

A escolha das áreas de soltura foi realizada de acordo com os trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta, em locais próximos de resgate em que houvesse com condições adequadas a sobrevivência dos espécimes.

2.0 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Para a mitigação dos eventuais impactos gerados em função da formação do reservatório da UHE Teles Pires, relacionados à morte de peixes por anaerobiose, estão sendo monitorados parâmetros abióticos da água em tempo real em pontos localizados na área do reservatório, principalmente na área do rio Paranaíta, por meio de sonda fixa e sondas móveis.

O rio Paranaíta naturalmente apresenta condições de baixos níveis de oxigênio dissolvido, e assim é mais suscetível a alterações bruscas neste parâmetro após o enchimento do reservatório, conforme já havia sido previsto após o enchimento do reservatório no estudo de Modelagem Matemática da Qualidade da Água (CHTP, 2014), mesmo com a supressão vegetal integral das margens.

RANCO

Diante desse cenário, estão sendo realizadas medições diárias com sondas móveis de oxigênio dissolvido (OD), pH, temperatura e profundidade, duas vezes ao dia (manhã e tarde), e, sempre que necessário, durante o período noturno.

Os valores de referência com relação à qualidade da água estão sendo avaliados conforme tabela 01 abaixo:

Tabela 01. Parâmetros de avaliação da qualidade da água durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna a montante na etapa de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires – UHE Teles Pires/MT.

Oxigênio Dissolvido (OD)	Alerta	3,0	2,0	Renovação da Água com abertura das comportas
	Crítico	3,0 – 2,0	2,0 – 1,0	Barcos do resgate equipados com cilindros e oxigênio e/ou compressores de ar
	Emergencial	2,0	1,0	Resgate de peixes

Todos os dados estão sendo anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades foram documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Todo material testemunho esta sendo destinado à coleção científica do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (LIRP/USP), que na ocasião tem firmado parceria na execução do Programa de Resgate de Peixes durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

RANCO

A identificação dos exemplares está sendo 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).

3. RESULTADOS

3.1 Resgate

Do dia 13/04/2015 a 19/04/2015 não foram visualizados peixes com movimentos letárgicos, com injúrias e/ou sinais apontando para problemas em relação à qualidade da água na área do reservatório da UHE Teles Pires. Diariamente, durante o monitoramento e resgate de ictiofauna em cenário emergencial, as equipes de resgate de ictiofauna percorrem toda a extensão do reservatório da UHE Teles Pires priorizando áreas críticas como as do Paranaíta (Figura 03).

Quando foram observados parâmetros da água abaixo da média em determinado ponto, foram intensificadas as ações de acompanhamento ambiental e monitoramento na área em questão, no entanto, o resgate ativo com a aplicação de métodos de captura como tarrafas, redes de arrasto e puçás, visando à captura, resgate e soltura em áreas apropriadas a sobrevivência dos espécimes, não foi necessário neste período.



Figura 03. Obtenção dos dados abióticos da água.

FRANCO

3.2 Peixes Mortos

3.2.1 Datas, Espécies, Número de Indivíduos, Biomassa e Destinação

No período de 13/04 a 19/04/2015 foram recolhidos **dois peixes mortos** na área do reservatório da UHE Teles Pires. No dia 16/04 foi recolhida morta, uma corvina, *Plagioscion squamosissimus* no ponto P01, rio Teles Pires e no dia 19/04, um exemplar de pacu prata, *Myloplus lobatus*, recolhido no ponto P03 – Agenor Carvalho.

Os exemplares não apresentavam características morfológicas de terem morrido por falta de oxigênio dissolvido (como opérculo aberto), ou mesmo, por alterações de outro parâmetro da água, podendo ter morrido por causas naturais (ataques de predadores, doenças, alimentação, pesca, etc...) (Figura 04 e Tabela 02). Em uma área tão extensa monitorada é natural que sejam encontrados peixes mortos por causas naturais, principalmente quando analisado o número registrado. Após retirada dos dados biométricos foram destinados ao aterro sanitário da UHE Teles Pires e enterrados em vala própria para esta finalidade.



Figura 04. À esquerda, exemplar de corvina, *Plagioscion squamosissimus* encontrada morta no dia 16/04/2015 no ponto P01. À direita, exemplar de pacu prata, *Myloplus lobatus* encontrado morto no dia 19/04/2015 no ponto P03.

Tabela 02. Tabela de monitoramento de pontos críticos onde foram registrados peixes mortos durante acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires no período de 13/04/2015 a 19/04/2015.

1	Rio Teles Pires	21L 528907	8961307
3	Agenor Carvalho	21L 531720	8956058

FRANCO

Os parâmetros abióticos da água foram avaliados nos períodos da manhã e da tarde nos trechos a montante selecionados para o acompanhamento ambiental. Nos locais e períodos onde foram registrados aumento da temperatura e redução de oxigênio dissolvido foram intensificadas as ações de acompanhamento ambiental e resgate de peixes, no entanto, assim como citado anteriormente, os exemplares que apareceram mortos não apresentavam indicações típicas de anaerobiose que sinalizariam o problema. Através da figura 05, também é possível observar que não houve variações bruscas de OD e temperatura neste período, reforçando que a morte possa ter ocorrido por eventos naturais.

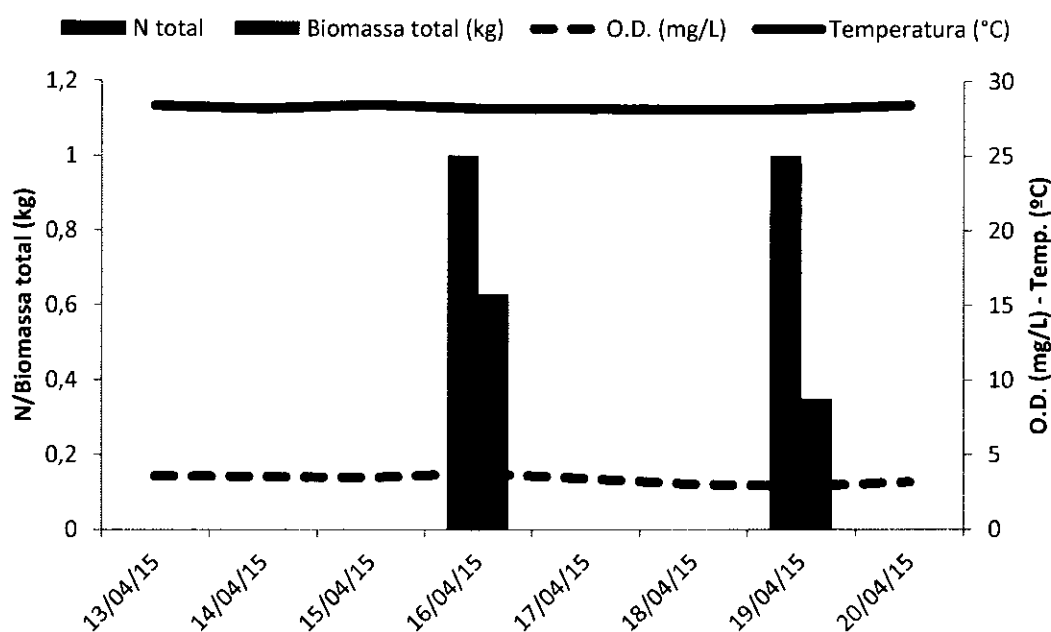


Figura 05. Número e peso total de peixes registrados mortos (esquerda) e variação de oxigênio dissolvido e temperatura da água (direita) por dia de acompanhamento ambiental e resgate de peixes no pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, abril de 2015

3.3 Espécies Ameaçadas

As espécies encontradas mortas no período de 13/04 a 19/04/2015 na área do reservatório da UHE Teles Pires não constam em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014).

RANCO

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O programa que foi executado está em atendimento e de acordo com o plano de trabalho encaminhado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mediante a expedição da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 563/2014 em 02/04/15 - 2ª Retificação (Resgate emergencial de Ictiofauna a Montante) (ANEXO 01);
- De acordo com os registros de 13/04/15 a 19/04/15 dois exemplares foram registrados mortos em toda área acompanhada e monitorada do reservatório da UHE Teles Pires, onde as características não apontam morte por alterações na qualidade da água, podendo ter morrido por causas naturais. Estes registros indicam estabilização dos ambientes onde foram encontrados peixes mortos e deslocamentos para áreas de melhor qualidade de água;
- As espécies registradas não constam em listas de espécies ameaçadas de extinção (CITES, 2013; BRASIL, 2014; IUCN, 2014);
- As atividades do programa terão continuidade por aprovação e recomendação do IBAMA e será elaborado um relatório consolidado com todos os dados relacionados ao final das atividades a ser encaminhado ao IBAMA.

5. RECOMENDAÇÕES

- Continuidade das atividades do programa realizando sempre os resgates de ictiofauna conjuntamente com a coordenação de meio ambiente e engenharia visando à integração de atividades, tornando os trabalhos mais eficientes.

6. EQUIPE TÉCNICA

Para a execução da atividade de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires, de 13 a 19 de abril de 2015, a equipe foi distribuída da forma discriminada abaixo.

RANCO

Observação: esta equipe foi composta de membros da Bios Consultoria e Serviços Ambientais e da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP):

Equipe técnica: Bios Consultoria e Serviços Ambientais

- Coordenação técnica:

M.Sc Márcia Oliveira Barbosa e Silva - Bióloga

M.Sc René Eiji Souza Hojo – Biólogo

- Biólogos Auxiliares (Alternância em Campo):

Mauricio José Correa – Biólogo

Felipe Talin Normando – Biólogo

Diego Mendes Ferreira Nunes – Biólogo

Diego Alonso Dias – Biólogo

Silvestre Silva Souza - Biólogo

Daniela Aparecida de Andrade - Bióloga

Walquiria Campos Rodrigues - Bióloga

Maura Oliveira Barbosa Menezes – Bióloga

Camila Barbosa Silva – Bióloga

Willian Ohara – Biólogo

- Pescadores Profissionais

- Piloteiros

- Técnica de Segurança do Trabalho

Nazilda Siqueira Matos

Equipe técnica: Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP)

- Suporte Contratual, Técnico e Logístico

Profissionais (Christopher Borges e João Cabeza).

- Técnico de Segurança

Técnico de segurança do trabalho (Heleno)

FRANCO

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Bios (2014). *Plano de trabalho programa de resgate da ictiofauna a montante durante enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires da UHE Teles Pires*, 14 p.

BRASIL, 2014. Atualização das Listas de Espécies Ameaçadas de Extinção, Portaria nº 445/2014 Peixes e Invertebrados Aquáticos Ameaçados. Diário Oficial da União, 245: 126-130.

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, Giarrizzo 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.

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2013. The CITES Species. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/disc/species.php>> Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA*. EPE: Relatório Técnico, 2010.

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

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

JGP Consultoria e Participações Ltda (2011). Plano Básico Ambiental (PBA) UHE Tele Pires – *Programa de Resgate da Ictiofauna nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras*.

FRANCO

JPG (2011). Projeto Básico Ambiental – PBA - Revisão Motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (JGP, 2011a).

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.

Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condicionantes do Licenciamento Prévio (Licença Prévia No 386/2010; Ofício No 1203/2010/DILIC/IBAMA e Resolução ANA No 621/2010).

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.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

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 57:1-32.

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.

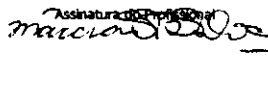
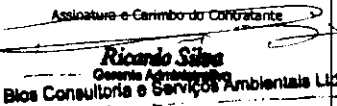

RANCO

RANCO

Resgate Emergencial de Ictiofauna a Montante no Pós-Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

http://portal.crbio01.gov.br:8080/scripts/art.dll/login

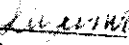
Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2015/02344
CONTRATADO			
2.Nome: MARCIA OLIVEIRA BARBOSA SILVA		3.Registro no CRBio: 013426/01	
4.CPF: 478.540.816-20	5.E-mail: marcia@biosambiental.com.br		6.Tel: (35)3821-0611
7.End.: JOSÉ CLAUDINO 318		8.Compl.: A	
9.Bairro:	10.Cidade: LAVRAS	11.UF: MG	12.CEP: 37200-000
CONTRATANTE			
13.Nome: BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA			
14.Registro Profissional: 000082		15.CPF / CGC / CNPJ: 05.344.781/0001-55	
16.End.: RUA JOSÉ CLAUDINO 318			
17.Compl.: A		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: LAVRAS
20.UF: MG	21.CEP: 37200-000	22.E-mail/Site: bios@biosambiental.com.br / www.biosambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : RESGATE EMERGENCIAL DE ICTIOFAUNA A MONTANTE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES			
25.Município de Realização do Trabalho: PARANAÍTA			26.UF: MT
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : SERÃO REALIZADOS O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E AÇÕES DE RESGATE DA ICTIOFAUNA A MONTANTE DURANTE E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES EM FUNÇÃO DO ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO,ALGUMAS ÁREAS PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DA ÁGUA NESSE SENTIDO, SERÃO AVALIADOS E MONITORADOS OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA EM TEMPO REAL NOS TRECHOS LOCALIZADOS NA ÁREA DO RESERVATÓRIO E REALIZADOS O RESGATE DE PEIXES QUE EVENTUALMENTE APAREÇAM NA SUPERFÍCIE ARGANDO AVALIAR A ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA DIRETAMENTE IMPACTADA QUANTO À COMPOSIÇÃO EM ESPÉCIES E ABUNDÂNCIAS			
32.Valor: R\$ 21.000,00		33.Total de horas: 300	34.Início: MAR/2015
		35.Término: DEZ/2015	
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBIO
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 15/04/15 Assinatura do Profissional 		Data: 15/04/15 Assinatura e Carimbo do Contratante  Ricardo Sales Gerente Administrativo Bios Consultoria e Serviços Ambientais Ltda	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional		Data: / /
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / /
		Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 8539.1092.9878.9292

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico portal.crbio01.gov.br

RANCO

CHTP

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: <u>Carta</u>
Nº. 02001.0031-2/2015-66
Recebido em 24/02/2015
Assinatura 



Alta Floresta, 10 de fevereiro de 2015.

Carta CHTP 059/2015

Ao
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Sr. THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
 Diretor de Licenciamento

C/C Regina Coeli Montenegro Generino
 Coordenadora Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
 Brasília - DF

C/C Mônica Cristina Cardoso da Fonseca
 Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições

Ref: Processo IBAMA Nº 02001.006711/2008-79 - Usina Hidrelétrica Teles Pires.
 CNPI: 12.810.896/0001-53

Assunto: Atendimento à condicionante da Licença de Operação 1272/2014 – Resgate de Ictiofauna nas Turbinas

Senhor (a) Coordenador (a):

Tendo em vista as solicitações da Licença de Operação nº 1.272/2014 de 19 de novembro de 2014, na oportunidade apresentamos em anexo o atendimento a condicionante abaixo:

2.20 No âmbito do Programa de Resgate nas Áreas Afetadas pelas Ensecadeiras:

"b) apresentar, no prazo de 60 dias, novo programa denominado Programa de Resgate da Ictiofauna nas Turbinas, contemplando os procedimentos a serem observados no resgate da ictiofauna aprisionada nesse recinto e cujos relatórios devem ter periodicidade semestral", vimos através desta encaminhar a revisão do Programa de Resgate da Ictiofauna nas Turbinas.

Faz parte deste documento:

Anexo 1. Programa de Resgate da Ictiofauna nas Turbinas - revisão.

RANCO

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL, RESGATE E SALVAMENTO DE ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO DAS UNIDADES GERADORAS

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	<i>Márcia Oliveira Barbosa Silva</i>
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	<i>Renê Eiji de Souza Hojo</i>
Biólogo Christopher A. F. Borges	CRBio 68652/01D	5462698	<i>Christopher A. F. Borges</i>

Janeiro – 2015

RANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS	4
3. META	5
4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	5
5. BASE LEGAL E NORMATIVA	6
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	6
6.1 Norteamento dos trabalhos.....	6
6.2 Área de Trabalho.....	6
6.3 Etapas.....	7
6.3.1 Enchimento do conduto forçado.....	7
6.3.2 Procedimentos de rotina durante os testes	8
6.3.3 Parada da unidade / descida de stop-log de jusante.....	8
6.3.4 Drenagem da Caixa espiral	9
6.3.5 Drenagem da sucção.....	10
6.3.6 Operação de Resgate e Salvamento de Peixes.....	10
6.3.7 Monitoramento das condições de oxigênio na sucção.	11
6.3.8 Injeção de oxigênio e água na sucção.....	11
6.3.9 Resgate de peixes na sucção.....	11
6.3.9.1 Procedimentos para manutenção dos peixes na sucção ou esvaziamento da sucção	12
6.3.10 Resgate de peixes no poço de esgotamento:.....	13
6.3.10.1 Procedimentos e inspeção do poço de esvaziamento e do poço de drenagem com retirada ou não de peixe	13
6.4 Área de soltura.....	14
6.5 Capacitação pessoal para a equipe que atuará no resgate	15
7. DURAÇÃO DO TRANSPORTE.....	17
8. INDICADORES DE DESEMPENHO	18
9. ETAPAS / PRAZOS	18

RANCO

10. RELATÓRIOS.....	18
11. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	18
12. EQUIPE TÉCNICA.....	20
12.1 Distribuição da Equipe Técnica – acompanhamento ambiental e resgate de peixes	20
13. INTERFACE COM OUTROS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.	21
14. CRONOGRAMA FÍSICO.....	22
15. FLUXOGRAMA	23
16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXO 02	27
ANEXO 03	29

RANCO

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL, RESGATE E SALVAMENTO DE ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO DAS UNIDADES GERADORAS

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do programa de acompanhamento ambiental, resgate e salvamento de peixes durante o Comissionamento das Unidades Geradoras (UG's) da UHE Teles Pires, Paranaíta/MT. São descritos os objetivos propostos, a metodologia empregada, materiais necessários e equipe técnica.

O Programa de Resgate de Peixes (P.04) deverá ser executado em razão do impacto "Aprisionamento de peixes nos condutos (caixa espiral, sucção e poço de esvaziamento) da casa de força durante a etapa de comissionamento das UG's" identificado no EIA-RIMA da UHE Teles Pires (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), e citado de forma sucinta na descrição do programa no PBA. Também está de acordo com a condicionante 2.13 da Licença de Instalação 818/2011, às solicitações mencionadas no Parecer Técnico Nº 111/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e CHTP, ATA – WORKSHOP STP, 2014.

Este programa se restringe as atividades de resgate de peixes nos condutos da casa de força da UHE Teles Pires durante o comissionamento. As demais atividades de resgate de peixes relacionadas à fase de operação serão apresentadas de acordo com P.04 e direcionadas as ações relacionadas a esta etapa, tendo como subsídio os resultados e informações sobre a ictiofauna encontrados neste programa e nos outros em desenvolvimento.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Definir procedimentos gerais a serem seguidos durante o acompanhamento ambiental / resgate de peixes aprisionados na caixa espiral, sucção e/ou poço de esvaziamento ou esgotamento, a ser realizado durante o comissionamento e operação das unidades geradoras da UHE Teles Pires, afim de, serem evitados acidentes ambientais relacionados a ictiofauna.

Objetivos Específicos

RANCO

- Fazer análise de risco, relacionando as possibilidades previsíveis de problemas e suas possíveis soluções, naturalmente se preparando para cada situação;
- O Coordenador da equipe ambiental, deverá participar das reuniões diárias de programação da equipe de engenharia, antes e após o término das atividades de comissionamento, para avaliação dos testes executados e definições das ações para as próximas atividades;
- Orientar durante os procedimentos de paradas e partidas das unidades geradoras sobre a utilização de grades anti-cardume;
- O Profissional de Meio Ambiente deverá inspecionar o canal de fuga, visualmente e, se necessário, com auxílio de sonar avaliar a quantidade de peixes no canal de fuga;
- Manter, a jusante, um barco com motor, remo, puçá para resgatar eventuais peixes que aparecerem boiando;
- Acompanhar a drenagem dos condutos e resgatar os peixes aprisionados na caixa espiral, sucção e poço de esvaziamento;
- Identificar e quantificar as espécies resgatadas;
- Realizar a soltura dos peixes resgatados em local previamente determinado, a jusante da UHE Teles Pires;
- Dar destinação adequada aos peixes que eventualmente forem resgatados mortos;
- Estimar e documentar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

3. META

O presente programa apresenta como meta garantir a sobrevivência das espécies de peixes do rio Teles Pires, evitando a morte dos mesmos em decorrência dos testes eletromecânicos nas Unidades Geradoras (UG's) da UHE Teles Pires, durante o comissionamento das mesmas.

4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Durante o comissionamento das UG's, a área de abrangência deste programa limita-se à casa de força, reservatório, canal de fuga e trecho do rio Teles Pires a jusante da UHE Teles Pires.

1 1/2" x 1 1/2" **RANCO**



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. ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.1 Norteamento dos trabalhos

Previamente às atividades, serão tomadas medidas de planejamento, segurança e procedimentos. Após a definição de ações e procedimentos, será realizada reunião com todo o pessoal envolvido nas ações de resgate de ictiofauna da UHE Teles Pires (Biólogos, Engenheiros, Técnicos de Segurança, Técnicos em Meio Ambiente, Auxiliares e Pescadores Profissionais). Essa reunião terá a finalidade de informar os riscos das atividades e orientar quanto à execução do trabalho com segurança e uso de EPI's (Equipamento de Proteção Individual).

Todos os colaboradores durante o período de comissionamento irão participar de treinamento de Integração da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP) e Consórcio Construtor Teles Pires (CCTP).

A Análise Preliminar de Riscos (APR) será elaborada em conjunto com os técnicos de segurança da empresa contratada, da Companhia Hidrelétrica Teles Pires S.A. (CHTP) sendo, nesta oportunidade, definidos os EPI's apropriados as ações de resgate.

6.2 Área de Trabalho

O trabalho será realizado, na casa de força, reservatório, canal de fuga e trecho do rio Teles Pires a jusante da UHE Teles Pires, rio Teles Pires, municípios de Paranaíta/MT e Jacareacanga/PA.

O comissionamento das unidades geradoras deve ser acompanhado pela equipe de meio ambiente, em todas as fases dos testes. Unidades geradoras passam por duas etapas de comissionamento, que sempre iniciadas com os testes mecânicos, seguida pelos elétricos sem carga e com carga e finalizando com a unidade geradora sincronizada ao sistema, de acordo com a sequência abaixo:

Ensaio Mecânicos

- Manobras para enchimento do conduto forçado e sucção;
- 1º giro da unidade;
- Testes de aquecimento de mancais;
- Ajustes dos parâmetros do regulador de velocidade com unidade a vazio;

RANCO

- Curva de partida e parada;
- Sobre velocidade;
- Inspeção após sobre velocidade (inclui retirada ou não de peixes da sucção e poço de esvaziamento);

Ensaio Elétricos

- Testes em curto circuito;
- Testes com excitação / auto-excitado;
- Testes de tomada e rejeição de carga;
- Testes com regulador de velocidade;
- Testes com regulador de tensão;
- Faixa operativa;
- Teste com automatismo;
- Unidade em operação.

Durante os testes são realizadas várias partidas e paradas da unidade geradora, por necessidade dos ensaios programados. Nestes momentos acontecem falhas de dispositivo, e são feitos os ajustes de projeto, onde podem ocorrer trips, programados ou indesejáveis que afetam o comportamento dos peixes no canal de fuga.

É necessário diálogo entre a equipe de engenharia e de meio ambiente do comissionamento, pois os ajustes de como as unidades geradoras deverão ser operadas, será conhecido com o andamento do trabalho e possivelmente serão diferentes para cada unidade.

6.3 Etapas

6.3.1 Enchimento do conduto forçado

Ao retirar o “stop-log” da tomada de água para o enchimento do conduto forçado, observar à montante se surgiu peixe morto boiando. Se aparecer, identificar a origem e a causa. Provavelmente, estes peixes são originados da região acima das pás. Comunicar ao Coordenador do Comissionamento e retirar os peixes, levando-os para local pré-determinado.

A seguir são descritos os procedimentos que deverão ser adotados durante os testes relacionados: Primeiro giro e aquecimento dos mancais; Ensaio com a unidade excitada / sem carga; Partidas e paradas; Ensaio com a unidade sincronizada / carga; Sobrevelocidade; Rejeições de carga.

1994
RANCO

6.3.2 Procedimentos de rotina durante os testes

Informar com o Coordenador do Comissionamento os horários, quais os testes que serão realizados e solicitar que cada atividade seja comunicada em tempo real, através de rádio.

Fazer análise de risco, relacionando as possibilidades previsíveis de problemas e suas possíveis soluções, naturalmente se preparando para cada situação.

Definir com o Gerente O&M, Técnico de Segurança, Encarregado da Operação, Coordenador Ambiental e o Coordenador do Comissionamento os locais seguros para eventual necessidade de resgate dos peixes no canal de fuga.

O Profissional de Meio Ambiente deverá inspecionar o canal de fuga, visualmente e, se necessário, com auxílio de mergulhadores avaliar a quantidade de peixes nesta região.

Manter o Profissional de Meio Ambiente, com rádio e binóculo no pátio de manobra de jusante para:

- Estar em contato constante com o Coordenador do Comissionamento.
- Observar se tem peixe desnorteadado ou boiando a jusante.
- Orientar os profissionais que estão no barco quanto á localização dos peixes que estão boiando.
- Registrar, hora, data e a real situação do teste.
- Retirar os peixes.
- Verificar o estado físico dos peixes e fotografá-los.
- Identificar as espécies de peixes e registrar.
- Dar destino aos peixes.

Diariamente, antes da partida, deve ser feita uma inspeção do canal de fuga. Caso tenha muito peixe visível a olho nu, ou através do auxílio de mergulhador ou sonar, comunicar ao coordenador do comissionamento os riscos ambientais e discutir uma alternativa para continuidade dos testes.

6.3.3 Parada da unidade / descida de stop-log de jusante

Todas as paradas das unidades geradoras deverão ser precedidas da descida da grade anti-cardume. Este procedimento evita a entrada de peixes em grande quantidade na sucção e assim, minimiza os riscos de acidentes ambientais relacionados, tanto para novas partidas, quanto em razão da drenagem da sucção. Após a descida da grade os stop-logs de jusante podem ser lançados, e se necessário à drenagem da unidade poderá acontecer com menor risco.

RANCO

Quando houver demora na instalação da grade que possa implicar na entrada de grandes quantidades de peixe na sucção, deverá ser feita uma avaliação da situação, considerando-se inclusive o aborto da drenagem e reprogramação da operação.

