

## Relatório de Atividade: Resgate de peixes no trecho inicial do STP

---



**Porto Velho, RO**

**Março de 2014**

## Introdução

O rio Madeira encontra-se, em março de 2014, em sua maior cheia já registrada, em decorrência da enorme vazão afluente de seus formadores na Bolívia e Peru. Em Porto Velho, a cheia afeta áreas urbana e rural e estruturas como estradas e pontes.

Em meio a tratativas entre a Santo Antônio Energia – SAE, o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e outras agências reguladoras, considerou-se a alternativa técnica de rebaixar o nível d'água na barragem como medida de proteção das estruturas do entorno do reservatório da UHE Santo Antônio.

Entretanto, caso implementada, a medida de rebaixar o NA de montante poderia cessar a tomada de água pelo canal do Sistema de Transposição de Peixes – STP da ilha do Presídio. Essa cessão da vazão no canal provocaria o aprisionamento de peixes em trechos secos ou pequenas poças remanescentes, causando a morte destes.

Assim, a SAE optou, de maneira preventiva, por fazer o resgate de peixes do trecho do STP que seria afetado caso a tomada de água para o canal fosse interrompida.

O presente documento relata as etapas e recursos envolvidos na atividade de resgate de peixes no STP realizada em março de 2014, seu desfecho e traz recomendações para elaboração de protocolo para resgates futuros.

## Material e Métodos

O STP da ilha do Presídio (Figura 1) é um canal 2,5% de inclinação com aproximadamente 1 km de extensão que terá duas entradas para peixes situadas em ambas as margens da ilha, e uma tomada d'água/saída de peixes situada entre o Vertedouro Complementar e o Grupo Gerador 04. O STP foi construído em rocha escavada em sua maior parte, sendo que os trechos próximos à entrada e à saída são delimitados por muros de concreto; há ainda um trecho intermediário em que o canal é delimitado por enrocamento. O canal é dividido em tanques, delimitados por dissipadores construídos com gabiões. A passagem de água pelos dissipadores se dá por uma ranhura vertical em cada um dos dissipadores e o NA em cada tanque em que não há influência da jusante é de 2,0 a 2,5 m. Nos pórticos de entrada, há uma comporta tipo mitra para controle de atração primária, e na tomada d'água há uma comporta tipo vagão que permite a ensecagem do canal. A tomada d'água é protegida por grade de aberturas de 0,80 x 0,80 m que previne a entrada de troncos ao mesmo tempo em que permite saída de peixes. A cota de soleira da tomada d'água é de 68,9 m (considerando NA operacional de referência em 70,5m), mas na soleira das ranhuras entre gabiões há uma ogiva de concreto de aproximadamente 0,45 m de altura, o que faz com que o NA teórico mínimo do reservatório que permite fluxo de água no STP seja de 69,35 m. Quando concluído, o STP contará ainda com um sistema de água adicional de atração, composto de duas tomadas d'água independentes e um sistema de difusores de água que alimentará ambos os braços de entrada.