Esta operação deverá ser programada para o mais cedo possível, de preferência no início da manhã, visando agilizar o início do resgate de peixes na sucção, caso seja necessário.

Após a parada da máquina, desce a grade anti-cardume, fecha-se a comporta de tomada d'água e inicia-se a drenagem do conduto forçado abrindo a válvula de dreno da caixa espiral. Em seguida é feita a descida dos stop-logs de jusante e isolamento da sucção, quando então deve ser iniciada a drenagem deste conduto.

6.3.4 Drenagem da Caixa espiral

Atenção: Devido aos vazamentos nas palhetas, o esvaziamento da caixa espiral é rápido.

Após a execução dos procedimentos técnicos operacionais de isolamento de jusante e montante, e devidas conferências, deverá ser iniciada imediatamente a drenagem da caixa espiral, até que seja viável a abertura da escotilha da mesma, para as devidas inspeções.

Após a abertura, iniciar o resgate de peixes existentes na caixa espiral com uso de puçás e redes de arrastos quando necessário.

Procedimentos:

Monitorar o nível da água para possibilitar a abertura da escotilha do caixa espiral.
Registrar o tempo necessário para o abaixamento da água.

- Abrir a escotilha da caixa espiral.
- Aguardar a iluminação para interior da caixa espiral (procedimento rápido), utilizando holofote ou lanterna de mão, de alta potência.
- Fazer inspeção na caixa espiral via escotilha, para observar se existem peixes.
- Resgatar rapidamente os peixes usando puçá de 50 cm x 30 cm e rede de arrasto. Colocar os peixes em bombonas de 30 litros.
- Retirar os peixes via escotilha, com auxílio de talha elétrica.

RANICO

- Colocar os peixes em caixas “transfish” de de 200 litros, e assim retirá-los pelo “Shaft/blockout” que dá acesso ao pórtico auxiliar na cota 157,64m, sendo içados até o pátio na cota 177,44 m onde o caminhão Munck estará preparado para o transporte e soltura.
- Verificar o estado físico dos peixes.
- Fotografar os peixes.

Dar destino aos peixes:

Quando os peixes estiverem vivos:

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Levar os peixes para área de soltura destinada aos resgates de unidades geradoras, localizado a jusante.

Quando os peixes estiverem mortos:

- Transportar para o local previamente definido.
- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Cobrir com lona preta.
- Comunicar ao órgão ambiental responsável (IBAMA). Enterrar, após autorização da CHTP, em local pré-definido em covas com 80 centímetros de profundidade e camada de peixes com 30 centímetros.

6.3.5 Drenagem da sucção

A drenagem da sucção consiste em esgotar a água existente neste conduto. A partir de determinado nível e após a mobilização e a montagem dos equipamentos apropriados, deve-se iniciar o processo de resgate de peixes (ANEXO 01 – Projeto de Resgate de Peixes – SINALMAR, 2014).

6.3.6 Operação de Resgate e Salvamento de Peixes

Apesar dos indicativos, normalmente desconhecemos a população de peixes que pode estar aprisionada na sucção, e o tamanho desta população implicará em maior ou menor dificuldade da operação de resgate inclusive com risco de acidente ambiental de grandes proporções. Assim, é recomendável que a operação de resgate, tanto na sucção quanto no poço de esgotamento, seja priorizada em relação a quaisquer outras atividades, e se requerida seja realizada no primeiro dia da parada visando eliminar o risco de acidente ambiental e suas consequências.

FRANCO

O resgate de peixes na sucção pode ser rápido, em poucas horas ou demorado, durando um dia ou mais. Isso depende da quantidade de peixe aprisionado e de aspectos relacionados a engenharia e mecânica como: tempo de abertura da escotilha, preparação da escada e da iluminação para descida na sucção, um sistema de roldanas para o pessoal e retirada de peixe da sucção disponibilidade da ponte móvel, para levar a caixa com peixes do nível da sucção até o carro para transporte de peixe.

A equipe deve estar mobilizada para esta possibilidade, no entanto, o resgate vai depender de cada situação, principalmente da quantidade de peixes efetivamente aprisionados. Dependendo da quantidade de peixe, da oxigenação e renovação da água os peixes podem ficar no "Aquário" por alguns dias.

6.3.7 Monitoramento das condições de oxigênio na sucção.

Tão logo inicie o isolamento da sucção, deverá ser iniciado também o monitoramento do nível de oxigênio na água da sucção. Este monitoramento tem a finalidade de avaliar e estimar a quantidade de peixes existentes na sucção indicando as dificuldades da operação, a necessidade de injeção de ar comprimido / oxigênio e até mesmo a necessidade de abortar a operação, retirando os stop logs, em casos extremos, quando a quantidade de peixes for muito grande. A coleta de amostra de água para medição do oxigênio poderá ser feita no registro existente próximo à escotilha da sucção e em registro na tubulação de drenagem da sucção até a abertura da sucção.

Durante toda operação, inclusive após a abertura das escotilhas, deverão ser mantidos os procedimentos de avaliação da situação e medições do nível de oxigênio dissolvido na água.

6.3.8 Injeção de oxigênio e água na sucção.

Detectada a queda do nível de oxigênio na água da sucção em níveis que possam comprometer a integridade da população de peixes, mas não o suficiente para abortar a operação, deverá ser feita a injeção de oxigênio / ar comprimido.

Após a abertura da escotilha, durante a preparação para o resgate, deverá ser mantido o procedimento de injeção de oxigênio e abastecimento de água por meio de sistema alternativo de água industrial, visando a manutenção da qualidade e oxigenação da água.

6.3.9 Resgate de peixes na sucção

Após a instalação da escada de descida da equipe, e drenagem parcial da sucção, que permita a sobrevivência dos peixes e acesso do pessoal de resgate com segurança, inicia-se a captura e resgate dos peixes. Após a captura estes serão acondicionados em caixas de fibra de 200 litros tracionados para o piso da escotilha da sucção, por uma viga móvel, de onde são transferidos para carrinhos de carga, previamente preparados para o transporte até braço hidráulico no mesmo piso que levará os peixes até o pátio na cota 177,44m (ANEXO 01 – Projeto de Resgate de Peixes Sucção – SINALMAR, 2014).

FRANCO

6.3.9.1 Procedimentos para manutenção dos peixes na sucção ou esvaziamento da sucção

- Colocar os “stop-logs” da tomada d’água de montante e de jusante de isolamento da sucção, abrir a válvula próxima à escotilha para injetar ar na sucção através de mangueira de alta pressão.
- Acompanhar o abaixamento do nível da água na sucção através do registro próximo à escotilha.
- Abrir a escotilha da sucção.
- Iluminar a sucção, utilizando holofote e lanterna de mão, de alta potência.
- Observar se existem peixes, quantidade, o comportamento. Principalmente se estão na superfície indicando falta de OD, e assim, se necessário acionar a mangueira de ar.
- Fixar e instalar ponto de segurança a escada de fibra na escotilha.
- Medir a temperatura da água e o oxigênio dissolvido de meia em meia hora.
- Manter os peixes na sucção com água se a temperatura estiver entre 23 °C e 28 °C e o oxigênio em 4 mg/L, no mínimo.
- Continuar injetando ar e água através de mangueiras de pressão. Se os peixes continuarem vindo à superfície com a cabeça para fora e de boca aberta, retirar os peixes mais rapidamente.
- Se a manutenção durar mais do que um dia, manter os peixes em um “aquário” com injeção de ar e água. Esta decisão deverá ter a participação do Profissional de Meio Ambiente.
- Descer no mínimo 02 pessoas e no máximo 04 pessoas na sucção.
- Retirar parte dos peixes quando o nível da água estiver em 1 metro, usando rede de arrasto.
- Abaixar a água mais 30 cm, continuar passando a rede e ir retirando os peixes em caixas de 200 litros de fibra, via escotilha, até não ser significativa a captura. A partir de um nível de 30 cm, reiniciar o resgate com puçá até retirar todos os peixes.
- Transportar os peixes vivos em caixas de 200 litros de fibra com água, e caso tenha peixes mortos retirar-los, até o ponto em que estiverem localizados as caixas e os tambores que devem estar preparados para levá-los até o pátio de manobra.
- Verificar o estado físico dos peixes e fotografá-los.

Dar destino aos peixes:

Quando os peixes estiverem vivos:

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Levar os peixes para área de soltura destinada aos resgates de unidades geradoras.

Quando os peixes estiverem mortos:

- Transportar para o local previamente definido.

FRANCO

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Cobrir com lona preta.
- Comunicar ao órgão ambiental responsável (IBAMA).
- Enterrar, após autorização da CHTP, em local pré-definido em covas com 80 centímetros de profundidade e camada de peixes com 30 centímetros.

6.3.10 Resgate de peixes no poço de esgotamento:

Inicialmente o resgate de peixes do poço de esgotamento deverá ser programado para o mesmo dia da parada. Em caso de impossibilidade, em virtude da quantidade de peixes a ser resgatado da sucção e / ou de imprevistos que atrasem esta operação, bem como de fadiga do pessoal, deverá ser feita uma avaliação das condições da água, da quantidade de peixes aprisionados e, caso tudo esteja sob controle, o resgate poderá ser reprogramado para o dia seguinte tomando-se as seguintes precauções:

- Manutenção do nível de água no poço de esgotamento;
- Injeção periódica de água visando a renovação e melhoria das condições de oxigenação.

O resgate dos peixes deverá ser feito através de baldes de 20 litros, e a soltura conforme recomendado no item seguinte.

Também visando a facilidade de resgate bem como evitar contaminação é recomendável que este poço seja mantido o mais limpo possível com manutenções regulares.

6.3.10.1 Procedimentos e inspeção do poço de esvaziamento e do poço de drenagem com retirada ou não de peixe

- Retirar a tampa de proteção do poço de esvaziamento.
- Colocar iluminação adequada.
- Observar do piso de acesso ao poço de esvaziamento, utilizando binóculo, para verificar se existem peixes.
- Montar escada e um sistema de roldanas para a descida de pessoal e retirada de pequena quantidade de peixes, utilizando puçá.
- Verificar o estado físico dos peixes.
- Fotografar os peixes.
- Transportar os peixes vivos em caixas de fibra de 200 litros com água e os mortos em bombonas de 100 litros até o ponto em que estiverem as caixas e os tambores que deverão estar preparados para levá-los até o pátio de manobra.

Dar destino aos peixes.

FRANCO

Quando os peixes estiverem vivos:

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Levar os peixes para área de soltura destinada aos resgates de unidades geradoras.

Quando os peixes estiverem mortos:

- Transportar para o local previamente definido.
- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Cobrir com lona preta.
- Comunicar ao órgão ambiental responsável (IBAMA). Enterrar, após autorização da CHTP, em local pré-definido em covas com 80 centímetros de profundidade e camada de peixes com 30 centímetros.

Fazer inspeção no poço de drenagem com auxílio de iluminação adequada.

Todos os dados serão anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades serão documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Os peixes resgatados serão retirados em caixas transfish de 200 litros que serão conduzidas através de um sistema de viga móvel do interior da sucção até o corredor da galeria, nesta galeria a caixa será transportada até viga móvel que leva os peixes até o pátio de manobra na 177,44m, e seguirão de caminhão Munck até as áreas de soltura.

Ao serem acondicionados na caixa de transportes os mesmos serão quantificados e parte dos espécimes capturados, desde que a atividade não incorra em riscos de mortandade de indivíduos, será transferida para outra caixa de água para a realização da biometria. Todas as caixas de água ficarão posicionadas sob a tenda e mantidas com água do rio, oxigenação constante e temperatura amena. A cada lote de peixes e sempre que se fizer necessário, a água das caixas será renovada.

Ressalta-se que nas caixas serão acondicionados peixes, até que atinjam a sua capacidade máxima. Porém, a quantidade de peixes a ser colocada dentro das mesmas variará de acordo com o seu tamanho. Sendo que, exemplares de menor porte poderão ser acondicionados em maior quantidade. Geralmente são acondicionados 10% da capacidade da caixa de transporte, ou seja, numa caixa de 2000 litros poderão ser colocados até 200kg de peixes.

6.4 Área de soltura

FRANCO

Para a escolha das áreas de soltura dos peixes resgatados nos condutos da casa de força da UHE Teles Pires, foram considerados a qualidade da água, a distância do local de soltura para a casa de força, e principalmente que os peixes não sejam transpostos para a montante do reservatório, devido as discussões realizadas no workshop sobre o STP da UHE Teles Pires. Neste evento, realizado da sede do IBAMA em Brasília em janeiro de 2014, foram discutidos aspectos relacionados a transposição ou não de exemplares oriundos dos resgates de unidades geradoras, e assim definido que seriam transpostos exemplares de espécies reconhecidamente migradoras e que tenham comprovada migração através da Cachoeira Sete Quedas somente se houvesse necessidade. Estudos genéticos das populações a montante ao longo dos anos iriam fornecer esta informação (CHTP, ATA – WORKSHOP STP, 2014).

Neste sentido, os peixes serão liberados a jusante em local próximo a casa de força, onde se tenha áreas de remanso para os espécimes resgatados se recuperarem antes de voltarem a calha do rio Teles Pires novamente. Ressalta-se que as áreas de soltura serão próximas a casa de força, de acessos rápidos e seguros, sendo priorizada a integridade e a vida dos peixes resgatados.

O local destinado a soltura foi previamente definido, de acordo com as coordenadas na tabela 1 e no Anexo 02 (Mapa).

Tabela 1. Área previamente definida para soltura dos peixes resgatados durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires/MT.

Locais de Soltura de Peixes Resgatados	Coordenadas (UTM)
Jusante	524558 / 8967174

6.5 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.

É importante que a equipe de resgate tenha conhecimento sobre os detalhes da obra de engenharia, para que suas ações sejam bem sucedidas. O detalhamento das horas de capacitação e o conteúdo estão apresentados na tabela 2 abaixo. O programa de treinamento será ministrado pelo coordenador da atividade, através de palestra e cartilha de resgate e pelos

FRANCESCO
FRANCESCO

técnicos de segurança do trabalho das empresas Bios, Odebrecht e CHTP. O programa de treinamento está detalhado no anexo 03.

Tabela 2. Conteúdo do treinamento / horas para equipe de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires/MT.

CONTEÚDO	HORAS
Meio Ambiente, Medidas de Mitigação.	1
Segurança do Trabalho (ministrado Bios, Odebrecht e CHTP) – ambientação, empreendimento – UHE Teles Pires, DDS, APR, EPI's.	2
Acompanhamento ambiental durante os testes nas UG's e resgate de peixes em casa de força (caixa espiral, sucção e poço de esgotamento) – conceito, justificativa e procedimentos.	2
Equipamentos e Materiais	1
Responsabilidades dos profissionais envolvidos	1
Produtos	1
Total	8

O número de horas para treinamento e capacitação da equipe de resgate de ictiofauna nos condutos da casa de força da UHE Teles Pires, deve estar de acordo com o nível de experiência e treinamento dos envolvidos. Todos da equipe já devem ter experiência e todos os treinamentos necessários (NR10 - Local energizado, NR33 - Espaço confinado e NR35 Altura) para desenvolvimento e execução dos trabalhos, seguindo normativa própria, por se tratar de atividades em área de risco.

Neste sentido, as horas citadas acima na tabela 1 estão de acordo com a experiência profissional da equipe, sendo dimensionado a um dia de treinamento, distribuído em 8 horas de conteúdo. Este conteúdo será ministrado de forma a ambientar a equipe a área e condições de trabalho local.

Para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante o comissionamento das UG's da UHE Teles Pires, toda a equipe envolvida utilizará os EPI's necessários para os trabalhos, que estão discriminados na lista abaixo:

Lista dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

LIBRANCO

- Camisa manga longa tecido dry fit.
- Calça em tecido 100% poli tactel.
- Jardineira pantaneira PVC (bota calça).
- Chapéu modelo safari brim normal.

- Toca árabe (malha).
- Bota de segurança sem bico fujiwara.
- Óculos de segurança leopardo kalipso (cinza e incolor).
- Capa de chuva PVC.
- Filtro solar luvex UV fator 30.
- Luva vaqueta em couro.
- Bota de borracha vulcabrás cano médio.
- Repelente off spray.
- Colete salva vidas.
- Capacete com carneira 6 pontos.
- Protetor auricular.
- Cinto de segurança de três pontos, tipo paraquedista com dispositivo trava queda.

7. DURAÇÃO DO TRANSPORTE

Previamente aos trabalhos, os tempos de deslocamento dos veículos de transporte de peixes resgatados até a área de soltura serão registrados por motoristas diferentes, do pátio da casa de força até área de soltura dos peixes.

As medições serão realizadas em fluxo natural da obra e respeitando os limites de velocidade.

Após o transporte e aclimação dos peixes, estes serão soltos prioritariamente no ponto destinado a soltura a jusante da UHE Teles Pires.

As espécies, que por ventura, ainda não tiveram registros nos relatórios de monitoramento que antecedem a etapa do resgate, serão coletados como testemunho para classificação taxonômica.

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).

Os espécimes mortos que não apresentarem condições adequadas para o aproveitamento científico, devido ao estado de decomposição, serão destinados ao descarte em área previamente preparada no aterro sanitário da UHE Teles Pires, em forma de covas ou valas.

EL CRANCO

8. INDICADORES DE DESEMPENHO

O desenvolvimento deste trabalho será avaliado a partir da Taxa de Sobrevivência das espécies, calculada com base nos resultados das Atividades de Resgate descritas no programa de resgate de peixes.

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

9. ETAPAS / PRAZOS

A definição correta do início das atividades de resgate está atrelada às atividades de engenharia. Entretanto, o comissionamento das unidades geradoras está previsto ser iniciado em novembro de 2014, com início das atividades da unidade geradora 01. A duração das atividades de resgate tem relação direta com o tipo de teste e a abundância dos espécimes resgatados.

Assim, a estimativa do tempo para a conclusão das atividades de acompanhamento ambiental e resgate de peixes, durante o comissionamento das unidades geradoras, inicialmente está previsto para julho de 2015, com a entrada da UG05 em operação comercial.

10. RELATÓRIOS

Serão entregues a CHTP boletins diários das atividades de resgate e ao final dos trabalhos será gerado um Relatório Analítico Consolidado.

11. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

EMERANCO

Para o acompanhamento ambiental, captura, acondicionamento, biometria e soltura dos exemplares de peixes resgatados durante o comissionamento das UG's da UHE Teles Pires serão utilizados os seguintes equipamentos:

- 01 embarcação com motor 40 Hp para vistorias no rio;
- 06 rádios portáteis de comunicação, com respectivas baterias, carregadores e baterias de reserva;
- 01 conjunto mesa-cadeira;
- 01 bote inflável;
- 4 tarrafas de malhas 3,0 e 4,0 cm entre nós opostos;
- 2 boias de segurança;
- 100 metros de corda;
- 02 arrastos de tela mosquiteira de 10 metros;
- 02 Arrastos malham 2,0 de fio denier
- Veículos para transporte de pessoal e equipamentos;
- 01 oxímetro
- 01 ictiômetro
- Álcool
- Formol
- 10 baldes de 20 litros;
- 10 bombonas de 30 litros
- 06 bombonas de 60 litros
- Balanças pesola de 1000 g, 10 kg e 100 kg (1 de cada)
- 4 puçás de 40 X 50 cm
- 4 puçás de 35 cm de diâmetro
- 2 macas de 1m50cm para peixes grandes
- 4 redes de sombrite com corrente na parte inferior e corda na parte superior
- Colete salva vidas, cinto de segurança de três pontos, tipo paraquedista com dispositivo trava queda
- EPIs (calçados e roupas: bota de couro, bota calça, luvas tipo vaqueta, capacete, protetor auricular, óculos etc.)
- 2 holofotes
- Lanternas manuais e de cabeça
- Talha, com os respectivos acessórios (mangueira para conexão da talha, ponto de energia) para içar peixes da sucção e poço de drenagem
- 2 balas de oxigênio
- Escada dobrável de fibra de vidro para acesso à sucção
- 01 caminhão BRUCK para transporte das caçambas para área de soltura, equipado com mangueira de alta pressão para aeração das caçambas através do compressor
- 2 caçambas de 5.000 litros
- 01 caminhão com "MUNCK" para descer e retirar a bombona do "shaft"
- 2 mangotes com "o ring" para água e ar.

Part of the
RANCO

12. EQUIPE TÉCNICA

A equipe mínima necessária para realização da atividade de acompanhamento ambiental durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires será composta de 17 profissionais, distribuídos nas seguintes categorias: biólogos sêniores (coordenadores), biólogos plenos, biólogos juniores, pescadores, auxiliares técnicos, auxiliares de campo e piloteiros, conforme descrição a seguir.

Primeira Etapa – Enchimento dos condutos

- 01 Biólogo coordenador Geral (coordenador de campo)
- 01 Técnico de Segurança do Trabalho
- 01 pescador profissional
- 01 piloteiro

Segunda Etapa – Acompanhamento ambiental e resgate de peixes, durante os testes das UG's

- 01 Biólogo coordenador Geral (coordenador de campo)
- 03 Biólogos
- 06 Pescadores profissionais
- 04 Auxiliares de campo
- 02 Piloteiros
- 01 Técnico de Segurança do Trabalho

12.1 Distribuição da Equipe Técnica – acompanhamento ambiental e resgate de peixes

- 1 Biólogo Sênior - coordenador geral (Reuniões, tomada de decisões e acompanhamento de todo o trabalho.
- 1 Técnico de segurança.

Galeria da sucção (Resgate)

- 1 vigia
- 1 Biólogo coordenador
- 2 auxiliares para manuseio do peixe e viga móvel
- 1 auxiliar para monitorar as válvulas e fazer a ponte de comunicação
- 1 mecânico
- 1 eletricista

EL PRANCO

Caixa espiral e/ou Sucção

- 6 pescadores habilitados, distribuídos 4 no arrasto e 2 para retirada de peixes

Pátio Casa de Força

- 1 motorista (munck/bruck)
- 1 manobrista
- 1 coordenador
- 1 biólogo pleno para identificar e quantificar os peixes e fotografar
- 1 biólogo júnior para acompanhamento da soltura dos peixes.
- 5 auxiliares para manuseio das bombonas e dos peixes, quantificar e soltar os peixes no rio ou reservatório.

13. INTERFACE COM OUTROS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.

Este Programa apresenta interface com os Programas de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da água, Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Programa de Investigação Genética de Ictiofauna e Programa de Repovoamento da Ictiofauna Nativa a Jusante.

FRANCESCO

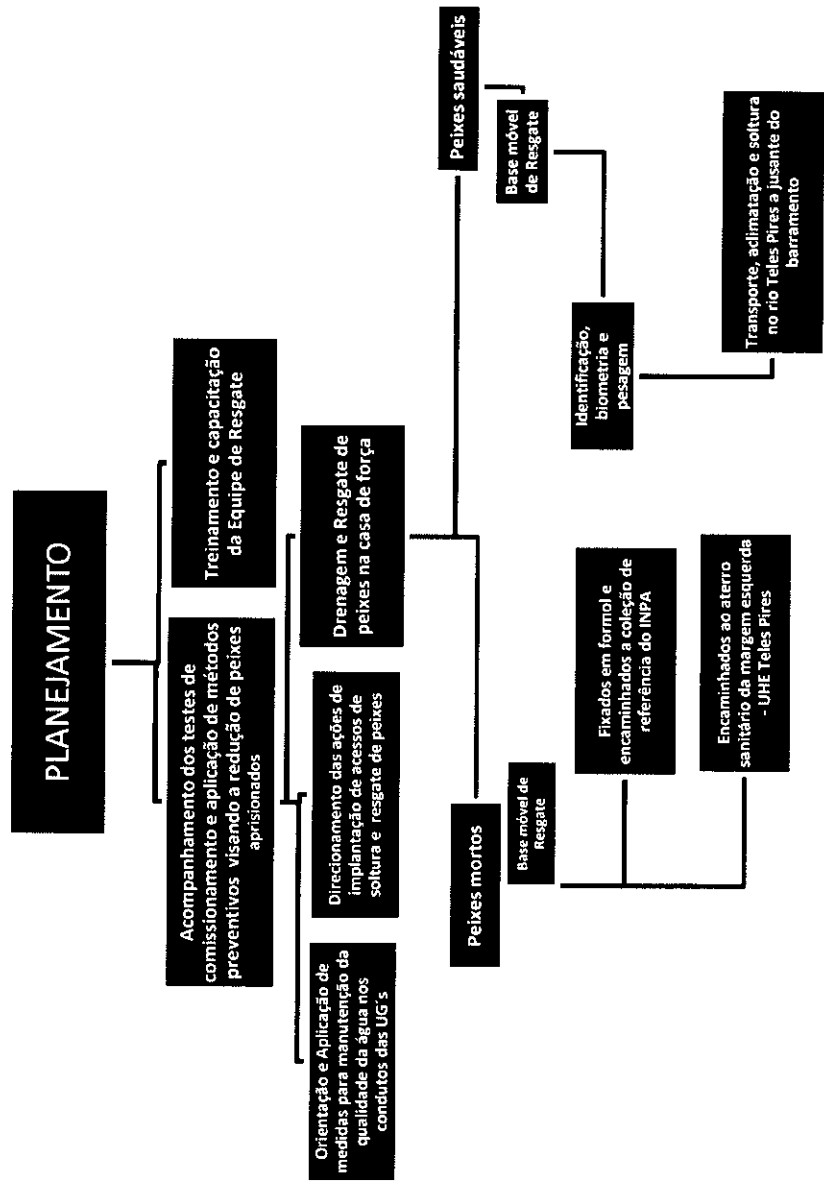


14. CRONOGRAMA FÍSICO

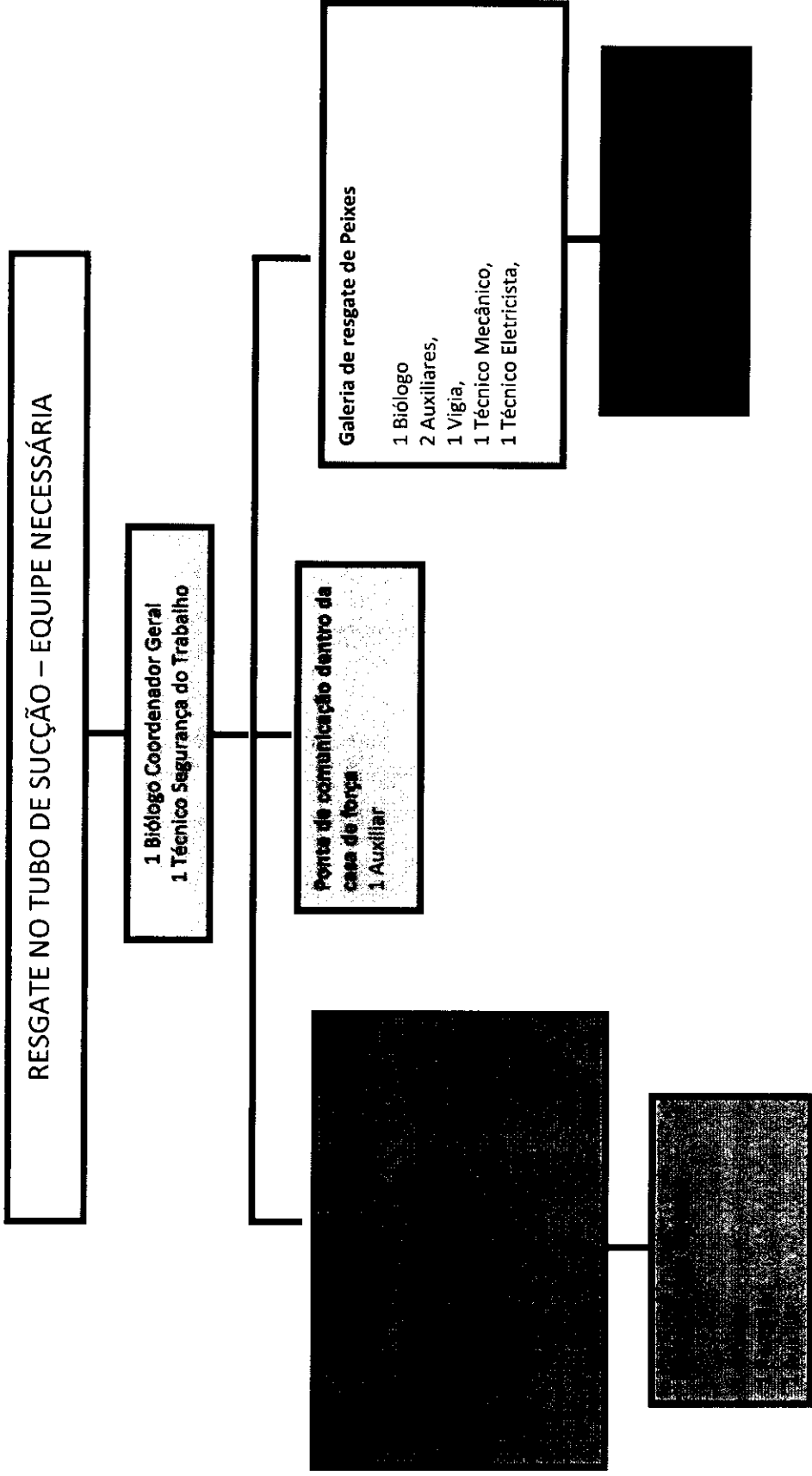
Descrição	Mês	Anos													
		2014				2015									
		Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Licença Ambiental e mobilização de equipe				X	X										
1º Etapa – Reunião, Planejamento - Enchimento conduto				X	X										
Treinamento da Equipe		X													
2º Etapa – Acompanhamento ambiental e resgate da Ictiofauna - Comissionamento				X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Desmobilização da equipe e Consolidação dos Dados												X	X		
Entrega Relatório Final														X	

STANCO

15. FLUXOGRAMA



FRANCO



LANCO

16. 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, Giarrizzo 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.

Godoy MP (1972). Migrações de peixes-marcação. In: USP. Faculdade de Saúde Pública. Poluição e Piscicultura. São Paulo: CIBPU, p.147-153.

Kullander SO (1995) Three new cichlid species from southern Amazonia: *Aequidens gercilliae*, *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.

FRANCESCO

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.

Relatórios Técnicos

Projeto Básico Ambiental – PBA - Revisão Motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (JGP, 2011a).

Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condicionantes do Licenciamento Prévio (Licença Prévia No 386/2010; Ofício No 1203/2010/DILIC/IBAMA e Resolução ANA No 621/2010).

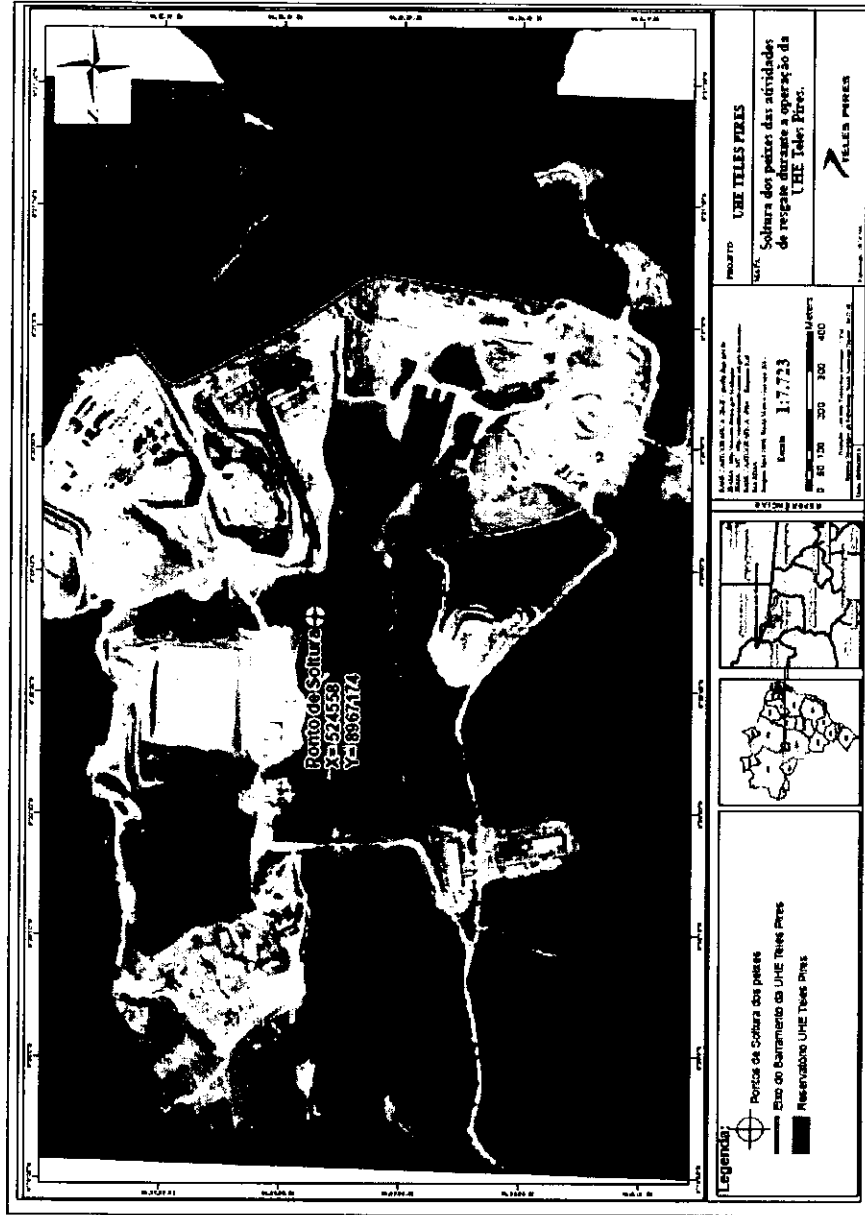
CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. EPE: Relatório Técnico, 2010.

CHTP. 2014. Ata reunião “Workshop definição de STP UHE Teles Pires”. Brasília. Janeiro 2014.

LANCO

ANEXO 02

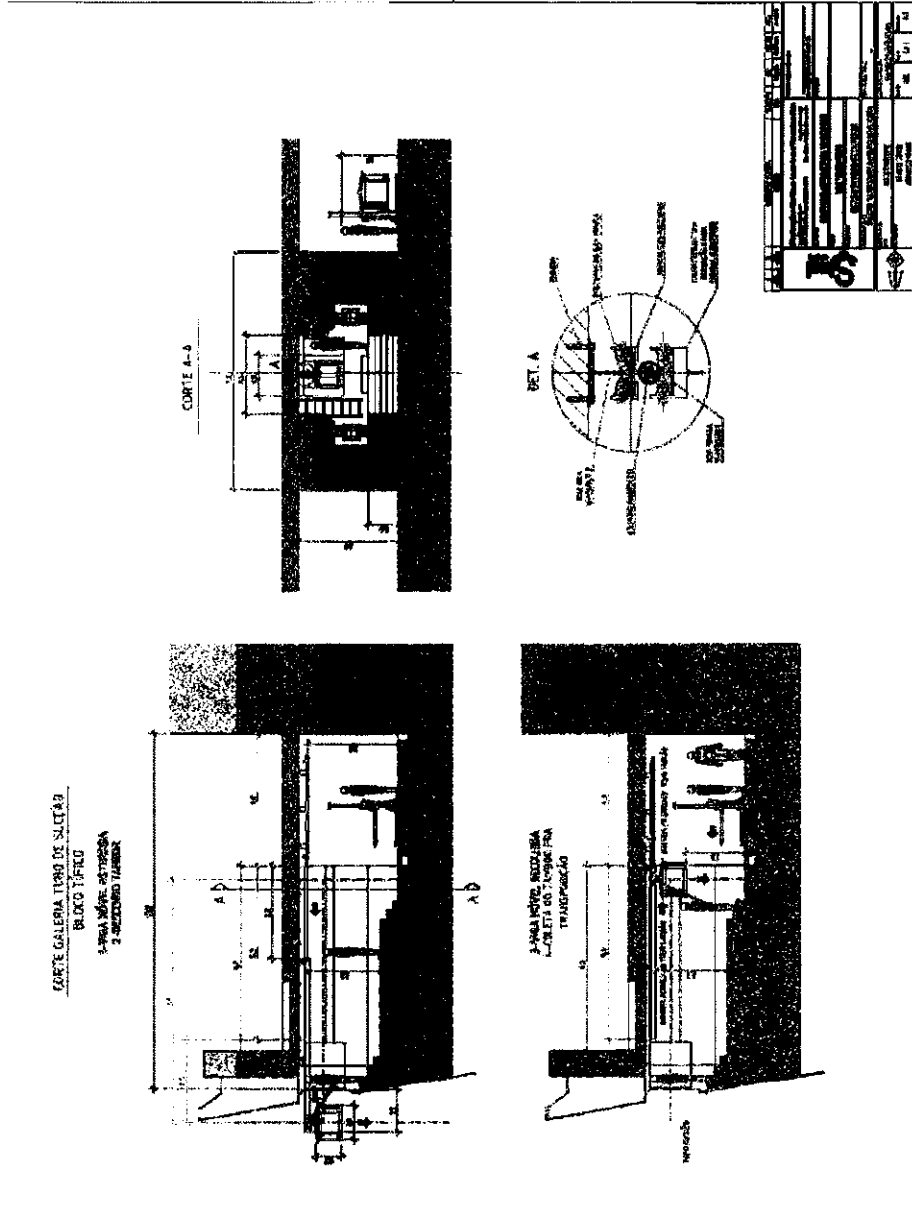
PONTO DE SOLTURA DOS PEIXES



ANEXO 01

FRANCO

SISTEMA DE RESGATE DE PEIXES SUCCÃO UHE TELES PIRES



FRANCO

ANEXO 03

PROGRAMA DE TREINAMENTO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL, RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE TELES PIRES

O programa de treinamento para execução do acompanhamento ambiental e resgate da ictiofauna durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires, Paranaíta – Mato Grosso será realizado no dia anterior ao início das atividades, com duração de oito horas. O treinamento destina-se a equipe de campo (biólogo, auxiliar de biólogo, pescador e piloto) executora das atividades na UHE Teles Pires.

Será ministrado pelo biólogo coordenador do trabalho e a técnica em segurança do trabalho. Seu principal objetivo é a interação da equipe entre si e com o local de trabalho; revisão e adequação da metodologia e segurança do trabalho.

1. Tópicos do Treinamento

- 1.1 Apresentação da equipe
- 1.2 Conhecimento do local de trabalho
- 1.3 Conhecimento dos aspectos metodológicos para execução dos trabalhos

2. Aspectos Metodológicos

- 2.1 Inspeção dos materiais a serem utilizados para a realização dos trabalhos.
- 2.2 Acompanhamento ambiental e monitoramento durante todos os testes nas unidades geradoras no comissionamento das máquinas da UHE Teles Pires, assim como da drenagem dos condutos, retirada e soltura dos peixes e outros organismos aquáticos.
- 2.3 Técnicas de resgate dos peixes na caixa espiral, sucção e poço de esgotamento.
- 2.4 Técnicas para soltura dos peixes resgatados vivos.
- 2.5 Técnicas para destinação adequada dos peixes que vierem a óbito.
- 2.6 Registro dos parâmetros da água nos condutos da casa de força e das caixas de transporte dos peixes, tais como: temperatura, oxigênio dissolvido e pH.
- 2.7 Apresentação e treinamento na execução da biometria e no preenchimento de fichas de registros dos espécimes capturados quanto à identificação, dados biométricos e destinação.

3. Segurança de Trabalho

- 3.1 Avaliação do local e dos riscos ambientais e de acidentes.
- 3.2 Análise Preliminar de Risco - APR e Análise de risco: em equipe
- 3.3 Importância do uso de EPI's
- 3.4 Entrega dos EPI's

LANCO

4. Equipe

Responsáveis pelo treinamento:

Coordenador:

Técnica em Segurança do trabalho

Equipe Alvo do Treinamento/Capacitação		
Nome Completo	Cargo	CRBIO / RG
TOTAL		
* Profissionais responsáveis pela execução do Treinamento.		

LANCO



Programa de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante o comissionamento e operação (paradas programadas e não programadas) das unidades geradoras da UHE Teles Pires

P04 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL, RESGATE E SALVAMENTO DE ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO E OPERAÇÃO DURANTE PARADAS PROGRAMADAS E NÃO PROGRAMADAS DAS UNIDADES GERADORAS

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	<i>Márcia Oliveira</i>
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	<i>Renê Eiji de Souza Hojo</i>
Biólogo Christopher A. F. Borges	CRBio 68652/01D	5462698	<i>Christopher A. F. Borges</i>

Abril – 2015

FRANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS	4
3. META	5
4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	5
5. BASE LEGAL E NORMATIVA	5
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	6
6.1 Norteamento dos trabalhos.....	6
6.2 Área de Trabalho.....	6
6.3 Etapas.....	7
6.3.1 Enchimento do conduto forçado	7
6.3.2 Procedimentos de rotina durante os testes	7
6.3.3 Parada da unidade / descida de stop-log de jusante.....	8
6.3.4 Drenagem da Caixa espiral.....	9
6.3.5 Drenagem da sucção.....	10
6.3.6 Operação de Resgate e Salvamento de Peixes	10
6.3.7 Monitoramento das condições de oxigênio na sucção.	11
6.3.8 Injeção de oxigênio e água na sucção.....	11
6.3.9 Resgate de peixes na sucção.....	11
6.3.9.1 Procedimentos para manutenção dos peixes na sucção ou esvaziamento da sucção	11
6.3.10 Resgate de peixes no poço de esgotamento:	12
6.3.10.1 Procedimentos e inspeção do poço de esvaziamento e do poço de drenagem com retirada ou não de peixe.....	13
6.4 Área de soltura.....	14
6.5 Capacitação pessoal para a equipe que atuará no resgate	15
7. DURAÇÃO DO TRANSPORTE.....	17
8. INDICADORES DE DESEMPENHO	17
9. ETAPAS / PRAZOS	17
10. RELATÓRIOS.....	18
11. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	18
12. EQUIPE TÉCNICA.....	19
12.1 Distribuição da Equipe Técnica – acompanhamento ambiental e resgate de peixes	19
13. INTERFACE COM OUTROS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.....	20

FRANCO

14. CRONOGRAMA FÍSICO PARA ATIVIDADES DURANTE COMISSIONAMENTO.....	21
15. FLUXOGRAMA	22
16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXO 02	26
ANEXO 03	28

FRANCO

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL, RESGATE E SALVAMENTO DE ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO E OPERAÇÃO (PARADAS PROGRAMADAS E NÃO PROGRAMADAS) DAS UNIDADES GERADORAS

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do programa de acompanhamento ambiental, resgate e salvamento de peixes durante o Comissionamento e Operação (Paradas Programadas e Não Programadas) das Unidades Geradoras (UG's) da UHE Teles Pires, Paranaíta/MT. São descritos os objetivos propostos, a metodologia empregada, materiais necessários e equipe técnica.

O Programa de Resgate de Peixes (P.04) deverá ser executado em razão do impacto "Aprisionamento de peixes nos condutos (caixa espiral, sucção e poço de esvaziamento) da casa de força durante a etapa de comissionamento e operação das UG's" identificado no EIA-RIMA da UHE Teles Pires (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), e citado de forma sucinta na descrição do programa no PBA. Também está de acordo com a condicionante 2.13 da Licença de Instalação 818/2011, às solicitações mencionadas no Parecer Técnico Nº 111/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e CHTP, ATA – WORKSHOP STP, 2014. E atende as condicionantes de Licença de Operação Nº 1272/2014 item 2.1 (IV) que menciona dar continuidade ao P.04 e item 2.20 (b) apresentar no de 60 dias, novo programa de resgate de ictiofauna nas turbinas.

Este programa se restringe ao acompanhamento ambiental e resgate de peixes nos condutos da casa de força da UHE Teles Pires durante o comissionamento e operação (paradas programadas e não programadas) das UG's da UHE Teles Pires.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Definir procedimentos gerais a serem seguidos durante o acompanhamento ambiental / resgate de peixes aprisionados na caixa espiral, sucção e/ou poço de esvaziamento ou esgotamento, a ser realizado durante o comissionamento e operação das unidades geradoras da UHE Teles Pires, afim de, serem evitados acidentes ambientais relacionados a ictiofauna.

Objetivos Específicos

- Fazer análise de risco, relacionando as possibilidades previsíveis de problemas e suas possíveis soluções, naturalmente se preparando para cada situação;
- O Coordenador da equipe ambiental, deverá participar das reuniões diárias de programação da equipe de engenharia, antes e após o término das atividades de comissionamento, para avaliação dos testes executados e definições das ações para as próximas atividades;

FRANCO

- Orientar durante os procedimentos de paradas e partidas das unidades geradoras sobre a utilização de grades anti-cardume;
- O Profissional de Meio Ambiente deverá inspecionar o canal de fuga, visualmente e, se necessário, com auxílio de sonar avaliar a quantidade de peixes no canal de fuga;
- Manter, a jusante, um barco com motor, remo, puçá para resgatar eventuais peixes que aparecerem boiando;
- Acompanhar a drenagem dos condutos e resgatar os peixes aprisionados na caixa espiral, sucção e poço de esvaziamento;
- Identificar e quantificar as espécies resgatadas;
- Realizar a soltura dos peixes resgatados em local previamente determinado, a jusante da UHE Teles Pires;
- Dar destinação adequada aos peixes que eventualmente forem resgatados mortos;
- Estimar e documentar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

3. META

O presente programa apresenta como meta garantir a sobrevivência das espécies de peixes do rio Teles Pires, evitando a morte dos mesmos em decorrência dos testes eletromecânicos nas Unidades Geradoras (UG's) da UHE Teles Pires, durante o comissionamento das mesmas. Esta meta se estende também ao período de operação das UG's quando será necessário o acompanhamento ambiental e resgate e salvamento de peixes durante as paradas programadas e não programadas das UG's.

4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Durante o comissionamento e operação das UG's, a área de abrangência deste programa limita-se à casa de força, reservatório, canal de fuga e trecho do rio Teles Pires a jusante da UHE Teles Pires.

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

FRANCO

janeiro de 2007, os quais apresentam os itens que devem compor um Programa de Resgate de Ictiofauna.

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.1 Norteamento dos trabalhos

Previamente às atividades, serão tomadas medidas de planejamento, segurança e procedimentos. Após a definição de ações e procedimentos, será realizada reunião com todo o pessoal envolvido nas ações de resgate de ictiofauna da UHE Teles Pires (Biólogos, Engenheiros, Técnicos de Segurança, Técnicos em Meio Ambiente, Auxiliares e Pescadores Profissionais). Essa reunião terá a finalidade de informar os riscos das atividades e orientar quanto à execução do trabalho com segurança e uso de EPI's (Equipamento de Proteção Individual).

Todos os colaboradores durante o período de comissionamento e operação irão participar de treinamento de Integração da Companhia Hidrelétrica Teles Pires (CHTP) e Consórcio Construtor Teles Pires (CCTP).

A Análise Preliminar de Riscos (APR) será elaborada em conjunto com os técnicos de segurança da empresa contratada, da Companhia Hidrelétrica Teles Pires S.A. (CHTP) sendo, nesta oportunidade, definidos os EPI's apropriados as ações de resgate.

6.2 Área de Trabalho

O trabalho será realizado, na casa de força, reservatório, canal de fuga e trecho do rio Teles Pires a jusante da UHE Teles Pires, rio Teles Pires, municípios de Paranaíta/MT e Jacareacanga/PA.

O comissionamento das unidades geradoras deve ser acompanhado pela equipe de meio ambiente, em todas as fases dos testes. Unidades geradoras passam por duas etapas de comissionamento, que sempre iniciadas com os testes mecânicos, seguida pelos elétricos sem carga e com carga e finalizando com a unidade geradora sincronizada ao sistema, de acordo com a sequência abaixo:

Ensaio Mecânicos

- Manobras para enchimento do conduto forçado e sucção;
- 1º giro da unidade;
- Testes de aquecimento de mancais;
- Ajustes dos parâmetros do regulador de velocidade com unidade a vazio;
- Curva de partida e parada;
- Sobre velocidade;
- Inspeção após sobre velocidade (inclui retirada ou não de peixes da sucção e poço de esvaziamento);

MANICO

Ensaio Elétricos

- Testes em curto circuito;
- Testes com excitação / auto-excitado;
- Testes de tomada e rejeição de carga;
- Testes com regulador de velocidade;
- Testes com regulador de tensão;
- Faixa operativa;
- Teste com automatismo;
- Unidade em operação.

Durante os testes são realizadas várias partidas e paradas da unidade geradora, por necessidade dos ensaios programados. Nestes momentos acontecem falhas de dispositivo, e são feitos os ajustes de projeto, onde podem ocorrer trips, programados ou indesejáveis que afetam o comportamento dos peixes no canal de fuga.

É necessário diálogo entre a equipe de engenharia e de meio ambiente do comissionamento, pois os ajustes de como as unidades geradoras deverão ser operadas, será conhecido com o andamento do trabalho e possivelmente serão diferentes para cada unidade.

6.3 Etapas

6.3.1 Enchimento do conduto forçado

Ao retirar o “stop-log” da tomada de água para o enchimento do conduto forçado, observar à montante se surgiu peixe morto boiando. Se aparecer, identificar a origem e a causa. Provavelmente, estes peixes são originados da região acima das pás. Comunicar ao Coordenador do Comissionamento e retirar os peixes, levando-os para local pré-determinado.

A seguir são descritos os procedimentos que deverão ser adotados durante os testes relacionados: Primeiro giro e aquecimento dos mancais; Ensaio com a unidade excitada / sem carga; Partidas e paradas; Ensaio com a unidade sincronizada / carga; Sobrevelocidade; Rejeições de carga.

6.3.2 Procedimentos de rotina durante os testes

Informar com o Coordenador do Comissionamento os horários, quais os testes que serão realizados e solicitar que cada atividade seja comunicada em tempo real, através de rádio.

ALANCO

Fazer análise de risco, relacionando as possibilidades previsíveis de problemas e suas possíveis soluções, naturalmente se preparando para cada situação.

Definir com o Gerente O&M, Técnico de Segurança, Encarregado da Operação, Coordenador Ambiental e o Coordenador do Comissionamento os locais seguros para eventual necessidade de resgate dos peixes no canal de fuga.

O Profissional de Meio Ambiente deverá inspecionar o canal de fuga, visualmente e, se necessário, com auxílio de mergulhadores avaliar a quantidade de peixes nesta região.

Manter o Profissional de Meio Ambiente, com rádio e binóculo no pátio de manobra de jusante para:

- Estar em contato constante com o Coordenador do Comissionamento.
- Observar se tem peixe desnortado ou boiando a jusante.
- Orientar os profissionais que estão no barco quanto á localização dos peixes que estão boiando.
- Registrar, hora, data e a real situação do teste.
- Retirar os peixes.
- Verificar o estado físico dos peixes e fotografá-los.
- Identificar as espécies de peixes e registrar.
- Dar destino aos peixes.

Diariamente, antes da partida, deve ser feita uma inspeção do canal de fuga. Caso tenha muito peixe visível a olho nu, ou através do auxílio de mergulhador ou sonar, comunicar ao coordenador do comissionamento os riscos ambientais e discutir uma alternativa para continuidade dos testes.

6.3.3 Parada da unidade / descida de stop-log de jusante

Todas as paradas das unidades geradoras durante o comissionamento e operação deverão ser precedidas da descida da grade anti-cardume. Este procedimento evita a entrada de peixes em grande quantidade na sucção e assim, minimiza os riscos de acidentes ambientais relacionados, tanto para novas partidas, quanto em razão da drenagem da sucção. Após a descida da grade os stop-logs de jusante podem ser lançados, e se necessário à drenagem da unidade poderá acontecer com menor risco.

Quando houver demora na instalação da grade que possa implicar na entrada de grandes quantidades de peixe na sucção, deverá ser feita uma avaliação da situação, considerando-se inclusive o aborto da drenagem e reprogramação da operação.

Esta operação deverá ser programada para o mais cedo possível, de preferência no início da manhã, visando agilizar o início do resgate de peixes na sucção, caso seja necessário.

FRANCO

Após a parada da máquina, desce a grade anti-cardume, fecha-se a comporta de tomada d'água e inicia-se a drenagem do conduto forçado abrindo a válvula de dreno da caixa espiral. Em seguida é feita a descida dos stop-logs de jusante e isolamento da sucção, quando então deve ser iniciada a drenagem deste conduto.

6.3.4 Drenagem da Caixa espiral

Atenção: Devido aos vazamentos nas palhetas, o esvaziamento da caixa espiral é rápido.

Após a execução dos procedimentos técnicos operacionais de isolamento de jusante e montante, e devidas conferências, deverá ser iniciada imediatamente a drenagem da caixa espiral, até que seja viável a abertura da escotilha da mesma, para as devidas inspeções.