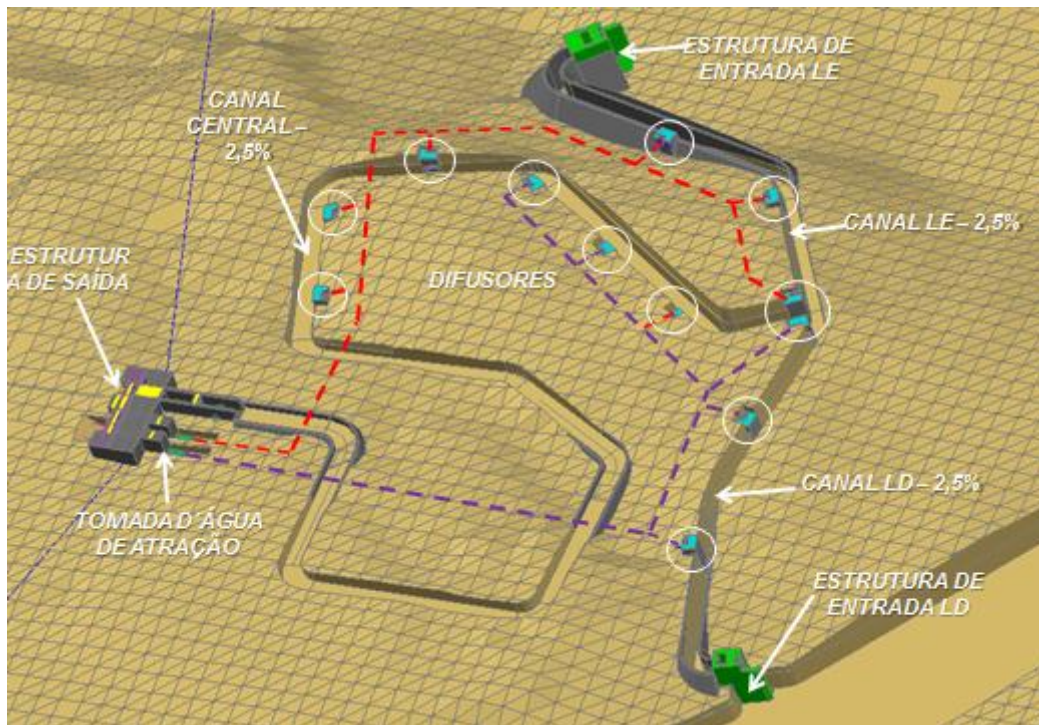


Figura 1 - Arranjo geral do STP da ilha do Presídio, na UHE Santo Antônio.



Figura 2 - Imagem de satélite mostrando o STP da ilha do Presídio, com a jusante observada à direita da imagem. A seta indica localização aproximada do início do trecho em que o NA de jusante exercia efeito sobre o do canal durante a cheia em março de 2014, e os números indicam os pontos de acesso durante a operação de resgate (imagem base do Google Earth obtida em março de 2012).

Atualmente, somente o canal de entrada situado na MD da ilha do Presídio, voltado para o canal de fuga/restituição do GG1/VTC está em operação. O trecho inferior do canal sofre

influência do NA do rio Madeira a jusante e com a cheia histórica registrada em 2014 a água do canal ficou remansada até a metade superior do canal (Figura 2).

O acesso ao canal foi realizado através de três pontos onde foram montadas uma escada metálica de cimbramento (ponto 1) e duas escadas tipo marinheiro, confeccionadas em fibra para acesso à sucção das UGs e engatadas em encaixes feitos de tubos *roll* fixados ao guarda-corpo do canal (pontos 2 e 3). Os pontos de instalação das escadas podem ser vistos na Figura 2 e as escadas na Figura 3.



**Figura 3 - Escadas instaladas para acesso ao canal do STP durante resgate de peixes em março de 2014: escada metálica de cimbramento, mostrando a comporta de montante fechada ao fundo (esquerda) e escada-marinheiro afixada em estrutura de tubo *roll* (direita).**

O canal teve de ser rebaixado através da operação da comporta de montante de modo a permitir trânsito seguro dos trabalhadores. A comporta foi operada e o nível monitorado visualmente em diferentes pontos de observação por pessoal munido de rádio comunicador. Após rebaixamento parcial, trabalhadores munidos de haste com marcação de 1,0 m adentraram o canal para avaliar a profundidade *in loco*. A comporta foi operada até que o NA alcançado fosse considerado seguro tanto para atuação dos trabalhadores quanto para sobrevivência dos peixes.

Menores NA facilitam a captura de peixes, que ficam adensados nas poças remanescentes, mas foi observado limite que permitisse manutenção da biomassa acumulada em cada tanque e de água corrente, essencial à oxigenação da água. Nos tanques em que a biomassa exigia manutenção de maior quantidade de água, foi inserida água com auxílio de caminhões-pipa.

Devido ao remanso formado pela influência do NA de jusante, o trecho que ficaria seco e ofereceria risco aos peixes, em caso de interrupção do fluxo de montante, estava restrito à porção inicial do canal (i.e. a montante da seta mostrada na Figura 2). Dessa forma, o resgate emergencial foi planejado em cima de duas principais ações: 1) condução de peixes para os

trechos de jusante que permaneceriam com água devido à influência do NA de jusante, e 2) captura e retirada dos peixes do canal e subsequente soltura em local apropriado.

Para ambas as atividades foram empregadas duas redes de arrasto tipicamente usadas em tanques de piscicultura, com malhas de 5,0 mm, sendo a primeira de 10,0 m de comprimento e a segunda com 30,0 m e ainda munida de saco de 5,0 m. Foi empregada ainda rede de arrasto tipo picaré de 5,0 m de comprimento e puçás de diferentes tamanhos de boca e malha. Foi realizada ainda captura manual dos espécimes. Essas atividades são mostradas nas Figuras 4 a 6.



Figura 4 - Emprego das técnicas de captura de peixes durante resgate no STP em março de 2014: arrasto com picaré (esquerda) e puçá (direita).



Figura 5 - Captura manual de peixes de pequeno (esquerda) e grande porte (direita) durante resgate no STP em março de 2014.



Figura 6 – Emprego da rede de arrasto durante resgate de peixes no STP em março de 2014: armação da rede de arrasto (acima) e recolhimento da captura (embaixo).

Na primeira linha de ação, a condução dos peixes era feita com auxílio das redes de arrasto até a ranhura no dissipador que dava acesso ao tanque de jusante. Os peixes eram então conduzidos a jusante com a própria rede, em baldes ou bombonas, em puçás ou carregados manualmente (Figura 7).



Figura 6 - Transporte da captura para o tanque de jusante durante resgate de peixes no STP em março de 2014.

Para a segunda linha de ação, em que os peixes foram retirados do STP, foram utilizadas bombonas munidas de armação metálica ou correntes para içar com auxílio de caminhão equipado com guindaste de lança ou “Munck”. No trecho mais a jusante em que houve resgate, o talude ao lado do STP impunha distância superior àquela que a lança do Munck era capaz de superar, de modo que foi feito uso de guindaste fora-de-estrada TEREX (Figura 7).

Uma vez içados, os peixes eram transferidos para caçambas cheias de água nas quais eram inseridas mangueiras que liberavam ar comprimido para oxigenação. Por conta do peso das bombonas cheias, não era possível vertê-las diretamente nas caçambas. Desse modo, os peixes eram transferidos manualmente, com auxílio de baldes ou vertidos em uma sacola feita de rede com a mesma malha usada em redes de arrasto (Figura 8).

Uma vez que as caçambas atingiam sua capacidade de comportar peixes (aproximadamente 500 kg) eram conduzidas ao local de soltura com auxílio de caminhão poliguindaste ou “Brunck” (Figura 9). Como local de soltura, foi selecionado o atracadouro de montante, onde é feita soltura dos peixes de resgates em UGs. Contudo, após primeira soltura, averiguou-se que o acesso ao local estava inadequado à soltura e procedeu-se com soltura dos peixes no trecho médio do STP, abaixo do trecho drenado de onde os peixes foram resgatados.



Figura 7 - Equipamentos utilizados no resgate de peixes no STP em março de 2014: utilizando caminhão Munck (acima), guindaste TEREX (meio) e bombona com armação metálica sendo içada (embaixo).





Figura 8 - Uso de caçambas para transporte de peixes resgatados no STP em março de 2014: A) caçambas utilizadas; B) enchimento da caçamba com água do caminhão-pipa; C) sistema de aeração das caçambas com ar-comprimado; D) vertimento de bombona sobre sacola de rede; E) transferência dos peixes das sacolas de rede para as caçambas; F) transferência manual de peixes para a caçamba.

Para evitar que peixes subissem até as áreas a serem drenadas, foi instalada uma tela de arame recoberta por uma tela de náilon de malha 2,0 mm. A tela foi afixada no lado de montante dos gabiões, preenchendo a ranhura entre estes. Telas semelhantes foram instaladas nos tanques em que o resgate era finalizado, impedindo que peixes acessassem (Figura 10).

Durante o período noturno entre os dias de atividade, a comporta de montante foi mantida parcialmente aberta para manter fluxo de água mínimo à sobrevivência dos peixes remanescentes no STP.



Figura 9 - Liberação dos peixes resgatados no STP em março de 2014.



Figura 10 - Tela instalada na ranhura entre gabiões durante resgate de peixes no STP em março 2014 para impedir a subida de peixes a tanques onde a atividade fora concluída.

A listagem de equipe executora da atividade e equipamentos pode ser encontrada no Apêndice A.. No Anexo 1 encontra-se a Análise Preliminar de Risco – APR elaborado junto à equipe de SSTMA.

### *Sumário das etapas*

#### Preparação:

1. Planejamento da atividade com equipe GS;
2. Alinhamento com equipes de apoio (DT e O&M);
3. Discussão e elaboração de APR junto à equipe de SSTMA;
4. Mobilização de equipamentos, maquinário e equipe para preparação;
5. Instalação da escada de cimbramento;
6. Montagem de pontos de ancoragem da escada-marinheiro utilizando tubos *roll*;
7. Fixação das escadas-marinheiro;
8. Aquisição dos equipamentos faltantes;
9. Verificação dos equipamentos (EPIs, EPCs, ferramentas).