Após a abertura, iniciar o resgate de peixes existentes na caixa espiral com uso de puçás e redes de arrastos quando necessário.

Procedimentos:

Monitorar o nível da água para possibilitar a abertura da escotilha do caixa espiral.
Registrar o tempo necessário para o abaixamento da água.

- Abrir a escotilha da caixa espiral.
- Aguardar a iluminação para interior da caixa espiral (procedimento rápido), utilizando holofote ou lanterna de mão, de alta potência.
- Fazer inspeção na caixa espiral via escotilha, para observar se existem peixes.
- Resgatar rapidamente os peixes usando puçá de 50 cm x 30 cm e rede de arrasto. Colocar os peixes em bombonas de 30 litros.
- Retirar os peixes via escotilha, com auxílio de talha elétrica.
- Colocar os peixes em caixas "transfish" de de 200 litros, e assim retirá-los pelo "Shaft/blockout" que dá acesso ao pórtico auxiliar na cota 157,64m, sendo içados até o pátio na cota 177,44 m onde o caminhão Munck estará preparado para o transporte e soltura.
- Verificar o estado físico dos peixes.
- Fotografar os peixes.

Dar destino aos peixes:

Quando os peixes estiverem vivos:

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Levar os peixes para área de soltura destinada aos resgates de unidades geradoras, localizado a jusante.

MANUC

Quando os peixes estiverem mortos:

- Transportar para o local previamente definido.
- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Cobrir com lona preta.
- Comunicar ao órgão ambiental responsável (IBAMA). Enterrar, após autorização da CHTP, em local pré-definido em covas com 80 centímetros de profundidade e camada de peixes com 30 centímetros.

6.3.5 Drenagem da sucção

A drenagem da sucção consiste em esgotar a água existente neste conduto. A partir de determinado nível e após a mobilização e a montagem dos equipamentos apropriados, deve-se iniciar o processo de resgate de peixes (ANEXO 01 – Projeto de Resgate de Peixes – SINALMAR, 2014).

6.3.6 Operação de Resgate e Salvamento de Peixes

Apesar dos indicativos, normalmente desconhecemos a população de peixes que pode estar aprisionada na sucção, e o tamanho desta população implicará em maior ou menor dificuldade da operação de resgate inclusive com risco de acidente ambiental de grandes proporções. Assim, é recomendável que a operação de resgate, tanto na sucção quanto no poço de esgotamento, seja priorizada em relação a quaisquer outras atividades, e se requerida seja realizada no primeiro dia da parada visando eliminar o risco de acidente ambiental e suas consequências.

O resgate de peixes na sucção pode ser rápido, em poucas horas ou demorado, durando um dia ou mais. Isso depende da quantidade de peixe aprisionado e de aspectos relacionados a engenharia e mecânica como: tempo de abertura da escotilha, preparação da escada e da iluminação para descida na sucção, um sistema de roldanas para o pessoal e retirada de peixe da sucção disponibilidade da ponte móvel, para levar a caixa com peixes do nível da sucção até o carro para transporte de peixe.

A equipe deve estar mobilizada para esta possibilidade, no entanto, o resgate vai depender de cada situação, principalmente da quantidade de peixes efetivamente aprisionados. Dependendo da quantidade de peixe, da oxigenação e renovação da água os peixes podem ficar no "Aquário" por alguns dias.

FRANCESCO
FRANCESCO



6.3.7 Monitoramento das condições de oxigênio na sucção.

Tão logo inicie o isolamento da sucção, deverá ser iniciado também o monitoramento do nível de oxigênio na água da sucção. Este monitoramento tem a finalidade de avaliar e estimar a quantidade de peixes existentes na sucção indicando as dificuldades da operação, a necessidade de injeção de ar comprimido / oxigênio e até mesmo a necessidade de abortar a operação, retirando os stop logs, em casos extremos, quando a quantidade de peixes for muito grande. A coleta de amostra de água para medição do oxigênio poderá ser feita no registro existente próximo à escotilha da sucção e em registro na tubulação de drenagem da sucção até a abertura da sucção.

Durante toda operação, inclusive após a abertura das escotilhas, deverão ser mantidos os procedimentos de avaliação da situação e medições do nível de oxigênio dissolvido na água.

6.3.8 Injeção de oxigênio e água na sucção.

Detectada a queda do nível de oxigênio na água da sucção em níveis que possam comprometer a integridade da população de peixes, mas não o suficiente para abortar a operação, deverá ser feita a injeção de oxigênio / ar comprimido.

Após a abertura da escotilha, durante a preparação para o resgate, deverá ser mantido o procedimento de injeção de oxigênio e abastecimento de água por meio de sistema alternativo de água industrial, visando a manutenção da qualidade e oxigenação da água.

6.3.9 Resgate de peixes na sucção

Após a instalação da escada de descida da equipe, e drenagem parcial da sucção, que permita a sobrevivência dos peixes e acesso do pessoal de resgate com segurança, inicia-se a captura e resgate dos peixes. Após a captura estes serão acondicionados em caixas de fibra de 200 litros tracionados para o piso da escotilha da sucção, por uma viga móvel, de onde são transferidos para carrinhos de carga, previamente preparados para o transporte até braço hidráulico no mesmo piso que levará os peixes até o pátio na cota 177,44m (ANEXO 01 – Projeto de Resgate de Peixes Sucção – SINALMAR, 2014).

6.3.9.1 Procedimentos para manutenção dos peixes na sucção ou esvaziamento da sucção

- Colocar os “stop-logs” da tomada d’água de montante e de jusante de isolamento da sucção, abrir a válvula próxima à escotilha para injetar ar na sucção através de mangueira de alta pressão.
- Acompanhar o abaixamento do nível da água na sucção através do registro próximo à escotilha.
- Abrir a escotilha da sucção.
- Iluminar a sucção, utilizando holofote e lanterna de mão, de alta potência.
- Observar se existem peixes, quantidade, o comportamento. Principalmente se estão na superfície indicando falta de OD, e assim, se necessário acionar a mangueira de ar.

FRANCO

- Fixar e instalar ponto de segurança a escada de fibra na escotilha.
- Medir a temperatura da água e o oxigênio dissolvido de meia em meia hora.
- Manter os peixes na sucção com água se a temperatura estiver entre 23 °C e 28 °C e o oxigênio em 4 mg/L, no mínimo.
- Continuar injetando ar e água através de mangueiras de pressão. Se os peixes continuarem vindo à superfície com a cabeça para fora e de boca aberta, retirar os peixes mais rapidamente.
- Se a manutenção durar mais do que um dia, manter os peixes em um “aquário” com injeção de ar e água. Esta decisão deverá ter a participação do Profissional de Meio Ambiente.
- Descer no mínimo 02 pessoas e no máximo 04 pessoas na sucção.
- Retirar parte dos peixes quando o nível da água estiver em 1 metro, usando rede de arrasto.
- Abaixar a água mais 30 cm, continuar passando a rede e ir retirando os peixes em caixas de 200 litros de fibra, via escotilha, até não ser significativa a captura. A partir de um nível de 30 cm, reiniciar o resgate com puçá até retirar todos os peixes.
- Transportar os peixes vivos em caixas de 200 litros de fibra com água, e caso tenha peixes mortos retirar-los, até o ponto em que estiverem localizados as caixas e os tambores que devem estar preparados para levá-los até o pátio de manobra.
- Verificar o estado físico dos peixes e fotografá-los.

Dar destino aos peixes:

Quando os peixes estiverem vivos:

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Levar os peixes para área de soltura destinada aos resgates de unidades geradoras.

Quando os peixes estiverem mortos:

- Transportar para o local previamente definido.
- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Cobrir com lona preta.
- Comunicar ao órgão ambiental responsável (IBAMA).
- Enterrar, após autorização da CHTP, em local pré-definido em covas com 80 centímetros de profundidade e camada de peixes com 30 centímetros.

6.3.10 Resgate de peixes no poço de esgotamento:

Inicialmente o resgate de peixes do poço de esgotamento deverá ser programado para o mesmo dia da parada. Em caso de impossibilidade, em virtude da quantidade de peixes a ser

CHINANCO

resgatado da sucção e / ou de imprevistos que atrasem esta operação, bem como de fadiga do pessoal, deverá ser feita uma avaliação das condições da água, da quantidade de peixes aprisionados e, caso tudo esteja sob controle, o resgate poderá ser reprogramado para o dia seguinte tomando-se as seguintes precauções:

- Manutenção do nível de água no poço de esgotamento;
- Injeção periódica de água visando a renovação e melhoria das condições de oxigenação.

O resgate dos peixes deverá ser feito através de baldes de 20 litros, e a soltura conforme recomendado no item seguinte.

Também visando a facilidade de resgate bem como evitar contaminação é recomendável que este poço seja mantido o mais limpo possível com manutenções regulares.

6.3.10.1 Procedimentos e inspeção do poço de esvaziamento e do poço de drenagem com retirada ou não de peixe

- Retirar a tampa de proteção do poço de esvaziamento.
- Colocar iluminação adequada.
- Observar do piso de acesso ao poço de esvaziamento, utilizando binóculo, para verificar se existem peixes.
- Montar escada e um sistema de roldanas para a descida de pessoal e retirada de pequena quantidade de peixes, utilizando puçá.
- Verificar o estado físico dos peixes.
- Fotografar os peixes.
- Transportar os peixes vivos em caixas de fibra de 200 litros com água e os mortos em bombonas de 100 litros até o ponto em que estiverem as caixas e os tambores que deverão estar preparados para levá-los até o pátio de manobra.

Dar destino aos peixes.

Quando os peixes estiverem vivos:

- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Levar os peixes para área de soltura destinada aos resgates de unidades geradoras.

Quando os peixes estiverem mortos:

- Transportar para o local previamente definido.
- Identificar as espécies de peixes, medir e pesar os espécimes, e quando as quantidades forem superiores a 1000 quilos fazer estimativas.
- Cobrir com lona preta.
- Comunicar ao órgão ambiental responsável (IBAMA). Enterrar, após autorização da CHTP, em local pré-definido em covas com 80 centímetros de profundidade e camada de peixes com 30 centímetros.

BRANCO

Fazer inspeção no poço de drenagem com auxílio de iluminação adequada.

Todos os dados serão anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades serão documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Os peixes resgatados serão retirados em caixas transfish de 200 litros que serão conduzidas através de um sistema de viga móvel do interior da sucção até o corredor da galeria, nesta galeria a caixa será transportada até viga móvel que leva os peixes até o pátio de manobra na 177,44m, e seguirão de caminhão Munck até as áreas de soltura.

Ao serem acondicionados na caixa de transportes os mesmos serão quantificados e parte dos espécimes capturados, desde que a atividade não incorra em riscos de mortandade de indivíduos, será transferida para outra caixa de água para a realização da biometria. Todas as caixas de água ficarão posicionadas sob a tenda e mantidas com água do rio, oxigenação constante e temperatura amena. A cada lote de peixes e sempre que se fizer necessário, a água das caixas será renovada.

Ressalta-se que nas caixas serão acondicionados peixes, até que atinjam a sua capacidade máxima. Porém, a quantidade de peixes a ser colocada dentro das mesmas variará de acordo com o seu tamanho. Sendo que, exemplares de menor porte poderão ser acondicionados em maior quantidade. Geralmente são acondicionados 10% da capacidade da caixa de transporte, ou seja, numa caixa de 2000 litros poderão ser colocados até 200kg de peixes.

6.4 Área de soltura

Para a escolha das áreas de soltura dos peixes resgatados nos condutos da casa de força da UHE Teles Pires, foram considerados a qualidade da água, a distância do local de soltura para a casa de força, e principalmente que os peixes não sejam transpostos para a montante do reservatório, devido as discussões realizadas no workshop sobre o STP da UHE Teles Pires. Neste evento, realizado da sede do IBAMA em Brasília em janeiro de 2014, foram discutidos aspectos relacionados a transposição ou não de exemplares oriundos dos resgates de unidades geradoras, e assim definido que seriam transpostos exemplares de espécies reconhecidamente migradoras e que tenham comprovada migração através da Cachoeira Sete Quedas somente se houvesse necessidade. Estudos genéticos das populações a montante ao longo dos anos iriam fornecer esta informação (CHTP, ATA – WORKSHOP STP, 2014).

Neste sentido, os peixes serão liberados a jusante em local próximo a casa de força, onde se tenha áreas de remanso para os espécimes resgatados se recuperarem antes de voltarem a calha do rio Teles Pires novamente. Ressalta-se que as áreas de soltura serão próximas a casa de força, de acessos rápidos e seguros, sendo priorizada a integridade e a vida dos peixes resgatados.

FRANCO

O local destinado a soltura foi previamente definido, de acordo com as coordenadas na tabela 1 e no Anexo 02 (Mapa).

Tabela 1. Área previamente definida para soltura dos peixes resgatados durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires/MT.

Locais de Soltura de Peixes Resgatados	Coordenadas (UTM)
Jusante	524558 / 8967174

6.5 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.

É importante que a equipe de resgate tenha conhecimento sobre os detalhes da obra de engenharia, para que suas ações sejam bem sucedidas. O detalhamento das horas de capacitação e o conteúdo estão apresentados na tabela 2 abaixo. O programa de treinamento será ministrado pelo coordenador da atividade, através de palestra e cartilha de resgate e pelos técnicos de segurança do trabalho das empresas Bios, Odebrecht e CHTP. O programa de treinamento está detalhado no anexo 03.

Tabela 2. Conteúdo do treinamento / horas para equipe de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires/MT.

CONTEÚDO	HORAS
Meio Ambiente, Medidas de Mitigação.	1
Segurança do Trabalho (ministrado Bios, Odebrecht e CHTP) – ambientação, empreendimento – UHE Teles Pires, DDS, APR, EPI's.	2
Acompanhamento ambiental durante os testes nas UG's e resgate de peixes em casa de força (caixa espiral, sucção e poço de esgotamento) – conceito, justificativa e procedimentos.	2
Equipamentos e Materiais	1
Responsabilidades dos profissionais envolvidos	1
Produtos	1
Total	8

FRANCO

O número de horas para treinamento e capacitação da equipe de resgate de ictiofauna nos condutos da casa de força da UHE Teles Pires, deve estar de acordo com o nível de experiência e treinamento dos envolvidos. Todos da equipe já devem ter experiência e todos os treinamentos necessários (NR10 - Local energizado, NR33 - Espaço confinado e NR35 Altura) para desenvolvimento e execução dos trabalhos, seguindo normativa própria, por se tratar de atividades em área de risco.

Neste sentido, as horas citadas acima na tabela 1 estão de acordo com a experiência profissional da equipe, sendo dimensionado a um dia de treinamento, distribuído em 8 horas de conteúdo. Este conteúdo será ministrado de forma a ambientar a equipe a área e condições de trabalho local.

Para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de peixes durante o comissionamento e operação das UG's da UHE Teles Pires, toda a equipe envolvida utilizará os EPI's necessários para os trabalhos, que estão discriminados na lista abaixo:

Lista dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

- Camisa manga longa tecido dry fit.
- Calça em tecido 100% poli tactel.
- Jardineira pantaneira PVC (bota calça).
- Chapéu modelo safari brim normal.

- Toca árabe (malha).
- Bota de segurança sem bico fujiwara.
- Óculos de segurança leopardo kalipso (cinza e incolor).
- Capa de chuva PVC.
- Filtro solar luvex UV fator 30.
- Luva vaqueta em couro.
- Bota de borracha vulcabrás cano médio.
- Repelente off spray.
- Colete salva vidas.
- Capacete com carneira 6 pontos.
- Protetor auricular.
- Cinto de segurança de três pontos, tipo paraquedista com dispositivo trava queda.

FRANCO

7. DURAÇÃO DO TRANSPORTE

Previamente aos trabalhos, os tempos de deslocamento dos veículos de transporte de peixes resgatados até a área de soltura serão registrados por motoristas diferentes, do pátio da casa de força até área de soltura dos peixes.

As medições serão realizadas em fluxo natural da obra e respeitando os limites de velocidade.

Após o transporte e aclimação dos peixes, estes serão soltos prioritariamente no ponto destinado a soltura a jusante da UHE Teles Pires.

As espécies, que por ventura, ainda não tiveram registros nos relatórios de monitoramento que antecedem a etapa do resgate, serão coletados como testemunho para classificação taxonômica.

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).

Os espécimes mortos que não apresentarem condições adequadas para o aproveitamento científico, devido ao estado de decomposição, serão destinados ao descarte em área previamente preparada no aterro sanitário da UHE Teles Pires, em forma de covas ou valas.

8. INDICADORES DE DESEMPENHO

O desenvolvimento deste trabalho será avaliado a partir da Taxa de Sobrevivência das espécies, calculada com base nos resultados das Atividades de Resgate descritas no programa de resgate de peixes.

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

9. ETAPAS / PRAZOS

A definição correta do início das atividades de resgate está atrelada às atividades de engenharia e operação. A duração das atividades de resgate tem relação direta com o tipo de teste e a abundância dos espécimes resgatados.

Assim, a estimativa do tempo para a conclusão das atividades de acompanhamento ambiental e resgate de peixes, durante o comissionamento das unidades geradoras, inicialmente está previsto para julho de 2015, com a entrada da UG05 em operação comercial, e após este período as atividades serão limitadas a fase de operação durante as paradas programadas e não programadas das UG's.

FILIBRANCO

10. RELATÓRIOS

Serão entregues a CHTP boletins diários das atividades de resgate e ao final dos trabalhos será gerado um Relatório Analítico Consolidado.

11. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para o acompanhamento ambiental, captura, acondicionamento, biometria e soltura dos exemplares de peixes resgatados durante o comissionamento das UG's da UHE Teles Pires serão utilizados os seguintes equipamentos:

- 01 embarcação com motor 40 Hp para vistorias no rio;
- 06 rádios portáteis de comunicação, com respectivas baterias, carregadores e baterias de reserva;
- 01 conjunto mesa-cadeira;
- 01 bote inflável;
- 4 tarrafas de malhas 3,0 e 4,0 cm entre nós opostos;
- 2 boias de segurança;
- 100 metros de corda;
- 02 arrastos de tela mosquiteira de 10 metros;
- 02 Arrastos malham 2,0 de fio denier
- Veículos para transporte de pessoal e equipamentos;
- 01 oxímetro
- 01 ictiômetro
- Álcool
- Formol
- 10 baldes de 20 litros;
- 10 bombonas de 30 litros
- 06 bombonas de 60 litros
- Balanças pesola de 1000 g, 10 kg e 100 kg (1 de cada)
- 4 puçás de 40 X 50 cm
- 4 puçás de 35 cm de diâmetro
- 2 macas de 1m50cm para peixes grandes
- 4 redes de sombrite com corrente na parte inferior e corda na parte superior
- Colete salva vidas, cinto de segurança de três pontos, tipo paraquedista com dispositivo trava queda
- EPIs (calçados e roupas: bota de couro, bota calça, luvas tipo vaqueta, capacete, protetor auricular, óculos etc.)
- 2 holofotes
- Lanternas manuais e de cabeça
- Talha, com os respectivos acessórios (mangueira para conexão da talha, ponto de energia) para içar peixes da sucção e poço de drenagem
- 2 balas de oxigênio
- Escada dobrável de fibra de vidro para acesso à sucção

BI
BRANCO

- 01 caminhão BRUCK para transporte das caçambas para área de soldura, equipado com mangueira de alta pressão para aeração das caçambas através do compressor
- 2 caçambas de 5.000 litros
- 01 caminhão com “MUNCK” para descer e retirar a bombona do “shaft”
- 2 mangotes com “o ring” para água e ar.

12. EQUIPE TÉCNICA

A equipe mínima necessária para realização da atividade de acompanhamento ambiental durante o comissionamento e operação das unidades geradoras da UHE Teles Pires será composta de 17 profissionais, distribuídos nas seguintes categorias: biólogos sêniores (coordenadores), biólogos plenos, biólogos juniores, pescadores, auxiliares técnicos, auxiliares de campo e pilotos, conforme descrição a seguir.

Primeira Etapa – Enchimento dos condutos

- 01 Biólogo coordenador Geral (coordenador de campo)
- 01 Técnico de Segurança do Trabalho
- 01 pescador profissional
- 01 piloto

Segunda Etapa – Acompanhamento ambiental e resgate de peixes, durante os testes das UG's

- 01 Biólogo coordenador Geral (coordenador de campo)
- 03 Biólogos
- 06 Pescadores profissionais
- 04 Auxiliares de campo
- 02 Pilotos
- 01 Técnico de Segurança do Trabalho

12.1 Distribuição da Equipe Técnica – acompanhamento ambiental e resgate de peixes

- 1 Biólogo Sênior - coordenador geral (Reuniões, tomada de decisões e acompanhamento de todo o trabalho.
- 1 Técnico de segurança.

Galeria da sucção (Resgate)

- 1 vigia
- 1 Biólogo coordenador
- 2 auxiliares para manuseio do peixe e viga móvel

EM BRANCO

- 1 auxiliar para monitorar as válvulas e fazer a ponte de comunicação
- 1 mecânico
- 1 eletricista

Caixa espiral e/ou Sucção

- 6 pescadores habilitados, distribuídos 4 no arrasto e 2 para retirada de peixes

Pátio Casa de Força

- 1 motorista (munck/bruck)
- 1 manobrista
- 1 coordenador
- 1 biólogo pleno para identificar e quantificar os peixes e fotografar
- 1 biólogo júnior para acompanhamento da soltura dos peixes.
- 5 auxiliares para manuseio das bombonas e dos peixes, quantificar e soltar os peixes no rio ou reservatório.

13. INTERFACE COM OUTROS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.

Este Programa apresenta interface com os Programas de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da água, Programa de Monitoramento da Ictiofauna, Programa de Investigação Genética de Ictiofauna e Programa de Repovoamento da Ictiofauna Nativa a Jusante.

EM BRANCO

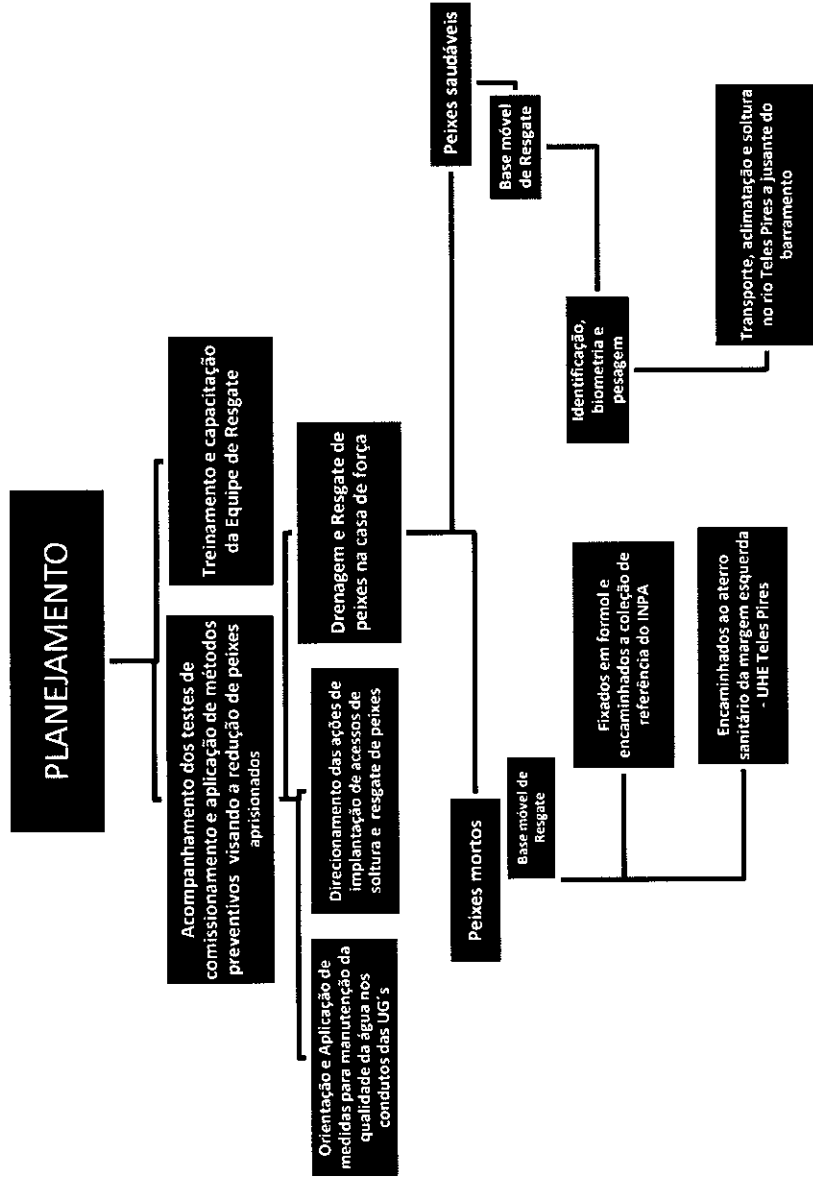
14. CRONOGRAMA FÍSICO PARA ATIVIDADES DURANTE COMISSIONAMENTO

Descrição	Anos														
	2014				2015										
	Mês	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Licença Ambiental e mobilização de equipe				X	X										
1° Etapa – Reunião, Planejamento - Enchimento conduto				X	X										
Treinamento da Equipe		X													
2° Etapa – Acompanhamento ambiental e resgate da Ictiofauna - Comissionamento				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Desmobilização da equipe e Consolidação dos Dados													X	X	
Entrega Relatório Final															X

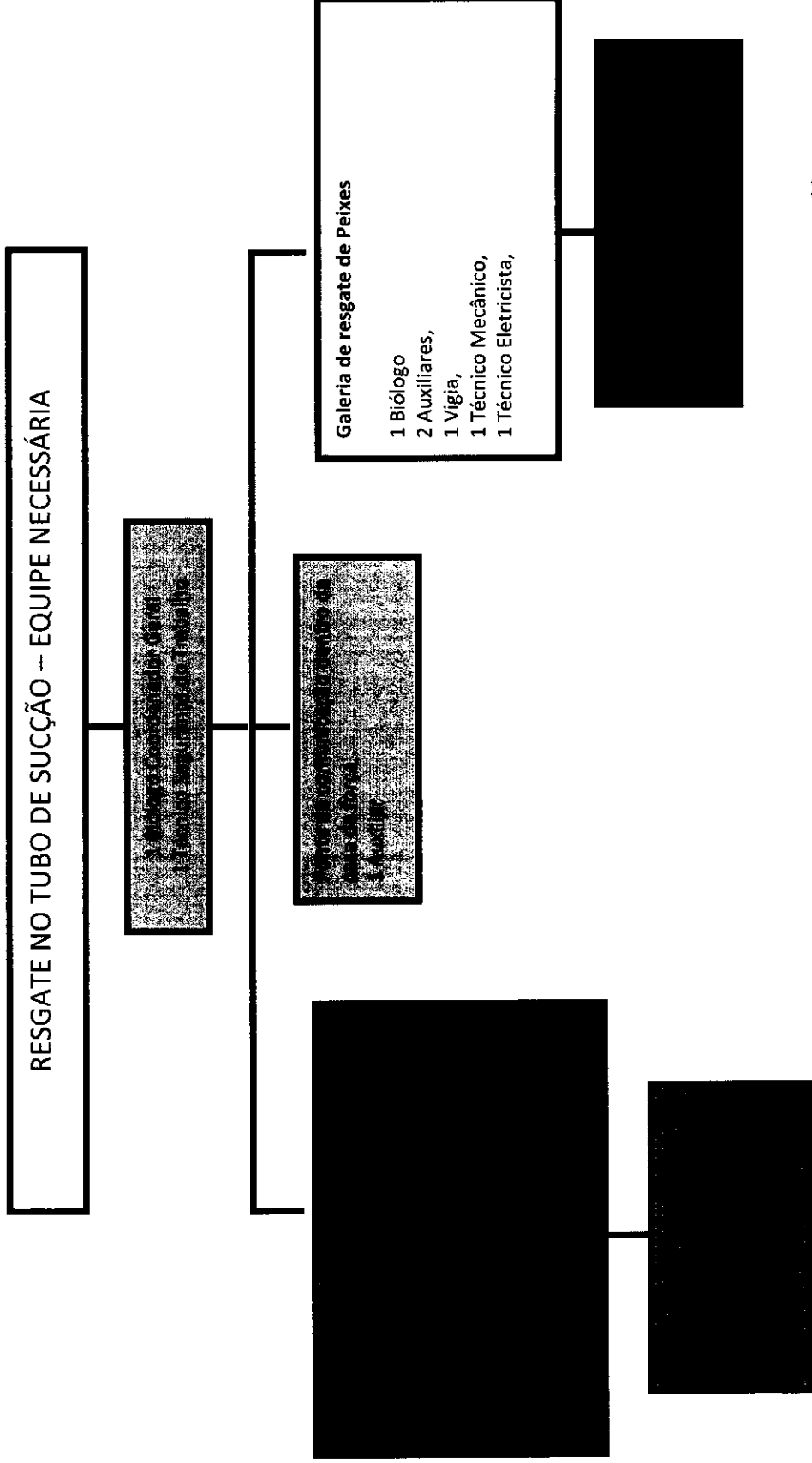
Após o comissionamento já em fase de operação as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna só acontecerão durante as paradas programadas e não programadas das UG's.

EM BRANCO

15. FLUXOGRAMA



EL BRANCO



Bios – Consultoria e Serviços Ambientais Ltda www.biosambiental.com.br
 Rua José Claudino, 318 – Centro
 Telefax: (35) 3822.5338 – E-mail: bios@biosambiental.com.br
 CEP: 37.200-000 Lavras/MG

EL BLANCO

16. 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, Giarrizzo 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.

Godoy MP (1972). Migrações de peixes-marcação. In: USP. Faculdade de Saúde Pública. Poluição e Piscicultura. São Paulo: CIBPU, p.147-153.

Kullander SO (1995) Three new cichlid species from southern Amazonia: *Aequidens gercilliae*, *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.

EM BRANCO

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.

Relatórios Técnicos

Projeto Básico Ambiental – PBA - Revisão Motivada pelo Parecer Técnico Nº 60/2011 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (JGP, 2011a).

Relatório Demonstrativo de Atendimento às Condicionantes do Licenciamento Prévio (Licença Prévia No 386/2010; Ofício No 1203/2010/DILIC/IBAMA e Resolução ANA No 621/2010).

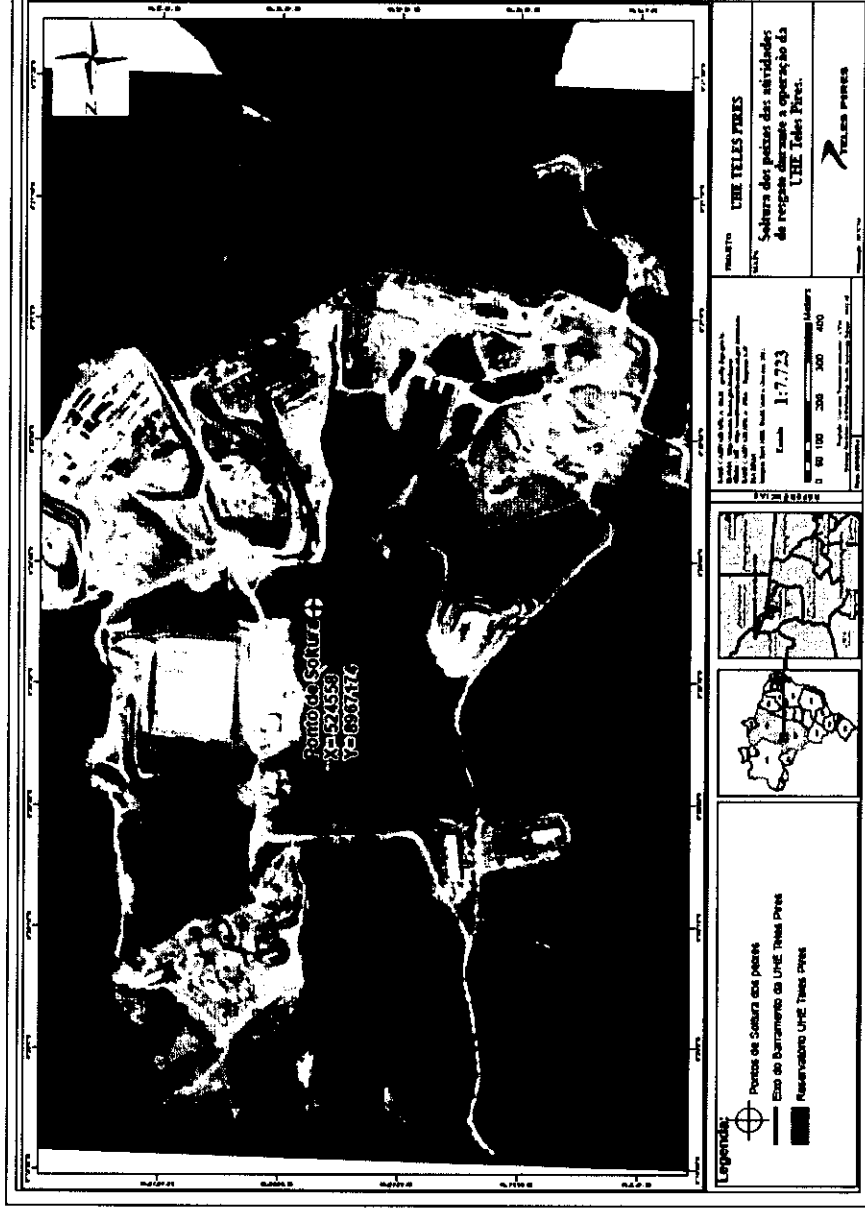
CONSÓRCIO LEME; CONCREMAT ENGENHARIA; EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Estudo de Impacto Ambiental - EIA, Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. EPE: Relatório Técnico, 2010.

CHTP. 2014. Ata reunião “Workshop definição de STP UHE Teles Pires”. Brasília. Janeiro 2014.

EM BRANCO

ANEXO 02

PONTO DE SOLTURA DOS PEIXES

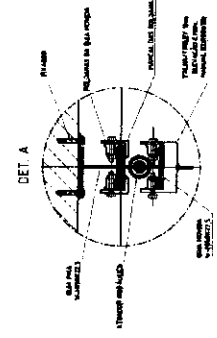
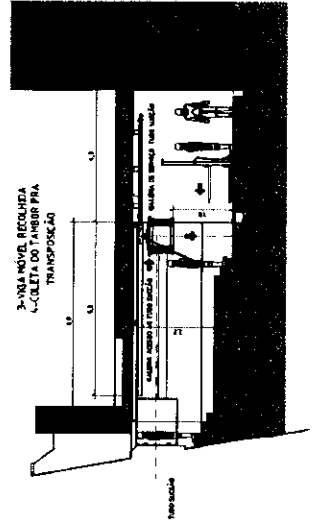
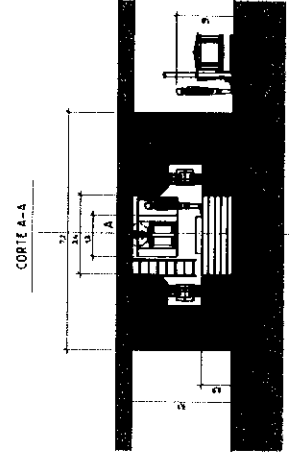
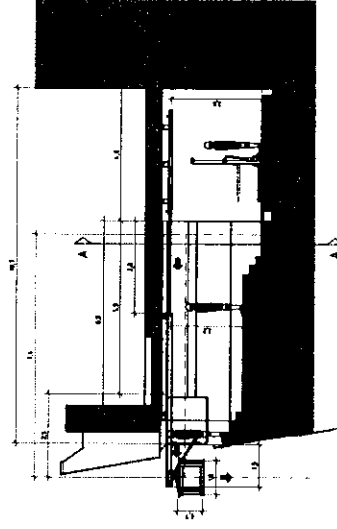



EM BRANCO

ANEXO 01

SISTEMA DE RESGATE DE PEIXES SUCCÃO UHE TELES PIRES

CORTE GALERIA TUBO DE SUCCÃO
BLOCO TÍPICO
1-VIA MOVIL ESTERIORA
2-DESCENDO TAMBOR



	
Bios Ambiental - Consultoria e Serviços Ambientais Ltda	
Rua José Claudino, 318 - Centro	
Lavras/MG - CEP: 37.200-000	
E-mail: bios@biosambiental.com.br	
Telefone: (35) 3822.5338	
www.biosambiental.com.br	
Projeto:	
Data:	
Escala:	
Folha:	
Total:	

EMERSON
CO

ANEXO 03

PROGRAMA DE TREINAMENTO

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL, RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE TELES PIRES

O programa de treinamento para execução do acompanhamento ambiental e resgate da ictiofauna durante o comissionamento das unidades geradoras da UHE Teles Pires, Paranaíta – Mato Grosso será realizado no dia anterior ao início das atividades, com duração de oito horas. O treinamento destina-se a equipe de campo (biólogo, auxiliar de biólogo, pescador e piloto) executora das atividades na UHE Teles Pires.

Será ministrado pelo biólogo coordenador do trabalho e a técnica em segurança do trabalho. Seu principal objetivo é a interação da equipe entre si e com o local de trabalho; revisão e adequação da metodologia e segurança do trabalho.

1. Tópicos do Treinamento

- 1.1 Apresentação da equipe
- 1.2 Conhecimento do local de trabalho
- 1.3 Conhecimento dos aspectos metodológicos para execução dos trabalhos

2. Aspectos Metodológicos

- 2.1 Inspeção dos materiais a serem utilizados para a realização dos trabalhos.
- 2.2 Acompanhamento ambiental e monitoramento durante todos os testes nas unidades geradoras no comissionamento das máquinas da UHE Teles Pires, assim como da drenagem dos condutos, retirada e soltura dos peixes e outros organismos aquáticos.
- 2.3 Técnicas de resgate dos peixes na caixa espiral, sucção e poço de esgotamento.
- 2.4 Técnicas para soltura dos peixes resgatados vivos.
- 2.5 Técnicas para destinação adequada dos peixes que vierem a óbito.
- 2.6 Registro dos parâmetros da água nos condutos da casa de força e das caixas de transporte dos peixes, tais como: temperatura, oxigênio dissolvido e pH.
- 2.7 Apresentação e treinamento na execução da biometria e no preenchimento de fichas de registros dos espécimes capturados quanto à identificação, dados biométricos e destinação.

3. Segurança de Trabalho

- 3.1 Avaliação do local e dos riscos ambientais e de acidentes.
- 3.2 Análise Preliminar de Risco - APR e Análise de risco: em equipe
- 3.3 Importância do uso de EPI's
- 3.4 Entrega dos EPI's

EMERSON

EMERSON

MMA/IBAMA/SEDE PROTOCOLO
Documento - Tipo: <u>Carta</u>
Nº. 02001.0211 <u>02/2014-10</u>
Recebido em 03/11/2014
<u>Jaqueline</u>
Assinatura



Alta Floresta, 31 de Outubro de 2014.

Carta CHTP 328/2014

Ao

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
 Coordenadora Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica
REGINA COELI MONTENEGRO GENERINO
 C/C Sra. MÔNICA CRISTINA CARDOSO DA FONSECA
 Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições
 Brasília - DF

Ref: Processo IBAMA Nº 02001.006711/2008-79 - Usina Hidrelétrica Teles Pires.
 CNPJ: 12.810.896/0001-53

Assunto: Solicitação de ACCTMB para Resgate de Ictiofauna na fase de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

Senhor (a) Coordenador (a):

Tendo em vista as atividades para resgate de ictiofauna nas etapas de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires vimos através desta encaminhar as informações necessárias para solicitar a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, a saber:

1. Solicitar a emissão de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico para desenvolvimento das atividades de resgate previstas para as fases de enchimento e pós-enchimento do rio Teles Pires.
2. Informar que foi contratada a empresa BIOS CONSULTORIA E SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA para a execução das atividades de Resgate de Ictiofauna, conforme informações encaminhadas no Anexo I.
3. Informar que as atividades são divididas em três etapas:
 - Resgate de peixes a jusante durante o enchimento do reservatório, entre as cotas 170,97 a 201,27, que será iniciado com o fechamento do 1º vão do túnel até o controle pelo vertedouro, com início em 01/12/2014 e duração máxima de cinco dias, conforme proposto no Plano de Enchimento do Reservatório.
 - Resgate de peixes no pós-enchimento do reservatório durante o tamponamento com concreto por jusante (desemboque) dos túneis de desvio em Janeiro/2015 e com duração de 10 dias.
 - Resgate de peixes no pós-enchimento no reservatório como medida de contingência para o cenário emergencial de baixa oxigenação no rio Paranaita, conforme proposto no Plano de Enchimento do Reservatório em Janeiro e Fevereiro/2015.

4. Informar que os Planos de Trabalho para cada atividade são encaminhados através dos Anexos III, IV, V.
5. Esclarecer que as atividades que serão realizadas utilizaram a metodologia prevista no Programa de Resgate de Peixes (P.04) e da CHTP 070/2013 em atendimento à condicionante 2.13 da LI e, conforme executado no resgate de peixes nas enseadeiras de desvio do rio.
6. Solicitar que a ACCTMB a ser emitida tenha validade até Março/2015 de forma a contemplar as ações de resgate para a etapa de pós-enchimento e o envio do relatório final ao IBAMA.
7. Fazem parte desse documento:

Anexo I – Identificação dos dados do empreendedor e da empresa de consultoria.

Anexo II – Tabela contendo dados da equipe técnica responsáveis pela execução do resgate de Ictiofauna.

Anexo III – Plano de Trabalho do Resgate de Ictiofauna a Jusante durante o enchimento do reservatório.

Anexo IV – Plano de Trabalho do Resgate de Ictiofauna para o tamponamento dos túneis de desvio.

Anexo V – Plano de Trabalho do Resgate Ictiofauna no cenário de pós-enchimento do reservatório.


Anexo VI – Declaração individual de aptidão para o desenvolvimento das atividades propostas, Certidão de Regularidade no Conselho Profissional e Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal do IBAMA da empresa de consultoria e dos profissionais envolvidos.

Anexo VII – Anotação de Responsabilidade Técnica do coordenador técnico.

Anexo VIII – Carta de aceite original da instituição que receberá o material biológico.

Certos de estarmos cumprindo com os requisitos para a emissão da Autorização para início das atividades de Resgate de Ictiofauna em 01/12/2014, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,



Companhia Hidrelétrica Teles Pires
Marcos Azevedo Duarte
Diretor Ambiental

**ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESGATE DE ICTIOFAUNA EM
CENÁRIO EMERGENCIAL NO PERÍODO DE PÓS-ENCHIMENTO DO
RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES**

PLANO DE TRABALHO

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Bióloga Márcia Oliveira Barbosa Silva	CRBio 13426/04D	361640	
Biólogo Renê Eiji de Souza Hojo	CRBio 37349/04D	763478	

Outubro – 2014

EM BRANCO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
1. OBJETIVOS	5
1.1 Objetivo Geral	5
1.2 Objetivos Específicos	5
2. META.....	5
3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	6
4. BASE LEGAL E NORMATIVA	6
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	6
5.1 Norteamto dos trabalhos.....	6
5.2 Área de Trabalho	6
5.3 Metodologia de Resgate da Ictiofauna.....	7
5.3.1 Áreas de soltura	7
5.3.2 Capacitação pessoal para a equipe que atuará no resgate.....	8
5.6.3 Metodologia de Resgate.....	9
6. INDICADORES DE DESEMPENHO	11
7. ETAPAS / PRAZOS	11
8. RELATÓRIOS	11
9. MATERIAIS.....	11
10. EQUIPE TÉCNICA	12
11. INTERFACE COM OUTROS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.....	13
12. CRONOGRAMA FÍSICO	13
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

EM DRYING

ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESGATE DE ICTIOFAUNA EM CENÁRIO EMERGÊNCIAL A MONTANTE NO PERÍODO DE PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE TELES PIRES

APRESENTAÇÃO

De acordo com os resultados do Prognóstico da Qualidade da Água do Reservatório da UHE Teles Pires e do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água (P.12) e e, conforme disposto no Plano de Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires (CHTP, 2014) e no Ofício 02001.008860/2014-11 COHID/IBAMA, o Rio Paranaíta apresenta em alguns trechos condições naturais e simuladas de baixa concentração de oxigênio dissolvido com riscos a fauna aquática.

No Plano de Enchimento do Reservatório, visando ao atendimento ao ofício supracitado, foi proposto como medida de contingência para o cenário emergencial “Riscos iminentes à Ictiofauna associados à qualidade da água no pós-enchimento” a disposição de equipe para ações de mitigação (injeção de ar pontual) e realização de resgate de Ictiofauna em caso de emergência conforme “Valores de Alerta” disposto no Plano de Enchimento (CHTP, 2014).

Após o enchimento e formação do reservatório da UHE Teles Pires podem ocorrer situações de risco a ictiofauna devido a incorporação de áreas de vegetação, e conseqüente aumento da quantidade de matéria orgânica disponível. Com essa maior disponibilidade de matéria orgânica pode ocorrer baixas de oxigênio em função de alta produtividade e elevação de concentração de bactérias. O aumento da produtividade do corpo d’água causa uma elevação da concentração de bactérias heterotróficas, que se alimentam da matéria orgânica das algas e de outros microrganismos mortos, consumindo oxigênio dissolvido do meio líquido. No fundo do corpo d’água predominam condições anaeróbias, devido à sedimentação da matéria orgânica, e à reduzida penetração do oxigênio a estas profundidades, bem como à ausência de fotossíntese (ausência de luz). Dependendo do grau de crescimento bacteriano, pode ocorrer, em períodos de mistura total da massa líquida (inversão térmica) ou de ausência de fotossíntese (período noturno), mortalidade de peixes e reintrodução dos compostos reduzidos em toda a massa líquida, com grande deterioração da qualidade da água.

Desta forma podem ocorrer mortes de peixes devido a anaerobiose (já comentada acima) e a toxicidade por amônia. Em condições de pH elevado (frequentes durante os períodos de elevada fotossíntese), a amônia apresenta-se em grande parte na forma livre (NH₃), tóxica aos peixes, ao invés de na forma ionizada (NH₄⁺), não tóxica.

EM BRANCO

Para a mitigação dos eventuais impactos gerados em função da formação do reservatório da UHE Teles Pires, relacionados a morte de peixes por anaerobiose, serão monitorados parâmetros abióticos da água em tempo real em pontos localizados na área do reservatório, principalmente na área do rio Paranaíta. Este rio naturalmente apresenta condições de baixos níveis de oxigênio dissolvido, se tornando mais suscetível a alterações bruscas neste parâmetro após o enchimento do reservatório.

Além do monitoramento, haverá embarcações do resgate de fauna equipadas com cilindros de oxigênio e compressores de ar que serão mobilizados para as áreas mais críticas, e se houver necessidade será injetado oxigênio diretamente no trecho do corpo d'água afetado. Se os peixes do local estiverem aparecendo na superfície arfando, estes serão resgatados com redes de arrasto de 20 metros e tarrafas de malhas variadas, e assim levados em caixas d'água de 500 litros constantemente oxigenadas nas embarcações, para áreas em que as condições estiverem favoráveis.

O acompanhamento dos valores do monitoramento em tempo real dos parâmetros físico-químicos da água em tempo real que serão realizadas no rio Paranaíta, Teles Pires e afluentes definirão as ações de manejo e/ou resgate de ictiofauna em razão da redução dos níveis de oxigênio prioritariamente no rio Paranaíta que serão detalhadas nesse Plano de Trabalho.

Assim visando a solicitação da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB para evitar morte de peixes durante o período de pós-enchimento do reservatório em condições adversas de oxigenação da água, este documento constitui-se do plano de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna a montante da UHE Teles Pires. São descritos os objetivos propostos, a metodologia empregada, materiais necessários e equipe técnica.

Este plano de trabalho se restringe as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de peixes à montante da UHE Teles Pires durante o período de pós-enchimento do reservatório, fase de operação da UHE Teles Pires. As demais atividades de resgate de peixes relacionadas à fase de operação serão apresentadas em planos específicos e direcionados as ações relacionadas a esta etapa, tendo como subsídio os resultados e informações sobre a ictiofauna encontrados nos outros programas em desenvolvimento.

EM BRANCO

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste plano é evitar morte de peixes a montante durante o período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires realizando o acompanhamento ambiental, e se necessário o resgate de peixes nos casos citados como “Crítico” e “Emergencial” de condições da qualidade da água no reservatório (CHTP, 2014).

1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar e monitorar os parâmetros físico-químicos da água em tempo real nos trechos localizados na área do reservatório da UHE Teles Pires durante o período de enchimento e de pós-enchimento, principalmente no trecho alagado do rio Paranaíta;
- Realizar a abertura gradual das comportas, durante o enchimento do reservatório, para que ocorra a renovação da água e oxigenação da superfície em caso de baixa oxigenação do rio Paranaíta e/ou outros afluentes do Teles Pires apontados pelo monitoramento em tempo real da Qualidade da Água;
- Proceder com a oxigenação pelos barcos, revolvimento da água, e da utilização dos cilindros de oxigênio e compressores de ar, se os parâmetros não apresentarem melhoras;
- Realizar o resgate de peixes que eventualmente apareçam na superfície arfando;
- Aclimatar e realizar a soltura nos trechos livres do rio Teles Pires e Paranaíta;
- Avaliar a estrutura da ictiofauna diretamente impactada quanto à composição em espécies e abundâncias;
- Estimar a densidade em número e biomassa de indivíduos mortos caso ocorram incidentes;
- Contribuir com o conhecimento taxonômico da ictiofauna na área de inserção do UHE Teles Pires.

2. META

O presente programa apresenta como meta garantir a sobrevivência das espécies de peixes do rio Teles Pires e seus tributários a montante do barramento na área do reservatório, evitando acidentes ambientais em decorrência do enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

2011 01 10

3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência desta atividade será toda a extensão do reservatório da UHE Teles Pires, 147,73 km².

4. 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.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

5.1 Norteamento dos trabalhos

Previamente às atividades, serão tomadas medidas de planejamento, segurança e procedimentos. Após a definição de ações e procedimentos, será realizada reunião com todo o pessoal envolvido nas ações de resgate de ictiofauna da UHE Teles Pires (Biólogos, Engenheiros, Técnicos de Segurança, Técnicos em Meio Ambiente, Auxiliares e Pescadores Profissionais). Essa reunião terá a finalidade de informar os riscos das atividades e orientar quanto à execução do trabalho com segurança e uso de EPI's (Equipamento de Proteção Individual).

Todos os colaboradores irão participar de treinamento de Integração da Companhia Hidrelétrica Teles Pires e da Odebrecht.

A Análise Preliminar de Riscos (APR) será elaborada em conjunto com os técnicos de segurança da Bios Consultoria e Serviços Ambientais, da Companhia Hidrelétrica Teles Pires S.A. (CHTP) e da ODEBRECHT sendo, nesta oportunidade, definidos os EPI's apropriados as ações de acompanhamento ambiental e resgate de peixes.

5.2 Área de Trabalho

O trecho considerado para as atividades de acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires será de aproximadamente 147 km² (Figura 1).

EM BRANCO

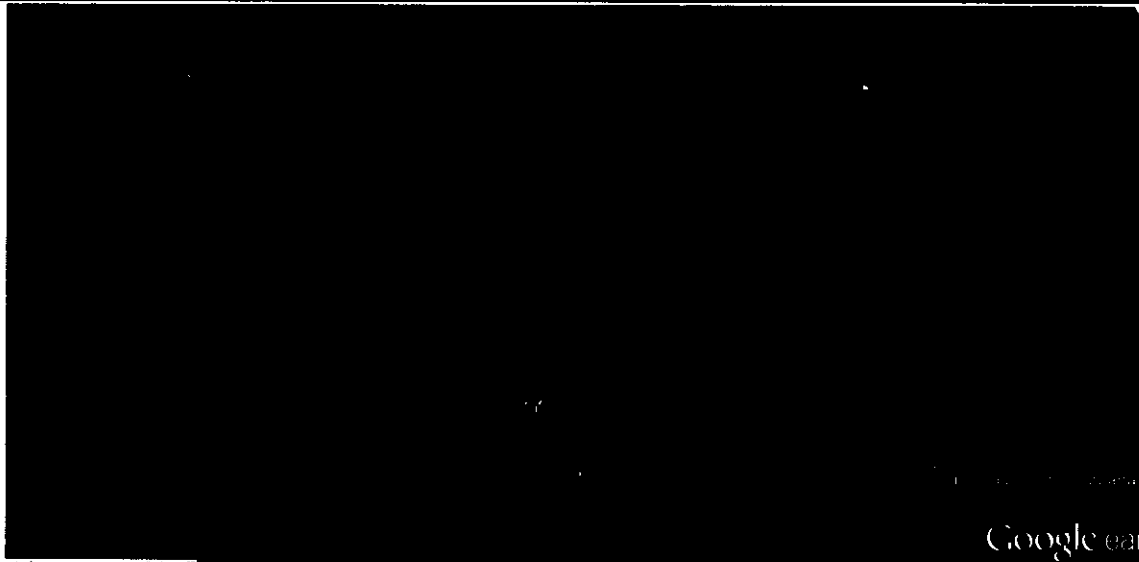


Figura 1 - Mapa da área de abrangência em azul (delimitação da área alagada) do acompanhamento ambiental e resgate de ictiofauna durante período de pós-enchimento do reservatório da UHE Teles Pires.