#### Execução:

Resgate - dias 06/03/2014 e 07/03/2014

1. Mobilização de equipamentos, maquinário e equipes de resgate e apoio;
2. Diminuição do NA e fluxo do STP através do fechamento da comporta de montante;
3. Averiguação de profundidade e condições de segurança;
4. Instalação de tela no último tanque onde haveria resgate;
5. Captura de peixes com redes de arrasto, de picaré e puçás;
6. Soltura dos peixes em tanques a jusante;
7. Içar de peixes em bombonas com auxílio do caminhão Munck no trecho inicial onde houve resgate;
8. Adição de água em tanques de grande concentração de peixes com auxílio de caminhão-pipa;
9. Fechamento do trânsito de veículos na via lateral ao trecho final onde houve resgate para patolar o TEREX;
10. Içar de peixes em bombonas com auxílio de TEREX no trecho final inicial onde houve resgate;
11. Transferência dos peixes capturados de bombonas para caçambas;
12. Soltura dos peixes mantidos nas caçambas com auxílio de caminhão Brunck;
13. Isolamento dos tanques esgotados de peixes com auxílio de telas;
14. Aumento do NA e manutenção do fluxo mínimo do STP durante a noite através da abertura parcial da comporta de montante;
15. Encerramento da atividade.

Rescaldo – dia 08/03/2014

1. Mobilização de equipamentos, maquinário e equipes de resgate e apoio;
2. Fechamento total da comporta de montante;

3. Coleta manual de peixes e outros animais do leito do canal;
4. Uso de redes de arrasto e picaré nas poças remanescentes;
5. Içar de peixes em bombonas com auxílio de caminhão MuncK;
6. Soltura dos peixes mantidos nas caçambas com auxílio de caminhão Brunck;
7. Isolamento dos tanques esgotados de peixes com auxílio de telas;
8. Aumento do NA e manutenção de fluxo do STP através da abertura parcial da comporta de montante;
9. Encerramento da atividade.

## Resultados

Estima-se que foram resgatadas ou conduzidas para jusante cerca de 10 toneladas de peixes de três Ordens, 06 Famílias e 20 espécies (15 identificadas até Gênero, ao menos). A atividade ocorreu sem acidentes ambientais e mais de 99% dos peixes foram liberados vivos no reservatório ou no próprio STP com aspecto saudável.

Quadro 1 - Espécies de peixes registradas durante resgate no STP em março de 2014.

| Ordem                        | Família                               | Espécie                              | Nome vulgar                  | Foto                      |           |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------|
| Siluriformes                 | Pimelodidae                           | <i>Brachyplatystoma vaillantii</i>   | Piramutaba                   | Figura 11                 |           |
|                              |                                       | <i>Calophysus macropterus</i>        | Piracatinga                  | Figura 11                 |           |
|                              |                                       | <i>Leiarius marmoratus</i>           | Jundiá                       | ---                       |           |
|                              |                                       | <i>Phractocephalus hemiliopterus</i> | Pirarara                     | Figura 12                 |           |
|                              |                                       | <i>Pimelodus blochii</i>             | Mandi                        | ---                       |           |
|                              |                                       | <i>Pinirampus pirinampu</i>          | Barba-chata                  | Figura 11                 |           |
|                              |                                       | <i>Platynematachthys notatus</i>     | Cara-de-gato                 | Figura 8-F                |           |
|                              |                                       | <i>Pseudoplatystoma punctifer</i>    | Surubim                      | Figura 5 (dir); Figura 13 |           |
|                              |                                       | <i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>     | Caparari                     | Figura 14                 |           |
|                              |                                       | <i>Sorubim</i> sp.                   | Bico-de-pato                 | ---                       |           |
|                              |                                       | <i>Zungaro zungaro</i>               | Jaú                          | Figura 11; Figura 15      |           |
|                              |                                       | Doradidae                            | <i>Oxydoras niger</i>        | Cuiu-cuiu                 | Figura 16 |
|                              |                                       |                                      | <i>Pterodoras granulosus</i> | Bacu                      | Figura 17 |
| Uma espécie não-identificada | n/a                                   |                                      | Figura 18                    |                           |           |
| Heptapteridae                | Ao menos 1 espécie não-identificada   | n/a                                  | Figura 19                    |                           |           |
| Loricaridae                  | Ao menos 3 espécies não-identificadas | Bodó                                 | Figura 20                    |                           |           |
| Characiformes                | Prochilodontidae                      | <i>Prochilodus nigricans</i>         | Curimatã                     | ---                       |           |
| Gymnotiformes                | Sternopygidae                         | <i>Eingenmania</i> sp.               | Sarapó                       | ---                       |           |