5.3 Metodologia 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 em duas etapas:

- 1ª Etapa: Acompanhamento e monitoramento ambiental durante o período de pós-enchimento do reservatório;
- 2ª Etapa: Mitigação (oxigenação pelos barcos, revolvimento da água, e da utilização dos cilindros de oxigênio e compressores de ar), e se necessário resgate de peixes onde a qualidade da água comprometer a sobrevivência da ictiofauna.

5.3.1 Áreas de soltura

A escolha das áreas de soltura irá considerar a os trechos livres do rio Teles Pires e Paranáíta, mais próximos aos locais de resgate.

LETT. BIANCO

5.3.2 Capacitação pessoal para a equipe que atuará no resgate

O treinamento da equipe que atuará no acompanhamento ambiental e 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 e equipe que fará a soltura dos indivíduos.

É importante que a equipe de resgate tenha conhecimento sobre os detalhes da obra de engenharia, para que suas ações sejam bem sucedidas. O detalhamento das horas de capacitação e o conteúdo estão apresentados na tabela 1 abaixo. O programa de treinamento será ministrado pelo coordenador da atividade, através de palestra e cartilha de resgate e pelos técnicos de segurança do trabalho das empresas Bios, Odebrecht e CHTP.

Tabela 1. Conteúdo do treinamento / horas para equipe de resgate de peixes durante enchimento do reservatório da UHE Teles Pires – UHE Teles Pires/MT.

CONTEÚDO	HORAS
Meio Ambiente, Medidas de Mitigação.	1
Segurança do Trabalho (ministrado Bios, Odebrecht e CHTP) – ambientação, empreendimento – UHE Teles Pires, DDS, APR, EPI's.	2
Resgate de peixes – conceito, justificativa e procedimentos.	2
Equipamentos e Materiais	1
Responsabilidades dos profissionais envolvidos	1
Produtos	1
Total	8

O número de horas para treinamento e capacitação da equipe de resgate de ictiofauna da UHE Teles Pires durante enchimento e pós-enchimento do reservatório, estão de acordo com o nível de experiência e treinamento dos envolvidos. Todos da equipe já realizaram esta mesma atividade em outros empreendimentos, já tendo todos os treinamentos necessários para desenvolvimento dos trabalhos.

EM BRANCO

Neste sentido, as horas citadas acima na tabela 1 estão de acordo com a experiência profissional da equipe, sendo dimensionadas a 1 dia de treinamento, distribuído em 8 horas de conteúdo. Este conteúdo será ministrado de forma a ambientar a equipe a área e condições de trabalho local.

Para as atividades de resgate de peixes, toda a equipe envolvida utilizará os EPI's necessários para os trabalhos, que estão discriminados na lista abaixo:

Lista dos equipamentos de proteção individual (EPI's)

- Camisa manga longa tecido dry fit.
- Calça em tecido 100% poli tactel.
- Jardineira pantaneira PVC (bota calça).
- Chapéu modelo safari brim normal.
- Toca árabe (malha).
- Bota de segurança sem bico fujiwara.
- Óculos de segurança leopardo kalipso (cinza/incolor).
- Capa de chuva PVC.
- Filtro solar luvex UV fator 30.
- Luva vaqueta em couro.
- Bota de borracha vulcabrás cano médio.
- Repelente off spray.
- Colete salva vidas ativa 3 jaleco.
- Capacete com carneira 6 pontos.

5.6.3 Metodologia de Resgate

De acordo com a Tabela 3, nos casos "Crítico" e "Emergencial" as equipes de Resgate de Ictiofauna irão atuar através da utilização de barcos equipados com cilindros de oxigênio e resgatando os peixes em áreas críticas.

EM BRANCO

Tabela 3. Valores de alerta para os níveis de oxigenação da água e as ações previstas para o rio Teles Pires e afluentes e para o rio Paranaíta (CHTP, 2014).

Oxigênio Dissolvido (OD)	Alerta	3,0	2,0	Preparação para as ações críticas
	Crítico	3,0 – 2,0	2,0 – 1,0	Barcos do resgate equipados com cilindros e oxigênio e/ou compressores de ar
	Emergencial	2,0	1,0	Resgate de peixes

Para os resgates serão utilizadas 03 embarcações com motor de popa de 25hp, mobilizadas do monitoramento da ictiofauna e resgate durante tamponamento dos túneis de desvio. Também serão disponibilizadas as embarcações do resgate de fauna que forem necessárias. Estas embarcações estarão equipadas com cilindros de oxigênio e aeradores que serão utilizados tanto para injetar ar diretamente nos pontos mais comprometidos, quanto para realizar o resgate de peixes que aparecerem arfando na superfície. Estes serão capturados com redes de arrasto, puçás e tarrafas, serão acondicionados em caixas dá água de 500 litros nas embarcações e encaminhados para trechos livres do rio Teles Pires ou tributários que estiverem mais próximos, onde a qualidade da água estiver em níveis adequados a sobrevivência. Após o transporte e aclimação os peixes serão liberados para o fluxo livre do rio escolhido para soltura.

Todos os dados serão anotados em fichas próprias com informações acerca de data, local de captura, material utilizado, condições climáticas, espécies, peso e observações. As atividades serão documentadas através de registro fotográfico, incluindo as espécies de interesse.

Após o transporte e aclimação os peixes serão conduzidos prioritariamente para o fluxo livre do rio Teles Pires.

As espécies, que por ventura, ainda não tiveram registros nos relatórios de monitoramento que antecedem a etapa do resgate, serão coletados 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 deverá ser depositado como material testemunho no INPA (Instituto de Pesquisas da Amazônia), instituição de pesquisa onde está depositada a coleção de referência de ictiofauna dos programas relacionados da UHE Teles Pires.

EINI DRAHUU

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).

Os espécimes mortos que não apresentarem condições adequadas para o aproveitamento científico, devido ao estado de decomposição, serão destinados ao descarte em área previamente preparada no aterro sanitário da UHE Teles Pires da margem esquerda, em forma de covas ou valas.

6. INDICADORES DE DESEMPENHO

O desenvolvimento deste trabalho será avaliado a partir da Taxa de Sobrevivência das espécies, calculada com base nos resultados das Atividades de Resgate descritas neste plano.

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

7. ETAPAS / PRAZOS

A definição correta do início das atividades de acompanhamento ambiental e resgate está atrelada às atividades de engenharia. Entretanto, esta etapa está prevista para ocorrer a partir da primeira quinzena de dezembro.

8. RELATÓRIOS

Serão entregues a CHTP boletins diários das atividades de acompanhamento ambiental e resgate e ao final dos trabalhos será gerado um Relatório Analítico Consolidado.

9. MATERIAIS

Para captura, acondicionamento, biometria e soltura dos exemplares de peixes resgatados durante o enchimento e pós-enchimento do reservatório serão utilizados os seguintes equipamentos:

- 3 redes de arrasto tipo picaré com saco variando de 20, 30 e 50 metros de comprimento, nylon multifilamento sem nós – Fio Denier 210/18 malha 12 mm);

EM BRANCO

- 1 redes de arrasto tipo picaré com saco de 50 metros de comprimento e 14 metros de altura, nylon multifilamento sem nós – Fio Denier 210/18 malha 12 mm);
- 1 redes de arrasto tipo picaré com saco de 100 metros de comprimento e 12 metros de altura, nylon multifilamento sem nós – Fio Denier 210/18 malha 12 mm);
- 4 redes de arrasto tipo sombrite, malha 2 mm;
- 4 tarrafas nylon monofilamento – fio 0,70. Peso: 07 a 8 kg, altura 3 metros, diâmetro (aprox.) de 15 metros;
- 10 puçás nylon multifilamento sem nós, PU – 0939 malha: 12mm, fio 210/24;
- 30 bombonas de 30 e 50 litros e 30 baldes de 40 litros;
- 4 “macas” de lona de 2,5 m X 1,6m, para contenção e condução dos peixes maior porte;
- 3 barcos com motor de 25 HP;
- 08 cilindros de oxigênio;
- 02 compressores a bateria;
- 2 caminhonetes 4X4;
- 8 balanças pesolas com capacidade para 100, 50, 10, 1 kg e 100g;
- 1 ictiômetro.

10. EQUIPE TÉCNICA

A equipe mínima necessária para realização da atividade de acompanhamento ambiental a montante e resgate de peixes durante o enchimento e pós-enchimento do reservatório da UHE Teles pires será composta de 14 profissionais, distribuídos nas seguintes categorias: biólogo sênior (coordenador), pescadores e pilotos conforme descrição abaixo:

- 01 Biólogo Sênior coordenador Geral (coordenador de campo);
- 02 biólogos júnior
- 08 pescadores profissionais;
- 03 pilotos.

EM BRANCO

Esta equipe estará em campo a partir da primeira quinzena de janeiro até fevereiro de 2015 executando o resgate de ictiofauna nos túneis de desvio durante o tamponamento e a campanha do programa de monitoramento da ictiofauna da área de influência da UHE Teles Pires, e dando todo suporte técnico e de acompanhamento ambiental na área a montante (reservatório) nas fases de enchimento e pós-enchimento. As equipes de resgate de fauna da empresa Arcadis também irão fazer o acompanhamento ambiental na área do reservatório e dos parâmetros físico-químicos da água, e se necessário também darão suporte em situações de emergência.

11. INTERFACE COM OUTROS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS.

Este Programa apresenta interface com o Plano de Enchimento do Reservatório, Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água (P.12) e Programa de Monitoramento da Ictiofauna (P.25).

12. CRONOGRAMA FÍSICO

Descrição	Ano		2014												2015							
	Mês		Outubro				Novembro				Dezembro				Janeiro				Fevereiro		Março	
	Semana		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
ACCTMB					X	X	X	X	X													
Treinamento												X	X									
Acompanhamento Ambiental e Resgate de Ictiofauna												X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Relatórios Diários												X	X	X	X	X	X	X	X			
Desmobilização da equipe e Consolidação dos Dados																				X		
Entrega Relatório Final																				X		

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHTP. 2014. **Plano de Enchimento do Reservatório da UHE Teles Pires**. Companhia Hidrelétrica Teles Pires, Agosto 2014. 83p.

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Hidrelétrica
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09366 Brasília - DF
CEP: 70018-900 e Telefone: (61) 3316-1595 - 1596
www.ibama.gov.br

OF 02001.001882/2014-50 COHID/IBAMA

Brasília, 28 de fevereiro de 2014.

Ao Senhor
Marcos Azevedo Duarte
Diretor da COMPANHIA HIDRELÉTRICA TELES PIRES SA
Rua Real Grandeza, 274, Botafogo
RIO DE JANEIRO - RIO DE JANEIRO
CEP.: 22.281-036

Assunto: Análise da Modelagem Matemática de Qualidade de Água apresentada como prognóstico para o reservatório da UHE Teles Pires.

Senhor Diretor,

1. Em continuidade ao licenciamento ambiental da UHE Teles Pires, encaminho o Parecer 823/2014 COHID/IBAMA, que traz a análise da Modelagem Matemática de Qualidade de Água realizada como prognóstico para o reservatório do empreendimento e apresenta as considerações necessárias aos futuros desdobramentos decisórios.

2. Informo que considera-se adequada a supressão vegetal indicada no cenário CASO PROP02 da modelagem para a área do reservatório da UHE Teles Pires, considerando exclusivamente a qualidade de água. Entretanto, solicito que a empresa apresente avaliação do referido cenário de desmate frente aos parâmetros de beleza cênica e navegabilidade, incluindo mapa discriminando áreas autorizadas para desmate, áreas solicitadas para desmate, ilhas a serem formadas no reservatório (informando cobertura) e áreas de cobertura florestal a serem inundadas na bacia de acumulação.

3. Uma vez que a análise exarada no Parecer supracitado suscitou preocupação acerca do período de enchimento e de estabilização do reservatório, principalmente no Trecho Paranaita, solicito que a empresa:

- apresente novo estudo de modelagem considerando os 2 seguintes cenários de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Hidrelétrica
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70018-900 e Telefone: (61) 3316-1595 - 1596
www.ibama.gov.br

enchimento, visando minimizar ou evitar o risco de mortandade de peixes no rio Paranaíta:

a) controle da velocidade de enchimento do reservatório a partir da cota da soleira do vertedouro, 201,27 m, considerando vazões defluentes superiores a vazão sanitária de 560 m³/s. A intenção é retardar o máximo possível o tempo de enchimento, propiciando uma incorporação gradual da biomassa afogada, assim como, melhora na condição hidráulica de todo o reservatório, especialmente, do Trecho Paranaíta, visto que, as massas d'água apresentarão menor estagnação nos últimos dias de dezembro e início de janeiro. Neste contexto, solicita-se que o estudo apresente qual o *dead line* em que a CHTP precisa do reservatório no NA normal de operação, e quais eventuais benefícios o retardamento do enchimento por este período, poderá proporcionar à qualidade de água do reservatório, em especial, do Trecho Paranaíta, e do trecho de jusante do barramento;

b) enchimento do reservatório com posterior deplecionamento da coluna d'água até a cota da soleira do vertedouro, considerando o intervalo de tempo necessário para o início da degradação da biomassa afogada, após isto, novo enchimento do reservatório até o NA normal de operação. Esta estratégia visa lançar a jusante do barramento parte da carga orgânica que seria mineralizada dentro do reservatório, além de, melhorar as condições hidráulicas, em especial, no Trecho Paranaíta, e por consequência, melhorar a qualidade de água neste braço. Neste contexto, o estudo deve apresentar quais as prováveis consequências que esta ação poderá proporcionar à qualidade de água do reservatório, em especial, do Trecho Paranaíta, assim como, do trecho de jusante do barramento.

- apresente documento avaliando o risco de ocorrência de florações de cianobactérias no reservatório e indique quais as regiões mais vulneráveis do reservatório. O documento deve informar, na medida do possível, estimativa da densidade esperada para estas florações e os gêneros que deverão prevalecer, tanto durante a estabilização do reservatório, como durante a operação da usina, em alguns períodos do ciclo hidrológico;
- monitore as condições de potabilidade da água no Trecho de Jusante, prognosticado como impactado pelos efeitos do enchimento e da digestão da biomassa alagada do reservatório da UHE Teles Pires, em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. O monitoramento deverá ocorrer, pelo menos, durante o período de 30 dias, que foi o tempo de duração do evento prognosticado pela modelagem. O monitoramento deverão correr nos pontos identificados como de uso para consumo humano e, caso ocorra desconformidade, deverá ser fornecida água potável aos moradores ribeirinhos residentes, indígenas e não indígenas, que utilizem a água do rio como fonte de abastecimento durante o período destacado.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Hidrelétrica
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70018-900 e Telefone: (61) 3316-1505 - 1596
www.ibama.gov.br

4. Este Instituto se coloca à disposição da empresa para a realização de reunião técnica sobre as questões apontadas pelo referido Parecer.

Atenciosamente,

MONICA CRISTINA CARDOSO DA FONSECA
Coordenadora da COHID/IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

PAR. 000823/2014 COHID/IBAMA

Assunto: Análise da Modelagem Matemática de Qualidade de Água realizada como prognóstico para o reservatório da UHE Teles Pires

Origem: Coordenação de Energia Hidrelétrica

Ementa: Este parecer objetiva analisar a Modelagem Matemática de Qualidade de Água realizada como prognóstico para o reservatório da UHE Teles Pires, trazendo as considerações necessárias aos futuros desdobramentos decisórios.

INTRODUÇÃO

O Ibama, na ocasião da emissão da Licença Prévia - LP para o empreendimento UHE Teles Pires, LP nº 386/2010, condicionou a viabilidade do empreendimento a um conjunto de medidas e obrigações a serem cumpridas pelo empreendedor nas fases subsequentes do licenciamento ambiental.

Dentre estas condicionantes, a número "2.7" da LP, estabeleceu a obrigação de: "Apresentar proposta de modelagem matemática de qualidade da água considerando: a) cenários com diferentes quantitativos de supressão de vegetação; b) a adoção como situação de contorno da concentração de oxigênio dissolvido equivalente a 5 mg/L médio ao longo da coluna da água em qualquer seção do futuro reservatório; c) a retirada total de fitomassa nos segmentos laterais 10; 14 e 16 do futuro reservatório; d) a qualidade da água no braço a ser formado no rio Paranaíba; e) a necessidade de modelar os efeitos de estratificação térmica e da qualidade da água nas seções mais profundas do reservatório tais como os segmentos 09; 15 e 19.

Objetivando cumprir esta condicionante específica, a Companhia Hidrelétrica Teles Pires - CHTP, responsável pelo empreendimento em questão, encaminhou ao Ibama os seguintes documentos: 1) Relatório "Prognóstico da Qualidade da Água do Reservatório da UHE Teles Pires" (TP-002/2013); e 2) Relatório "Prognóstico da Qualidade da Água do Reservatório da UHE Teles Pires - Modelagem Complementar" (TP-003/2013).

Este parecer objetiva analisar os documentos supracitados, trazendo as considerações necessárias aos futuros desdobramentos decisórios em relação ao desmatamento na área do reservatório da UHE Teles Pires, assim como, às adequações necessárias ao processo de enchimento do reservatório, dando assim suporte às decisões vindouras.



ANÁLISE TÉCNICA

Os estudos de modelagem matemática apresentaram o prognóstico da qualidade da água do reservatório da UHE Teles Pires e do estirão de jusante, até a confluência com o rio São Benedito, durante o processo de enchimento, estabilização e pós-estabilização da biomassa remanescente afogada. As simulações foram realizadas ao longo de aproximadamente 430 dias, indo do dia 312 (08/11/2014) até o dia 738 (08/01/2016), com o enchimento do reservatório iniciando-se no 1º dia de simulação.

As simulações de qualidade da água no reservatório foram realizadas com o modelo bidimensional *CE-QUAL-W2*, desenvolvido pela Waterways Experiment Station, do U.S. Army Corps of Engineers. Para a modelagem do trecho do rio Teles Pires situado a jusante da barragem da UHE Teles Pires foi empregado o modelo unidimensional *QUAL-2Kw*, desenvolvido por S.C. Chapra. As cargas aplicadas ao segmento de montante do modelo unidimensional (barragem) foram obtidas das simulações do modelo bidimensional, levando em consideração a posição do descarregador e a qualidade da água nas camadas adjacentes ao mesmo.

Os relatórios apresentam as simulações realizadas para quatro diferentes cenários de retirada de biomassa:

- 1) **CASO ZERO:** Enchimento do reservatório a partir de 01/10/2014, preservando todas as áreas de floresta a serem alagadas.
- 2) **CASO MÁX:** Enchimento do reservatório a partir de 01/10/2014, retirando todas as áreas de floresta a serem alagadas e considerando as cargas resultantes do resíduo do desmatamento das áreas desmatadas.
- 3) **CASO PROP01:** Enchimento do reservatório a partir de 01/10/2014, retirando parte das áreas de floresta a serem alagadas e considerando as cargas resultantes do resíduo do desmatamento das áreas desmatadas.
- 4) **CASO PROP02:** Enchimento do reservatório a partir de 08/11/2014, retirando as áreas de floresta a serem alagadas nos braços do reservatório e deixando em pé quase todas as áreas de floresta do rio Teles Pires, considerando 50% da carga de resíduo e 50% da carga de rebrota para as áreas desmatadas em 2013 (rios Teles Pires e Paranaíta) e 100% de resíduo para as áreas desmatadas em 2014 (demais braços do reservatório).

A análise realizada a seguir focou-se no último cenário, CASO PROP02, apresentado no Relatório "Prognóstico da Qualidade da Água do Reservatório da UHE Teles Pires - Modelagem Complementar" (TP-003/2013). A escolha deste cenário de supressão de vegetação foi baseada nos cenários anteriores de modelagem, contidos no Relatório "Prognóstico da Qualidade da Água do Reservatório da UHE Teles Pires" (TP-002/2013). O



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

cenário estabeleceu nova data de enchimento do reservatório, com base no cronograma atual da obra, em 08/11/2014, o que acarretará um tempo de enchimento menor que o tempo considerado na modelagem anterior.

A modelagem considerada incorporou os dados mais recentes do monitoramento limnológico, contemplando um ano completo de dados, de abril de 2012 a abril de 2013, sendo, portanto, mais representativa.

O prognóstico considerou que o desmatamento deverá ser feito em duas etapas, em 2013 e em 2014, sendo feita uma correção das cargas provenientes do resíduo de desmatamento e da rebrota para as áreas desmatadas em 2013 (rios Teles Pires e Paranaíba). Esta correção considerou que até o início do enchimento do reservatório, em novembro de 2014, ocorrerá a depuração de grande parte deste resíduo, devido ao tempo transcorrido entre o fim do desmatamento e o início do enchimento e à passagem do período chuvoso da região. Além disto, a presença do resíduo dificultará o processo de rebrota, reduzindo, por sua vez, as cargas esperadas para o período de enchimento. Adotando-se uma postura conservadora, foram considerados, para este período, 50% da carga do resíduo e 50% da carga da rebrota para as áreas desmatadas em 2013. Para as áreas desmatadas em 2014, foram consideradas as cargas de 100% do resíduo e não foram consideradas as cargas de rebrota, visto que o tempo decorrido entre o desmatamento e o início do enchimento do reservatório será pequeno para este processo.

O estudo de modelagem matemática apresentou os dados obtidos nas simulações sob a forma de 6 produtos de análise:

- 1) Gráficos baseados no VMC, que são os valores médios dos parâmetros em cada compartimento (corpo principal e braços tributários), calculados a partir da ponderação das concentrações num dado instante, pelos volumes das células da malha computacional. Assim, os gráficos apresentam a evolução cronológica (em dias) dos valores médios (VMC) dos parâmetros em análise.
- 2) Figuras com a variação espacial das concentrações dos parâmetros analisados em cada compartimento do reservatório, para o dia de simulação correspondente ao dia mais crítico para os cenários simulados.
- 3) Figuras de dinâmica unidimensional vertical, denominada DUV, que apresentam as modificações dos parâmetros na coluna d'água, através das camadas, no passar dos dias.
- 4) Figuras de dinâmica unidimensional longitudinal, denominada DUL, que apresentam as modificações dos parâmetros no estirão do reservatório de montante para jusante, através dos segmentos, no passar do tempo.
- 5) Figuras de envoltórios de frequência, que indicam o quanto um determinado constituinte apresentou concentrações acima ou abaixo de um valor de referência ao



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

longo de um determinado período. No estudo em questão, o período utilizado foi de 180 dias contados a partir do final do enchimento, ou seja, cerca de 190 dias após o início do enchimento (de 08/11/14 a 15/05/15).

6) Figuras de envoltórios de máximos e mínimos, que registram os valores extremos que cada célula computacional alcançou ao longo de um determinado período. É importante ressaltar que, nestes diagramas, os valores máximos ou mínimos de cada região do corpo do reservatório não necessariamente ocorrerão nas mesmas datas.

ENCHIMENTO E ESTABILIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO

A análise a seguir considerou as seguintes premissas:

- 1) Os valores das concentrações dos parâmetros estudados e das distâncias longitudinais e verticais são aproximações da realidade;
- 2) O reservatório da UHE Teles Pires foi subdividido em 6 Trechos, que são fisicamente interligados entre si, porém, foram analisados separadamente: a) Trecho Teles Pires - corpo principal do reservatório; b) Trecho Paranaíta - maior afluente pela margem esquerda; c) Trecho MD01; d) Trecho ME02; e) Trecho ME03 - ribeirão Oscar de Miranda; e f) Trecho ME04 - ribeirão Vileroy.
- 3) Em cada Trecho, os valores das distâncias longitudinais estão apresentados em quilômetros (km), enquanto que, os valores das distâncias verticais estão apresentados em metros (m);
- 4) No Trecho Teles Pires, o início da contagem longitudinal (km 0) foi considerado o limite do reservatório mais a montante do eixo do barramento, situado próximo a balsa do Cajueiro, enquanto que o final da contagem (km 75) foi considerado a própria barragem.
- 5) Nos demais Trechos, o início da contagem longitudinal (km 0) foi considerado o limite do reservatório mais a montante do Trecho Teles Pires, situado na margem do braço lateral, enquanto que o final da contagem foi considerado a confluência com o Trecho Teles Pires.
- 6) Em cada Trecho, a contagem vertical considerou a distância em relação a superfície da camada d'água, ou seja, a cota 220,44 m (NA normal de operação do reservatório) é considerada 0 m, enquanto que, a cota 170,00 m (ponto mais profundo simulado) é considerada 50,44 m;
- 7) Para a modelagem os Trechos apresentam as seguintes extensões longitudinais: 1) Teles Pires: 75 km; 2) Paranaíta: 46 km; 3) MD01: 5,97 km; 4) ME02: 6,22 km; 5) ME03:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

13,36 km; e ME04: 4,95.

8) O início do enchimento, para o cenário proposto, será no dia 08/11/14, portanto, este dia foi considerado na análise como dia zero e, a partir dele, os dias foram contados cronologicamente e representados por números ordinais.

TRECHO TELES PIRES

Segundo o estudo, no Trecho Teles Pires do reservatório, a mineralização da biomassa remanescente afogada ocorrerá, principalmente, na porção mais profunda e próxima a barragem, onde as alterações mais significativas de qualidade de água serão sentidas. Temporalmente, a estabilização desta matéria orgânica ocorrerá nos primeiros 60 dias a partir do início do enchimento, ou seja, entre 08/11/14 e 17/01/15, durante os quais, o período mais crítico será entre o 21º dia (~ 29/11/14) e o 31º dia (~ 09/12/14). Espacialmente, este processo ocorrerá nos 17 km longitudinais próximos ao barramento, entre os 58 km e os 75 km do Trecho, predominantemente, nas massas d'água abaixo dos 20 m verticais na coluna d'água.

As características do reservatório que condicionam espacialmente e temporalmente as alterações de qualidade de água prognosticadas são: as condições hidráulicas de escoamento e a temperatura das massas d'água.

As simulações da idade da água no Trecho apontam que, em novembro, as massas d'água superficiais, acima de 15 m, tenderão a apresentar condição hidrodinâmica mais estagnada do que as águas abaixo desta profundidade. O tempo de residência destas águas superficiais será de 25 a 50 dias, enquanto que, as camadas mais profundas apresentarão entre 5 e 10 dias. A justificativa apresentada para esta condição está relacionada a localização da tomada d'água, que propiciará uma maior renovação das camadas intermediárias e inferiores do reservatório, na região mais próxima à barragem, além do que, as camadas superficiais apresentarão os maiores volumes de água e, portanto, as velocidades longitudinais serão menores, aumentando o tempo de retenção nestas camadas.

Por outro lado, também em novembro, nos 20 m superficiais da coluna d'água, ocorrerão as maiores diferenças verticais de temperatura (3,5º C). Na ocasião, a temperatura na superfície da água estará por volta de 30,5º C, enquanto que, as massas d'água abaixo de 20 m estarão com cerca de 27º C. Em ecossistemas aquáticos com nível de temperatura elevado (temperaturas acima de 20º C) não há necessidade de grandes diferenças de temperatura entre as sucessivas camadas para que se processe a estratificação térmica da coluna d'água (ESTEVES, 2011), visto que, em altas temperaturas, são necessárias menores diferenças térmicas para gerar significativas diferenças verticais de densidade entre as camadas de água. Esteves (2011) cita o exemplo do açude Bodocongó (PB), onde



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

com apenas 3º C de diferença entre as camadas mostrou estratificação tão estável quanto aquela observada no lago Anderson (EUA), com 16º C de diferença.

Para o Trecho Teles Pires, observa-se que nos primeiros 25 dias após o enchimento poderão ocorrer condições muito favoráveis para o estabelecimento de estratificação térmica da coluna d'água. Os resultados apontam que no período ocorrerá uma estratificação química, onde altas Demandas Bioquímica de Oxigênio (DBO) e concentrações de Oxigênio Dissolvido (OD) próximas a zero (ambiente anóxico), geradas pelo afogamento da biomassa, predominarão nas massas d'água abaixo de 20 m. Esta estratificação da coluna d'água deverá ser influenciada também pela posição da soleira do vertedouro, na cota 201,27 m.

No decorrer de dezembro, com a progressiva incidência de chuvas e aumento das vazões afluentes, o tempo de residência da água diminuirá nas camadas superficiais, assim como, as diferenças verticais de temperatura serão progressivamente reduzidas.

Em janeiro, haverá condições favoráveis à desestratificação da coluna d'água, quando a superfície da água apresentará menores temperaturas, cerca de 27,5º C, e as diferenças verticais de temperatura serão da ordem de 1º C. Nesta ocasião, o tempo de residência da água estará entre 2,5 e 5 dias.

O estudo aponta que, a partir do 6º dia de enchimento do reservatório (~ 14/11/14) se iniciará a mineralização da biomassa remanescente afogada. De acordo com o prognóstico este processo gerará uma DBO elevada por volta do 13º dia (~ 21/11/14), predominantemente, abaixo de 20 m de profundidade, que perdurará por cerca de 60 dias (até ~ 17/01/15). Para a DBO, o pior cenário será atingido no 31º dia (~ 09/12/14).

Durante esse período de estabilização da carga orgânica, nas águas abaixo de 20 m, os valores de DBO deverão atingir entre 12,5 e 40 mg/L, enquanto que, nos 4 m superficiais, a massa d'água apresentará concentrações de DBO abaixo de 5 mg/L, em todos os instantes da simulação. Contudo, após os 60 dias iniciais, toda a massa d'água apresentará concentrações de BDO inferiores a 5 mg/L.

Neste ínterim de estabilização, os valores de OD, abaixo de 20 m, cairão rapidamente para valores próximos a zero (ambiente anóxico) já no início do processo de mineralização, por volta do 6º dia (~ 14/11/14), permanecendo nesta condição por cerca de 53 dias (até ~ 05/01/15). Para o OD, o pior cenário será atingido no 21º dia (~ 29/11/14).

O envoltório de frequências confirma a ocorrência de concentrações de OD menores que 3 mg/L, de 50 a 90 % do tempo, abaixo de 20 m na coluna d'água. Neste período, nos 4 m superficiais, a massa d'água apresentará concentrações de OD entre 3 e 5 mg/L, em praticamente todos dos instantes da simulação, e portanto, será a região da coluna d'água com maior oxigenação e menor DBO durante o período de estabilização da matéria orgânica afogada.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Teoricamente, no Trecho Teles Pires, durante a estabilização da matéria orgânica, a porção de 17 km do reservatório próxima ao barramento deverá se comportar tipicamente como um lago tropical estratificado, onde o hipolímnio supostamente ocorrerá abaixo de 7 m na coluna d'água, considerando o pior cenário prognosticado. A alta temperatura, maior que 25° C na maior parte do ano, acelerará significativamente a velocidade dos processos biológicos e químicos. Em consequência, a decomposição da matéria orgânica no hipolímnio será de 4 a 9 vezes mais rápida do que em regiões temperadas, o que implica um consumo bem maior de oxigênio, aumentando a frequência de anoxia (FERNANDES et al., 2005).

No trecho Teles Pires, o consumo de oxigênio pelas bactérias e, secundariamente, por animais, levará o hipolímnio a um déficit de OD e a necessidade de utilização de outros substratos para a produção de energia (S, P, N e C) com consequente liberação de compostos característicos da decomposição anaeróbia da matéria orgânica (NH_4 , H_2S , CH_4 e CO_2).

O prognóstico mostra o reflexo destes processos que ocorrerão no hipolímnio pelo aumento das concentrações de Nitrogênio Amoniacal Total (NH_4^+) na coluna d'água abaixo de 7 m, coincidindo espacial e temporalmente com a massa d'água empobrecida de oxigênio, onde ocorrerão processos de decomposição anaeróbia da matéria orgânica remanescente. Nesta ocasião, as concentrações integradas de NH_4^+ serão de 0,2 mg/L, com valores instantâneos de NH_4^+ da ordem de 0,275 mg/L.

Segundo Esteves (2011), na região tropical, de maneira geral, os perfis das formas inorgânicas de nitrogênio obedecem a dinâmica de OD. Assim, há a formação de um gradiente nítido na distribuição vertical de compostos nitrogenados (NH_4^+) em reservatórios formados sobre florestas ou remanescentes florestais. A decomposição da biomassa vegetal resulta no acúmulo principalmente de NH_4^+ no hipolímnio, onde o oxigênio é escasso ou ausente, uma vez que a nitrificação não ocorre em anaerobiose. Por isso, a única forma de oxidação do nitrogênio amoniacal em anaerobiose, é através do processo anammox, que geralmente ocorre em baixas taxas (ESTEVES, 2011).

Durante o período de estabilização considerado, no epilímnio do Trecho Teles Pires, supostamente os 7 m superficiais da coluna d'água, a oxigenação da água será boa. As concentrações integradas de OD variarão entre 3 e 5 mg/L, nos primeiros 30 dias, e depois disto, as águas superficiais atingirão valores integrados de OD acima de 5 mg/L. Nos primeiros 60 dias, os 4 m superficiais da coluna d'água, apresentarão valores instantâneos de OD sempre superiores a 3 mg/L.

Estas maiores concentrações de OD no epilímnio são esperadas devido à produtividade do fitoplâncton e difusão da atmosfera. As altas temperaturas também contribuem, visto que, a velocidade de multiplicação do fitoplâncton tende a aumentar conjuntamente com a temperatura (até 35° ou 40° C) (FERNANDES et al., 2005).



IBAMA
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

No cenário mais crítico, por volta do 20º dia (~ 28/11/14), nos 7 m superficiais da coluna d'água, as concentrações instantâneas de NH_4^+ poderão atingir 0,275 mg/L, com concentrações integradas de 0,125 mg/L, nos primeiros 33 dias, decaindo para valores integrados da ordem de 0,025 a 0,1 mg/L, após este período.

Esteves (2011) justifica esta queda nas concentrações de NH_4^+ , mostrando que ao ser liberado no sistema pela decomposição da matéria orgânica (amonificação), esse composto é rapidamente transformado em nitrito e nitrato, pelo processo de nitrificação (em aerobiose). Ao mesmo tempo, grande parte do nitrato nas camadas superiores da coluna d'água é removido pela atividade metabólica do plâncton, sobretudo o fitoplâncton do epilimínio.

Reynolds (1997), afirma que nitrato e a amônia se constituem nas mais importantes fontes de nitrogênio para os produtores primários, pois são abundantes e preferencialmente absorvidos pelas células, devido a rapidez de reações associadas ao baixo consumo de energia. Neste contexto, a amônia é muito mais reativa que o nitrato, devido a sua alta energia química.

Observa-se que as concentrações superficiais de NH_4^+ serão relativamente baixas (cerca de 0,125 mg/L), quando comparadas com os limites máximos estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005, entre 2,0 e 3,7 mg/L, dependendo da faixa de pH da água. No entanto, após o enchimento do reservatório, percebe-se uma considerável elevação nas concentrações de NH_4^+ , quando comparadas aquelas medidas durante o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água (P12 do PBA), as quais sempre estiveram abaixo do limite de detecção do método de 0,02 mg/L.

Destaca-se que, na ocasião, o fósforo não será fator limitante do desenvolvimento do fitoplâncton, visto que, o afogamento da biomassa remanescente provocará o surgimento de concentrações integradas de Ortofosfato (PO_4^{3-}) ligeiramente superiores a 0,03 mg/L em toda extensão da coluna d'água, entre o 13º dia (~ 21/11/14) e o 48º dia (~ 26/12/14), por cerca de 36 dias. O pior cenário de PO_4^{3-} ocorrerá no 25º dia do enchimento (~ 03/12/14).

Cabe lembrar que no período, nos 7 m superficiais, a água apresentará tempo de residência entre 50 e 25 dias, saindo progressivamente de um período mais estagnado em novembro, para um cenário com circulação razoável das massas de água em dezembro.

A resolução CONAMA nº 357/2005 estipula que as águas com tempo de residência superior a 40 dias são consideradas lênticas, e estabelece o limite máximo de 0,03 mg/L para Fósforo Total neste ambiente. Destaca-se que, em águas naturais, o Fósforo Total engloba, principalmente, as frações de Fosfatos Orgânicos e Fosfatos Inorgânicos, cuja a fração inorgânica solúvel é denominada ortofosfato ou fosfato reativo. Portanto, para o cenário prognosticado, as concentrações de Fósforo Total serão superiores ao limite de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

0,03 mg/L, principalmente, durante o mês de novembro (entre 21 e 30/11/14), por cerca de 10 dias.

Desta forma, percebe-se que durante a estabilização do reservatório haverá um ambiente propício ao desenvolvimento algal no epilímnio. Contudo, o estudo não informa quais as principais comunidades poderão se estabelecer, nem a densidade destas florações, nem as espécies que deverão prevalecer neste período. Esta informação se torna relevante se considerarmos a possibilidade de ocorrência de florações de cianobactérias no reservatório.

O estudo prevê que, no início de janeiro de 2015, a DBO gerada pelo enchimento estará em níveis inferiores a 5 mg/L e, portanto, considera o reservatório estabilizado. Neste período de maiores vazões (janeiro, fevereiro e março) ocorrerá uma alta taxa de renovação da água no Trecho Teles Pires, com tempo de residência inferior a 5 dias, configurando um ambiente lótico.

Por outro lado, a água apresentará temperaturas menores (entre 26,5° e 27,5 °C) e menor diferença vertical entre as camadas d'água (de 1° a 1,5° C), em decorrência, principalmente, do alto índice pluviométrico, da maior nebulosidade e da menor incidência de radiação solar, característico do período na região. Assim, deverá ocorrer a desestratificação térmica e química da coluna d'água.

A desestabilização da coluna d'água promoverá o transporte das massas d'água com menores concentrações de oxigênio para a superfície. A circulação também suspenderá grande quantidade de NH_4^+ do hipolímnio para o epilímnio, aumentando a quantidade de nutrientes disponíveis. Porém, a holomixia da coluna d'água não deverá comprometer a qualidade das águas superficiais, visto que, o tempo de residência da água será muito curto no período, máximo de 5 dias, e esta água mais pobre em OD e rica em nutrientes deverá ser lançada para jusante do barramento, antes de alterar significativamente a qualidade das águas superficiais. O pronóstico indica que, no meio do mês de janeiro (~ 18/01/15), os 15 m superficiais da coluna d'água apresentarão concentrações integradas de OD superiores a 5 mg/L.

Neste período, as concentrações integradas de PO_4^{3-} mantêm-se por volta de 0,03 mg/L, porém, o limite máximo estabelecido pela resolução CONAMA nº 357/2005 será de 0,05 mg/L, para o Fósforo Total em ambiente intermediário (com tempo de residência entre 2 e 40 dias).

O Trecho Teles Pires manterá condições de tempo de residência da água de no máximo 5 dias, até final de abril de 2015 (~ 20/04/15), quando as águas passarão a apresentar tempo de residência de no máximo 10 dias. Apenas em julho de 2015, as águas do trecho começam a apresentar características mais estagnadas, com 25 dias de tempo de residência.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Nos meses de menores vazões (agosto, setembro e outubro) o tempo de residência das massas de água se elevará significativamente. Em agosto e setembro, é previsto que as massas d'água dos 5 m superficiais atinjam tempo de residência de 50 dias, enquanto que, as camadas inferiores deverão apresentar tempo de residência de 25 dias. Em outubro, a espessura da camada d'água superficial com tempo de residência de 50 dias aumentará, atingindo cerca de 9 m.

De maneira geral, a camada d'água superficial com 50 dias de tempo de residência se manterá de agosto até final de novembro, portanto, perdurando por cerca de 120 dias. Este período se tornará favorável a ocorrência de nova estratificação térmica da coluna d'água, visto que, também apresentará maiores temperaturas em superfície, e maiores diferenças verticais de temperatura na coluna d'água.

Destaca-se que, ao longo do ciclo hidrológico, no trecho Teles Pires, por razões ainda não muito bem explicadas, haverá eventos de aporte de águas afluentes de pior qualidade, provocando uma oscilação sazonal dos parâmetros OD, NH_4^+ e PO_4^{3-} . Neste contexto, as concentrações de OD tendem a diminuir na coluna d'água durante 4 eventos: 1) o mês de fevereiro (pico da cheia); 2) início de maio (início da vazante); 3) início de agosto (início da estiagem); 4) final de novembro (enchente). Enquanto que, as concentrações de NH_4^+ e PO_4^{3-} aumentarão nos 3 primeiros eventos descritos.

De acordo com os dados disponibilizados na modelagem de qualidade de água do reservatório da UHE Teles Pires, observa-se que haverá um período favorável à estratificação térmica no reservatório entre agosto e dezembro, enquanto que, entre os meses de janeiro e junho deverá ocorrer a estratificação da coluna d'água.

Este prognóstico é corroborado pelos resultados apresentados pelo monitoramento dos perfis verticais durante o enchimento e estabilização do reservatório da UHE Santo Antônio no rio Madeira (ECOLOGY BRASIL, 2013), empreendimento localizado em latitude semelhante à UHE Teles Pires. O enchimento do reservatório da UHE Santo Antônio terminou em janeiro de 2012, e o monitoramento realizado estendeu-se até dezembro do mesmo ano.

Os resultados demonstram que, a partir de janeiro de 2012, em geral, as estações amostradas apresentaram ausência de estratificação térmica ou formação de estratos com temperaturas mais elevadas restritos somente as camadas superficiais até o fim de julho de 2012. A partir de agosto de 2012, foram observadas estratificações térmicas mais bem definidas, com formação de perfil clinogrado de oxigênio dissolvido na maior parte das estações.

A Ecology Brasil (2013) afirmou ser possível traçar um padrão geral relacionado aos perfis térmicos das estações monitoradas: formação de estratificação em períodos de vazante e águas baixas (junho a dezembro) e desestratificação da coluna d'água durante



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

os períodos de enchente e águas altas (janeiro a maio).

Segundo o monitoramento realizado, a formação de estratificação térmica durante os períodos de menor nível da água pode estar associada à menor vazão afluente no reservatório, o que aumenta a estabilidade térmica. Em contrapartida, quando há maior vazão afluente, como nos períodos de enchente e águas altas, a estabilidade térmica é rompida.

Portanto, no Trecho Teles Pires do reservatório da UHE Teles Pires, espera-se que ocorra um padrão semelhante de estratificação e desestratificação ao observado na UHE Santo Antônio, restrito aos 17 km longitudinais próximos ao barramento.

TRECHO PARANAÍTA - PRINCIPAL BRAÇO AFLUENTE AO RESERVATÓRIO

Segundo o estudo, no Trecho Paranaíta do reservatório, a estabilização da biomassa remanescente afogada, temporalmente, ocorrerá nos primeiros 43 dias a partir do início do enchimento, durante os quais, o período mais crítico será entre o 18º dia (~ 26/11/14) e o 26º dia (~ 04/12/14). Especialmente, este processo ocorrerá na primeira metade longitudinal do braço do reservatório, próximo à confluência com Trecho Teles Pires, entre os 23 km e 46 km do Trecho, principalmente, no terço intermediário desta porção, de 8 km de extensão, situado entre os 32 km e os 40 km, onde as alterações mais significativas de qualidade de água serão sentidas.

As simulações da idade da água no reservatório apontam que, em novembro, as massas d'água situadas entre os 28 km e os 46 km longitudinais do Trecho, ou seja, os 18 km próximos à confluência com o Trecho Teles Pires, apresentarão condição hidrodinâmica estagnada, com tempo de residência de 50 dias. A justificativa apresentada para esta condição está relacionada à magnitude das vazões afluentes do rio Paranaíta, as quais serão suficientes para barrar a entrada das águas do rio Teles Pires, porém, não serão capazes de adentrar o corpo principal do reservatório, gerando um acúmulo de água "velha", nestes 18 km longitudinais do Trecho Paranaíta.

O estudo aponta que, a partir do 6º dia de enchimento do reservatório (~ 14/11/14) se iniciará a mineralização da biomassa remanescente afogada. De acordo com o prognóstico, assim como no Trecho Teles Pires, este processo gerará uma DBO elevada por volta do 13º dia (~ 21/11/14), que perdurará por cerca de 30 dias (até ~ 20/12/15). Para a DBO, o pior cenário será atingido no 26º dia (~ 04/12/14).

Durante esse período de estabilização da carga orgânica, os valores integrados de DBO estarão elevados, entre os 23 km e os 46 km do Trecho, nos 23 km longitudinais próximos a confluência com o Trecho Teles Pires, no entanto, as maiores concentrações integradas de DBO ocorrerão nas massas d'água situadas entre os 32 km e os 40 km longitudinais do



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Trecho, com 8 km de extensão, que estarão com valores entre 7,5 e 20 mg/L.

A análise dos envoltórios de máximas e de frequências mostra que, abaixo dos 2,5 m superficiais, principalmente, entre os 28 km e os 41 km longitudinais do Trecho, 13 km de extensão, ocorrerão as maiores concentrações de DBO, que poderão atingir valores instantâneos entre 25 e 52,5 mg/L.

Contudo, após os 43 dias iniciais, a massa d'água apresentará concentrações integradas de DBO inferiores a 5 mg/L. Em janeiro, o tempo de residência da água, na porção mais estagnada do Trecho, estará entre 5 e 10 dias, e as concentrações integradas de DBO se manterão baixas.

Neste interím de estabilização, as concentrações de OD acompanharão a demanda gerada pelo processo de mineralização da matéria orgânica, e cairão rapidamente para valores integrados entre 1,5 e 0 mg/L (ambiente anóxico) por volta do 13º dia (~ 14/11/14), entre os 36 km e os 46 km longitudinais do Trecho, nos 10 km próximos a confluência com o Trecho Teles Pires, permanecendo nesta condição por cerca de 46 dias (até ~ 05/01/15). Para o OD, o pior cenário será atingido no 18º dia (~ 26/11/14).

A condição de estagnação das massas d'água, nos 18 km próximos a confluência com o Trecho Teles Pires, descrita anteriormente, retardará a recuperação das concentrações de OD na água do Trecho Paranaíta, que perdurará com baixas concentrações, abaixo de 3 mg/L, por quase 20 dias após o consumo de toda a matéria orgânica lábil.

O envoltório de mínimos mostra que em todas as regiões do trecho Paranaíta ocorrerá anoxia em algum instante da simulação, enfatizando a criticidade das concentrações de OD no Trecho Paranaíta. Contudo, o estudo ressalta que o quadro de anoxia não ocorre ao mesmo tempo em todo o braço, conforme pode ser corroborado na figura da distribuição das concentrações para o dia mais crítico da simulação.

O envoltório de máximos mostra que, as massas d'água abaixo dos 8 m superficiais, sempre apresentarão concentrações abaixo de 5 mg/L, mesmo após a estabilização da matéria orgânica afogada. A situação do trecho mostra-se preocupante, quando se observa no envoltório de frequências de ocorrência que, nos primeiros 2 m superficiais da coluna d'água, as concentrações de OD inferiores a 3,0 mg/L ocorrerão de 10 a 50 % do tempo, e abaixo de 2 m de profundidade, essas baixas concentrações de OD ocorrerão de 30 a 100% do tempo.

Cabe destacar que, apesar do tempo requerido para a estabilização da matéria orgânica ser menor no Trecho Paranaíta, quando comparado ao Trecho Teles Pires, e gerar menores valores integrados de DBO, devido às condições hidrodinâmicas desfavoráveis para a renovação da água, as consequências ambientais serão mais graves, com a previsão de anoxia em toda a coluna d'água no pior cenário, nos primeiros 18 km após a confluência com o Trecho Teles Pires.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Nesta condição de pior cenário, mesmo as massas d'água a montante dos 18 km iniciais no Trecho Paranaíta apresentarão concentrações baixas de OD. As águas superficiais, nos primeiros 2 m, por exemplo, apresentarão, predominantemente, concentrações instantâneas de OD entre 0,5 e 1,5 mg/L.

Desta forma, considerando o prognóstico apresentado, o Trecho Paranaíta do reservatório será um ambiente que oferecerá risco para a ictiofauna atualmente existente no rio Paranaíta, principalmente durante o período mais crítico, que deverá ser entre o 18º dia (~ 26/11/14) e o 26º dia (~ 04/12/14). Nesta ocasião, o ambiente estará anóxico em praticamente toda a extensão do trecho.

A simulação realizada aponta que a anoxia se iniciará na porção intermediária do trecho, assim, a ictiofauna que permanecer a montante no trecho poderá ter dificuldades em suportar as condições de baixa oxigenação imposta por alguns dias. Por outro lado, a ictiofauna que fugir para a porção jusante, em direção ao Trecho Teles Pires, encontrará neste trecho de 4 a 7 m de coluna d'água com boa ou razoável oxigenação.

O estudo realizou simulações considerando o cenário de desmatamento total do reservatório (CASO MÁX) e constatou que, ainda assim, as condições de oxigenação da água no Trecho Paranaíta seriam igualmente críticas. Segundo o estudo, estes resultados indicam que o trecho do rio Paranaíta se comportará como um reservatório independente, represado pelo rio principal.

Durante a estabilização da biomassa afogada, no Trecho Paranaíta, o consumo de oxigênio pelas bactérias e, secundariamente, por animais, levará o trecho a um déficit de OD e a necessidade de utilização de outros substratos para a produção de energia (S, P, N e C) com consequente liberação de compostos característicos da decomposição anaeróbia da matéria orgânica (NH_4 , H_2S , CH_4 e CO_2).

O prognóstico mostra o reflexo destes processos pelo aumento das concentrações de NH_4^+ na coluna d'água, coincidindo espacial e temporalmente com a massa d'água empobrecida de oxigênio, onde ocorrerão processos de decomposição anaeróbia da matéria orgânica remanescente. Nesta ocasião, as concentrações integradas de NH_4^+ estarão entre 0,15 e 0,3 mg/L.

Assim como observado no trecho Teles Pires, no Trecho Paranaíta as concentrações de NH_4^+ serão baixas, com máximo de 0,3 mg/L, quando comparadas com os limites máximos estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005, que deverão estar entre 2,0 e 3,7 mg/L, dependendo da faixa de pH da água.

Apesar disto, o parâmetro em questão sofrerá sensível elevação durante o enchimento do reservatório, ainda que, seus valores absolutos, isoladamente, não configurem grande risco de perturbação ambiental.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Destaca-se que, também no Trecho Paranaíta, o fósforo não será fator limitante do desenvolvimento do fitoplâncton, visto que, o afogamento da biomassa remanescente provocará o surgimento de concentrações integradas de PO_4^{3-} a ordem de 0,0625 mg/L, na porção longitudinal entre os 32 km e os 44 km, cerca de 12 km, entre o 18º dia (~ 26/11/14) e o 43º dia (~ 21/12/14), por cerca de 26 dias. O pior cenário de PO_4^{3-} ocorrerá no 22º dia do enchimento (~ 30/12/14).

Cabe lembrar que, neste período, nos 18 km iniciais do trecho, entre os 28 km e os 46 km, o tempo de residência da água será de 50 dias. A resolução CONAMA nº 357/2005 estipula que as águas com tempo de residência superior a 40 dias são consideradas lânticas, e estabelece o limite máximo de 0,03 mg/L para Fósforo Total neste ambiente. Mesmo para águas com tempo de residência inferior a 40 dias (ambientes intermediários), a mesma resolução estabelece um limite de 0,05 mg/L para o parâmetro em análise. Portanto, para o cenário prognosticado, as concentrações de Fósforo Total serão superiores aos limites máximos estabelecidos.

Desta forma, percebe-se que, durante a estabilização do Trecho Paranaíta, haverá um ambiente propício ao desenvolvimento algal, nos primeiros 18 km do trecho. Novamente, ressalta-se que, o estudo não informa quais as principais comunidades deverão se estabelecer, nem a densidade destas florações, nem as espécies que deverão prevalecer neste período. Esta informação se torna relevante se considerarmos a possibilidade de ocorrência de florações de cianobactérias no reservatório.

O estudo prevê que, no início de janeiro de 2015, a DBO gerada pelo enchimento estará em níveis inferiores a 5 mg/L e, portanto, considera o trecho estabilizado. No período de maiores vazões (janeiro, fevereiro e março), ocorrerá uma taxa de renovação da água mais alta no Trecho Paranaíta, com tempo de residência de 10 dias, nos primeiros 9 km longitudinais, entre os 37 km e os 46 km, e de 5 dias na porção montante do Trecho, configurando um ambiente lótico.