Dado o caráter de urgência bem como priorização pelo bem estar dos espécimes resgatados, não foi feito censo da quantidade por espécies nem identificação taxonômica precisa. Ainda assim, estima-se que as espécies de maior abundância em termos de número foram piramutaba, barba-chata e mandi, ao passo que pirarara, surubim e caparari tiveram expressiva contribuição em termos de biomassa. No trecho, quase a totalidade dos peixes resgatados eram peixes de couro ou placas (Siluriformes). Somente dois exemplares de peixes de escamas (Characiformes) foram resgatados, além de um único sarapó (Gymnotiformes). A

listagem das espécies resgatadas encontra-se no Quadro 1, e as Figuras 11 a 20 trazem registro fotográfico das principais.



Figura 11 - Peixes resgatados no STP em março de 2014 sendo transferidos para bombona para içar. Começando de baixo, no sentido horário: barba-chata, piramutaba, jaú, piracatinga.

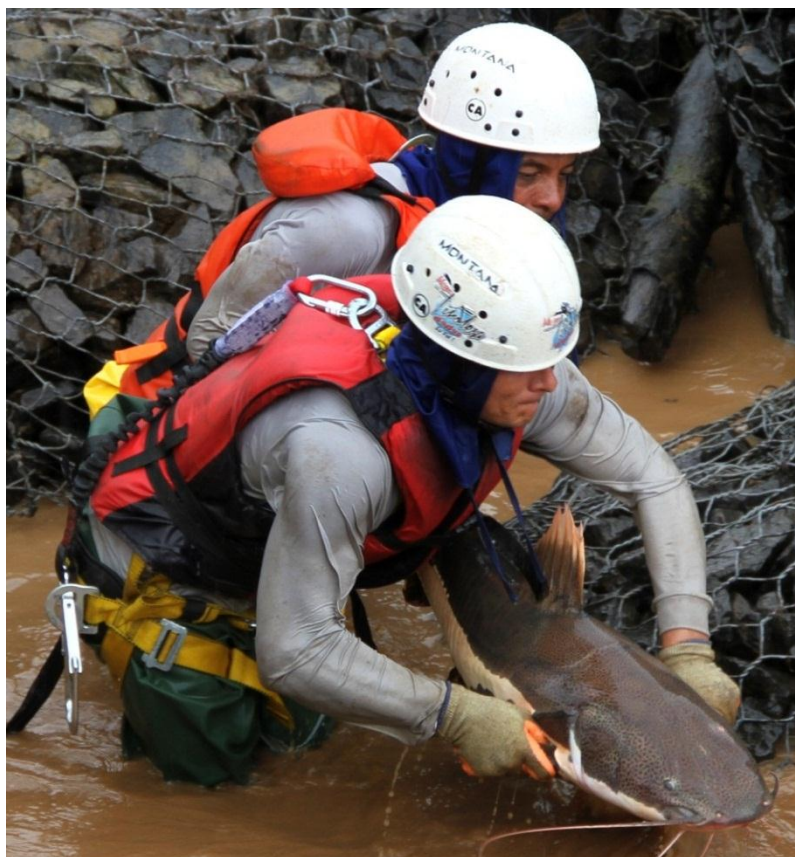


Figura 12 - Uma pirara sendo liberada no STP no trecho a jusante do que foi drenado durante resgate de peixes em março de 2014.



Figura 13 - Surubim capturado manualmente durante resgate no STP em março de 2014.



Figura 14 - Caparari sendo liberado a jusante do trecho drenado durante resgate no STP em março de 2014.



Figura 15 - Jaú sendo transferido da rede de picaré para bombona para ser içado durante resgate de peixes no STP em março de 2014.



Figura 16 - Resgatador observa enquanto um cuiu-cuiu nada nas águas rebaixadas do STP durante resgate em março de 2014.