Porém, mesmo com melhores taxas de renovação de água, em janeiro, a porção compreendida entre os 34 km e os 41 km longitudinais do trecho, cerca de 7 km, apresentará concentrações integradas de OD inferiores a 2,5 mg/L. Destaca-se que estas concentrações mais baixas de OD podem ser originadas de eventos de aporte de águas afluentes de pior qualidade, como detectado durante Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade de Água, P12 do PBA, para os meses de março e abril, ou ser reflexo de eventos de circulação de massas de água e afundamento do fitoplâncton devido uma provável desestabilização térmica da coluna d'água.

Independentemente de sua origem, as baixas concentrações eventuais de OD nesta porção longitudinal do Trecho Paranaíta, mostram a vulnerabilidade que este braço do reservatório apresenta às oscilações sazonais do parâmetro ou às alterações ambientais que possam ocorrer na bacia do rio Paranaíta. Desta forma, ações de conservação na



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

bacia do rio Paranaíta são extremamente importantes para a manutenção da qualidade de água neste trecho.

A simulação mostra que, apenas a partir de junho, as concentrações integradas de OD estarão acima de 5 mg/L no trecho. No período, as concentrações integradas de PO_4^{3-} mantêm-se ligeiramente acima de 0,03 mg/L, não ultrapassando o limite de máximo estabelecido de 0,05 mg/L pela resolução CONAMA nº 357/2005 para o Fósforo Total.

No decorrer do período de vazante, a partir da segunda quinzena de maio até a primeira quinzena de junho, o tempo de residência dos primeiros quilômetros longitudinais do trecho se elevará para cerca de 25 dias, estendendo-se, gradativamente, para os primeiros 18 km a partir da confluência com o Trecho Teles Pires.

A partir disto, a tendência de estagnação das águas se intensifica. Na parte final do período de vazante, da segunda quinzena de junho até o final de julho, as massas d'água situadas entre os 37,5 km os 42 km longitudinais, atingirão tempo de residência de 50 dias e, no final do período, todo o Trecho apresentará este tempo de residência.

Nos meses de menores vazões (agosto, setembro e outubro) o tempo de residência das massas de água se elevará significativamente. A porção longitudinal situada entre os 26 km e os 42 km, apresentará os maiores tempos de retenção, cerca de 75 dias.

De maneira geral, no Trecho Paranaíta haverá uma condição hidrodinâmica que dificultará a renovação da água no período compreendido entre os meses de junho e novembro, cerca de 182 dias, e portanto, gerará uma condição de ambiente lântico, com tempo de residência superior a 50 dias, podendo ainda ser maior que 75 dias. Este período se tornará favorável a ocorrência de estratificação térmica da coluna d'água, visto que, também apresentará maiores temperaturas em superfície e, provavelmente, maiores diferenças verticais de temperatura na coluna d'água.

Destaca-se que, ao longo do ciclo hidrológico, no Trecho Paranaíta, por razões ainda não muito bem explicadas, haverá eventos de aporte de águas afluentes de pior qualidade, provocando uma oscilação sazonal dos parâmetros OD, NH_4^+ e PO_4^{3-} . Neste contexto, as concentrações de OD tendem a diminuir na coluna d'água durante 2 eventos: 1) no mês de janeiro (cheia); 2) no mês de abril (início da vazante). Enquanto que, as concentrações de NH_4^+ e PO_4^{3-} elevam-se durante os eventos descritos.

Os dados apresentado pelo estudo para o Trecho Paranaíta, não possibilitaram a realização de uma análise do comportamento vertical da coluna d'água, como a realizada pra o Trecho Teles Pires. No entanto, tendo como referências o Trecho Teles Pires e os dados do monitoramento dos perfis verticais durante o enchimento e estabilização do reservatório da UHE Santo Antônio no rio Madeira (ECOLOGY BRASIL, 2013), observa-se que também haverá um período favorável à estratificação térmica no Trecho Paranaíta entre julho e dezembro, enquanto que, entre os meses de janeiro e maio não deverá



ocorrer a estratificação da coluna d'água.

TRECHOS LATERAIS

Dentre os braços laterais menores, Trecho MD01, Trecho ME02, Trecho ME03 e Trecho ME04, o trecho ME 03 foi o que apresentou os resultados que merecem maior atenção em termos de qualidade de água.

Segundo o estudo, no Trecho ME03 do reservatório, a mineralização da biomassa remanescente, provocada pelo enchimento do reservatório, não gerará uma DBO significativa, onde as concentrações integradas estarão abaixo de 5 mg/L para toda a extensão do trecho, durante todo o período simulado.

Durante os primeiros 60 dias do enchimento do reservatório, enquanto a biomassa remanescente será estabilizada, nos trechos Teles Pires e Paranaíta, os trechos laterais mais curtos apresentarão águas com baixa DBO e bons níveis de oxigenação.

No Trecho ME03, apenas durante o mês de janeiro de 2015, ocorrerá uma diminuição brusca das concentrações integradas de OD, na porção montante aos 3,6 km longitudinais a partir da confluência com o Trecho Teles Pires, quando os valores integrados de OD estarão entre 0,5 e 2 mg/L. Durante o pior cenário, que ocorrerá no 74º dia (~ 21/01/15), observa-se que a maior parte do Trecho estará anóxico, apesar da baixa DBO.

Destaca-se que, as concentrações de OD medidas no ribeirão Oscar Miranda, durante o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água (P12 do PBA), sempre apresentaram concentrações acima de 5 mg/L, inclusive no mês de janeiro, onde as concentrações medidas estiveram acima de 6 mg/L. Já os valores de DBO medidos pelo P12, no mesmo período, oscilaram por volta das concentrações prognosticadas na modelagem, entre 0,66 e 4,85 mg/L.

Pelos resultados apresentados não se pode atribuir a anoxia observada no Trecho à DBO gerada pela carga orgânica afogada, nem às concentrações de OD naturalmente observadas no local. Porém inegavelmente este fenômeno é fruto do enchimento do reservatório.

Observando o envoltório de máximos, verifica-se que as massas d'água abaixo dos 7 m superficiais, apresentarão concentrações mais baixas de OD, principalmente, na metade do trecho mais próxima à confluência com o Trecho Teles Pires. Por outro lado, o envoltório de frequências de ocorrência mostra que, abaixo de 7 m, as concentrações de OD inferiores a 3,0 mg/L ocorrem entre 30% e 80% do tempo.

Os envoltórios de máximos e de frequências indicam que, no Trecho ME03, as águas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

abaixo dos 7 m superficiais e próximas a confluência com o Trecho Teles Pires, serão as primeiras a apresentarem baixas condições de oxigenação.

Destaca-se que, os braços menores do reservatório são constituídos de drenagens naturais curtas e de baixas vazões, algumas delas intermitentes, e provavelmente, durante a formação do reservatório as águas provenientes do rio Teles Pires deverão invadir estas drenagens, que não apresentam vazões suficientes para conter as águas do rio maior. Portanto, a qualidade de água destes trechos laterais do reservatório deverá ser muito mais influenciada pela qualidade de água do Trecho Teles Pires do que pela qualidade de água advinda de suas próprias vazões afluentes.

Considerando esta última inferência e a simulação realizada, observa-se que, durante o enchimento, as primeiras águas que adentrarão o Trecho ME03 apresentarão boa qualidade, visto que, se considerou o início dos processos de redução da biomassa só após 6 dias do afogamento. Durante os meses de novembro e dezembro, o Trecho ME03 apresentará tempo de residência da água alto, por volta de 50 dias, e esta maior estagnação deverá manter as concentrações de OD na água em níveis bons ou razoáveis por cerca de 58 dias. Com a progressiva renovação da água do Trecho ME03, pelas águas do Trecho Teles Pires, as quais ainda apresentarão, no final de dezembro/2014 e início de janeiro/2015, baixas concentrações de OD, abaixo de 7 m na coluna d'água, haverá uma alta degradação da qualidade de água em todo o Trecho ME03.

Observa-se que, em janeiro, o tempo de residência da água no trecho é mais baixa, da ordem de 25 dias, e por isso, as baixas concentrações de OD permanecerão até o final deste mês, quando a renovação da água trará novamente as águas do Trecho Teles Pires, agora com boa qualidade.

Por outro lado, o prognóstico mostra que o Trecho ME04, ribeirão Vileroy, apesar ser o mais próximo ao eixo do barramento, região mais impactada do Trecho Teles Pires, não apresentará alterações de qualidade de água semelhantes às observadas no Trecho ME03. Isto ocorrerá porque, no final de dezembro, o tempo de residência da água no Trecho ME04 será de até 10 dias, diminuindo para até 5 dias em janeiro, ou seja, a renovação da água será constante. Além disso, o formato do compartimento também apresenta hidrodinâmica favorável, onde a declividade do fundo é bem acentuada e o comprimento longitudinal é curto (cerca de 5 km), diferentemente do trecho ME03 que apresenta declividade suave e é alongado (cerca de 13,5 km).

Nos trechos laterais MD01 e ME02, os parâmetros simulados apresentarão comportamento semelhante ao Trecho ME04.

No Trecho ME03, as concentrações de NH_4^+ e PO_4^{3-} estarão mais elevadas em janeiro de 2015. Assim como, observado nos outros trechos analisados anteriormente, as concentrações integradas de NH_4^+ serão baixas (máximo de 0,15 mg/L), quando



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

comparadas com os limites máximos estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005, que deverão estar entre 2,0 e 3,7 mg/L, dependendo da faixa de pH da água.

Durante todo o mês de janeiro de 2015, nas massas d'água situadas a montante dos 5,6 km longitudinais contados a partir do Trecho Teles Pires, as concentrações integradas de PO_4 estarão acima de 0,05 mg/L, portanto, neste ambiente o fósforo não será fator limitante do desenvolvimento do fitoplâncton e de macrófitas aquáticas. Destaca-se que neste período, a água apresentará tempo de residência de 25 dias, e que a resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece o limite máximo de 0,05 mg/L para Fósforo Total.

Observa-se que, de maneira geral, nos trechos laterais do reservatório as oscilações sazonais dos parâmetros OD, NH_4^+ e PO_4^{3-} são pouco sentidas. As alterações marcantes que ocorrem nestes compartimentos estão relacionadas à qualidade das águas do rio Teles Pires que adentrarão estes locais na ocasião do enchimento do reservatório e ao tempo de residência da água nos braços laterais.

No Trecho ME03, o tempo de residência da água será consideravelmente maior do que nos demais trechos modelados. Mesmo nos meses de maiores vazões (janeiro, fevereiro e março), o tempo de residência da água na maior porção do trecho, a montante dos 3,7 km próximos ao Trecho Teles Pires, estará por volta de 25 dias. Ressalta-se que o trecho modelado possui 13.361 m.

De maneira geral, da segunda quinzena do mês de maio até o final do mês de dezembro, cerca de 225 dias do ano, a porção a montante dos 3,3 km longitudinais próximos ao Trecho Teles Pires, cerca de 10 km de extensão, apresentará tempo de residência de 50 a 75 dias.

Os dados apresentado pelo estudo para o Trecho ME03, não possibilitaram a realização de uma análise do comportamento vertical da coluna d'água, como a realizada pra o Trecho Teles Pires. No entanto, tendo como referências o Trecho Teles Pires e os dados do monitoramento dos perfis verticais durante o enchimento e estabilização do reservatório da UHE Santo Antônio no rio Madeira (ECOLOGY BRASIL, 2013), observa-se que também haverá um período favorável à estratificação térmica no Trecho ME03 entre junho e dezembro, enquanto que, entre os meses de janeiro e abril a tendência à estratificação da coluna d'água é menor.

Destaca-se que, não se sabe ao certo qual será o padrão de estratificação para os demais braços do reservatório, visto que, estes apresentam volumes reduzidos, estando mais sujeitos tanto às forçantes atmosféricas quanto aos fluxos da calha principal. Porém, acredita-se que eles deverão seguir a mesma tendência sazonal que os demais trechos analisados.



TRECHO A JUSANTE DO RESERVATÓRIO

A simulação de qualidade de água realizada no trecho fluvial a jusante do barramento da UHE Teles Pires utilizou os parâmetros que apresentaram valores significativos durante a modelagem do corpo do reservatório: 1) Demanda Bioquímica de Oxigênio; 2) Oxigênio Dissolvido; e 3) Ortofosfato.

Os resultados foram apresentados no estudo de três formas:

- 1) Figuras de qualidade da água ao longo do tempo e ao longo dos trechos, através de uma escala de cores associada às concentrações dos parâmetros;
- 2) Gráficos temporais das concentrações dos parâmetros analisados em quatro trechos pré-seleccionados: trecho inicial (T1), trecho final (T20) e dois trechos intermediários (T12 e T17);
- 3) Perfil do parâmetro Oxigênio Dissolvido, ao longo do trecho simulado, para a média do período mais crítico da simulação (7 dias).

As simulações foram realizadas ao longo de aproximadamente 430 dias, indo do dia 312 (08 de novembro de 2014) até o dia 738 (08 de janeiro de 2016), com o enchimento do reservatório iniciando-se no 1º dia de simulação.

CONCENTRAÇÕES DE DBO A JUSANTE

O estudo aponta que as concentrações integradas máximas de DBO alcançarão, aproximadamente, 15 mg/L junto ao eixo da barragem (*Headwater*), após do 15º dia (~ 23/11/14). As altas concentrações de DBO durarão aproximadamente 30 dias, ente 21/11 e 20/12/14. Neste período, as concentrações mais críticas de DBO, ou seja, acima de 5,0 mg/L, atingiram cerca de 30 km do estirão de jusante.

No trecho situado ao pé da barragem (T1), ocorrem as maiores concentrações de DBO, com valor máximo de 15 mg/L, refletindo as concentrações observadas nas camadas mais profundas do reservatório, próximas à tomada d'água. No estirão de 26,8 km a jusante, até o próximo ponto monitorado (T17), os processos de autodepuração natural no rio Teles Pires reduzirão a carga orgânica e por conseguinte a DBO, quase pela metade, para valores integrados de 8,6 mg/L.

Após a confluência com o rio Apiacás, no próximo estirão de 18,7 km, a DBO é reduzida para valores integrados de 3,9 mg/L. E finalmente, no trecho T20, junto a foz do rio São Benedito, no final do estirão, a concentração máxima de DBO será de 2,8 mg/L.



O estudo ressalta que, os efeitos da digestão da biomassa alagada do reservatório da UHE Teles Pires se estenderão ao longo de todo o estirão de jusante, atingindo uma extensão maior que a contemplada na simulação. Contudo, as concentrações mais críticas de DBO (acima de 5 mg/L) cessarão antes do fim deste trecho, mais precisamente, antes da confluência com a foz do rio Apicacás.

CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO A JUSANTE

O estudo aponta que as concentrações integradas de OD abaixo de 5 mg/L ocorrerão a partir de, aproximadamente, 4 km do eixo da barragem, até o fim do trecho modelado, totalizando aproximadamente 55 km. No trecho médio do estirão, compreendido entre a barragem e a foz do rio Apicacás, as menores concentrações de OD surgirão por volta do 13º dia (~ 21/11/14) e terão duração de aproximadamente 26 dias (~ 16/12/14), com durações menores a montante e a jusante.

No trecho situado ao pé da barragem (T1), de maneira geral, as concentrações integradas de OD apresentaram valores próximos à saturação, situando-se sempre acima de 7,2 mg/L. A ocorrência de concentrações altas de OD na região próxima à barragem era esperada devido ao processo de reaeração promovido pelos dispositivos de descarga.

No trecho T12, situado no meio do estirão, as concentrações integradas de OD sofrerão significativa depleção no período subsequente ao enchimento, provocada pela depuração das altas concentrações de DBO lançadas a jusante do eixo da UHE Teles Pires. Neste trecho as concentrações mínimas de OD atingiram 1 mg/L, mas ocorrendo apenas em 1 dia de simulação.

O estudo demonstra que as concentrações integradas de OD abaixo de 3 mg/L, atingirão aproximadamente 15 km, até a confluência com o rio dos Apicacás, com duração de 8 dias, no trecho médio do estirão, a montante da foz do rio Apicacás. A partir daí, observou-se uma sensível melhora nas concentrações integradas de OD que ocorrerão acima de 3,0 mg/L.

No trecho T17, situado após a confluência com o rio dos Apicacás, as concentrações mínimas de OD foram de 3,7 mg/L, evidenciando o efeito da mistura com as águas do rio Apicacás. Finalmente, no trecho T20, situado junto a confluência com o rio São Benedito, as concentrações integradas mínimas de OD serão de 3,4 mg/L, resultado também da depuração da DBO proveniente do rio Apicacás.

O estudo ressalta que, os efeitos da digestão da biomassa alagada do reservatório da UHE Teles Pires se estenderam além do trecho contemplado na modelagem. Porém, com a entrada do rio São Benedito, próximo ao fim do trecho modelado, espera-se nova melhora das concentrações de OD, levando-as para patamares mais altos.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

O estudo comparou as concentrações de OD no período crítico, com aquelas observadas no 15º dia anterior e no 15º dia posterior ao período crítico. Observou-se uma progressiva melhora das concentrações de OD, tanto no período anterior quanto no período posterior ao período crítico, quando as concentrações integradas estarão acima de 5,0 mg/L, ao longo de todo o estirão.

CONCENTRAÇÕES DE ORTOFOSFATO A JUSANTE

No trecho modelado, as concentrações integradas máximas de PO_4^{3-} atingirão 0,04 mg/L, ao longo de todo o estirão de jusante e durante todo o período de simulação, sempre abaixo do limite máximo de Fósforo Total preconizado pela Resolução CONAMA N° 357/2005, que estabelece um patamar de até 0,10 mg/L para ambientes lóticos, para rios classe 2.

No caso das concentrações integradas de PO_4^{3-} , observa-se que, no estirão compreendido entre o barramento e a foz do rio Apicacás, estas flutuarão no período simulados entre 0,03 e 0,04 mg/L até meados de agosto de 2015. A partir de 20/08/15, aproximadamente, as concentrações integradas de PO_4^{3-} cairão para valores entre 0,02 e 0,03 mg/L. A jusante da confluência com o rio Apicacás, as concentrações deverão ser reduzidas para valores integrados entre 0,01 e 0,02 mg/L.

CONCLUSÕES

A análise realizada corrobora a conclusão geral apresentada pelo estudo, de que o comportamento da qualidade da água do reservatório durante o enchimento e no período de estabilização, considerando as premissas de supressão de vegetação do CASO PROP02 (cenário proposto), se mostrou adequado em todos os compartimentos analisados, com exceção do Trecho Paranaíta do reservatório que apresentou concentrações críticas de OD, mesmo sendo completamente desmatado e após a depuração de parte do resíduo.

O estudo demonstrou que, mesmo se aplicado o desmatamento total da área do reservatório (CASO MÁX), as condições de oxigenação da água no Trecho Paranaíta seriam igualmente críticas às observadas no CASO PROP02, visto que, o Trecho se comportará como um reservatório independente, represado pelo rio principal. Desta forma, considera-se adequada a supressão vegetal indicada no CASO PROP02 para a área do reservatório da UHE Teles Pires, considerando exclusivamente a qualidade de água.

A análise demonstrou que, o período de estabilização do reservatório, entre novembro e dezembro de 2014, demandará maior preocupação ambiental, principalmente, no Trecho Paranaíta. Neste compartimento, devido às condições hidrodinâmicas desfavoráveis para



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

a renovação da água, as massas d'água situadas nos 18 km próximos à confluência com o Trecho Teles Pires, apresentarão condição hidrodinâmica estagnada, com tempo de residência de 50 dias, em novembro, gerando um acúmulo de água "velha".

No pior cenário, 18º dia (~ 26/11/14), nestes 18 km do Trecho, há previsão de anoxia em toda a coluna d'água, e mesmo as massas d'água a montante, apresentarão concentrações baixas de OD, com concentrações instantâneas entre 0,5 e 1,5 mg/L, nos primeiros 2 m da coluna d'água. Segundo o prognóstico, este ambiente inóspito deverá permanecer por cerca de 3 dias.

O risco associado a sobrevivência da ictiofauna residente no Trecho está vinculado ao fato de que a anoxia da coluna d'água se iniciará na porção intermediária do trecho, assim, a ictiofauna que permanecer a montante poderá ter dificuldades em suportar as condições de baixa oxigenação imposta no período. Por outro lado, a ictiofauna que fugir para a porção jusante, em direção ao Trecho Teles Pires, encontrará neste trecho de 4 a 7 m de coluna d'água com boa ou razoável oxigenação.

Visando minimizar ou evitar o risco de mortandade de peixes no rio Paranaíta, o empreendedor deverá realizar novo estudo de modelagem considerando as seguintes condições:

- 1) Controle da velocidade de enchimento do reservatório a partir da cota da soleira do vertedouro, 201,27 m, considerando vazões defluentes superiores a vazão sanitária de 560 m³/s. A intenção é retardar o máximo possível o tempo de enchimento, propiciando uma incorporação gradual da biomassa afogada, assim como, melhora na condição hidráulica de todo o reservatório, especialmente, do Trecho Paranaíta, visto que, as massas d'água apresentarão menor estagnação nos últimos dias de dezembro e início de janeiro. Neste contexto, solicita-se que o estudo apresente qual o *dead line* em que a CHTP precisa do reservatório no NA normal de operação, e quais eventuais benefícios o retardamento do enchimento por este período, poderá proporcionar à qualidade de água do reservatório, em especial, do Trecho Paranaíta, e do trecho de jusante do barramento.
- 2) Enchimento do reservatório com posterior deplecionamento da coluna d'água até a cota da soleira do vertedouro, considerando o intervalo de tempo necessário para o início da degradação da biomassa afogada, após isto, novo enchimento do reservatório até o NA normal de operação. Esta estratégia visa lançar a jusante do barramento parte da carga orgânica que seria mineralizada dentro do reservatório, além de, melhorar as condições hidráulicas, em especial, no Trecho Paranaíta, e por consequência, melhorar a qualidade de água neste braço. Neste contexto, o estudo deve apresentar quais as prováveis consequências que esta ação poderá proporcionar à qualidade de água do reservatório, em especial, do Trecho Paranaíta, assim como, do trecho de jusante do barramento.

Além desta questão central, relacionada a qualidade de água no Trecho Paranaíta do



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

reservatório, outros pontos importantes emergiram da análise realizada:

1) **Estratificação Térmica** - de acordo com os dados disponibilizados na modelagem de qualidade de água do reservatório da UHE Teles Pires, observa-se que haverá um período favorável à estratificação térmica no reservatório entre agosto e dezembro, enquanto que, entre os meses de janeiro e junho não deverá ocorrer a estratificação da coluna d'água. No Trecho Teles Pires, isto ocorrerá nos 17 km longitudinais próximos ao barramento, nos demais Trechos laterais, espera-se que o fenômeno também ocorra, embora os dados disponibilizados não possibilitaram a realização de uma análise do comportamento vertical da coluna d'água, como a realizada pra o Trecho Teles Pires.

2) **Comunidades Aquáticas** - durante a estabilização do reservatório, assim como durante a operação da usina, em alguns períodos do ciclo hidrológico, haverá um ambiente propício ao desenvolvimento do plâncton no epilimnion do Trecho Teles Pires, nos 17 km longitudinais próximos ao barramento, na porção mais estagnada do Trecho Paranaíta e em boa parte dos Trechos Laterais do reservatório. Contudo, o estudo não informou quais as principais comunidades que poderão se estabelecer, nem a densidade esperada para estas florações, nem os gêneros que deverão prevalecer neste período. Esta informação se torna relevante se considerarmos a possibilidade de ocorrência de florações de cianobactérias no reservatório, portanto, o empreendedor deverá elaborar um documento avaliando este risco de ocorrência e indicar quais as regiões mais vulneráveis do reservatório.

3) **Oscilações Sazonais dos Parâmetros** - a qualidade de água no Trecho Paranaíta mostrou-se mais vulnerável à baixas concentrações afluentes de OD relacionadas à sazonalidade ou a alterações ambientais que possam ocorrer a montante na bacia. Desta forma, ações de conservação na bacia do rio Paranaíta são extremamente importantes para a manutenção da qualidade de água neste trecho, durante a vida útil do empreendimento.

4) **Trechos Laterais** - de forma geral, entre junho e novembro, ocorrerá condições de ambiente lético, com tempo de residência de 50 dias, podendo atingir 75 dias, nos braços laterais. Nas regiões dos braços onde isto ocorrer, favorecerá a estratificação térmica da coluna d'água e o estabelecimento de macrófitas aquáticas e plâncton.

5) **Trecho a Jusante** - o estudo demonstra que o Trecho compreendido entre o barramento e a foz do rio Apiacás terá suas águas impactadas por cerca de 30 dias após o início do enchimento. Os efeitos do enchimento e da digestão da biomassa alagada do reservatório da UHE Teles Pires, deverão se estender, em menor intensidade, além do trecho contemplado na modelagem de jusante, ou seja, a jusante do rio São Benedito. Desta forma, durante este período de 30 dias, o empreendedor deverá monitorar as condições de potabilidade da água no Trecho em conformidade com a portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. O monitoramento deve ser realizado nos pontos identificados como de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Hidrelétrica

uso para consumo humano e, caso ocorra desconformidade, deverá ser fornecida água potável as pessoas ribeirinhas residentes, indígenas e não indígenas, que utilizem a água do rio como fonte de abastecimento durante o período destacado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMPANHIA HIDRELÉTRICA TELES PIRES/ CONÁGUA AMBIENTAL. 2012. Projeto Básico Ambiental UHE Teles Pires - Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade de Água (P12).

ECOLOGY BRASIL. 2013. UHE Santo Antônio no rio Madeira, Síntese dos Resultados dos Perfis Verticais Realizados Durante o Enchimento e Estabilização da UHE Santo Antônio no Rio Madeira. Março de 2013.

ESTEVES, F.A. 2011. Fundamentos de Limnologia. 3 ed, Rio de Janeiro, Interciência.

FERNANDES, L. F.; WOSIAK, A. C.; DOMINGUES, L.; PACHECO, C.V.; LAGOS, P. E. 2005. Comunidades Fitoplanctônicas em Ambientes Lênticos. In Andreoli, C. V.; Carneiro, C. (eds), Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados. SANEPAR, Curitiba.

REYNOLDS, C. S. 1997. Vegetation process in the pelagic: A model for ecosystem theory. Oldendorf. Ecology Institute.

Brasília, 25 de fevereiro de 2014


Rafael Melo dos Reis

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