Figura 17 - Auxiliares exibem um bacu resgatado do STP em março de 2014. O peixe foi colocado em caçamba com água e aeração e depois solto a jusante.



Figura 18 - Juvenil de Doradidae (espécie não identificada) coletado durante rescaldo do resgate no STP em março de 2014.



Figura 19 - Espécime de Heptapteridae (espécie não identificada) resgatado no STP em março de 2014.





Figura 20 - Juvenil de bodó coletado durante rescaldo do resgate no STP em março de 2014.

Além de peixes, outros animais aquáticos foram resgatados do trecho. A maioria destes foi encontrada no rescaldo, quando a comporta estava fechada e o fluxo havia cessado, deixando o canal seco exceto por algumas poças remanescentes. Foram encontrados camarões e caranguejos, gastrópodes, larvas de insetos e dois exemplares de “cobra-cega” ou “cecília” (anfíbio ápode) aquática. A relação destes animais pode ser vista no Quadro 2 e as fotos destes nas Figuras 21 a 24.

Quadro 2 - Animais pertencentes a outros grupos registrados no STP durante atividade de resgate de peixes em março de 2014.

| Filo              | Subfilo/Classe | Ordem       | Família          | Espécie                     | Nome vulgar  | Foto      |
|-------------------|----------------|-------------|------------------|-----------------------------|--------------|-----------|
| <b>Arthropoda</b> | Crustacea      | Decapoda    | Paleomolidae     | <i>Macrobrachium</i> sp.    | Camarão      | Figura 21 |
|                   |                |             | Trichodactylidae | não identificado            | Caranguejo   | Figura 21 |
|                   | Insecta        | Trichoptera | Hydropsychidae   | não identificado            | Mosca d'água | Figura 22 |
| <b>Mollusca</b>   | Gastropoda     | n/a         | Ampullaridae     | não identificado            | Caramujo     | Figura 23 |
| <b>Chordata</b>   | Amphibia       | Gymnophiona | Typhlonectidae   | <i>Potomotyphlus kaupii</i> | Cecília      | Figura 24 |



Figura 21 - Crustáceos resgatados no STP em março de 2014: camarão (acima) e caranguejo (embaixo).



Figura 22 - Larva de mosca-d'água (Trichoptera) encontrada durante rescaldo do resgate de peixes no STP em março de 2014.



Figura 23 - Caramujo ampularídeo encontrado durante rescaldo do resgate de peixes no STP em março de 2014.



Figura 24 - Cecília aquática resgatada durante atividade de resgate de peixes no STP em março de 2014.

### Considerações Finais

Todas as espécies de peixes identificadas no resgate já haviam sido coletadas no STP durante atividades de monitoramento. As espécies não identificadas seriam prováveis novos registros, mas como o objetivo fim da atividade era preservar o bem-estar dos peixes, todos os indivíduos foram soltos e nenhum espécime testemunho foi fixado.

A natureza da atividade (resgate) não permitiu inferir sobre abundância relativa das espécies de peixes. Por outro lado, a seletividade inerente dos petrechos usualmente empregados no monitoramento do STP não permite capturar indivíduos das espécies de grande porte. No resgate, constatou-se abundância destas espécies (e.g. pirarara, jau, surubim, caparari) superior ao esperado, uma vez que estas eram registradas apenas pontualmente no monitoramento.

A estimativa inicial para execução da atividade era de 24-48h, mas o grande volume de peixes somado à dificuldade de removê-los do canal preservando seu bem-estar estendeu esse prazo. A dificuldade de deslocamento nos trechos em que os gabiões estão caídos também colaborou para que a duração da atividade ultrapassasse a estimativa.

Considerando questões de proteção à ictiofauna, SST e melhoria da eficiência do processo de resgate e outras ações no STP, algumas ações são recomendadas.

Em relação a acesso e segurança dos trabalhadores, recomenda-se:

- Instalação de estruturas definitivas de acesso (e.g. escadas, ancoragem para linhas-de-vida), que permitam acesso seguro e rápido ao canal;
- Instalação de estruturas de segurança para trabalho no entorno do canal com ou sem água (e.g. guarda-corpo definitivo, ancoragem para linhas-de-vida, pontes e plataformas para monitoramento) considerando ainda segurança de visitantes e outros observadores não envolvidos nas atividades;
- Discussão com área de SSTMA sobre pertinência da substituição do EPI calça-bota por roupa úmida (e.g. macacão de neoprene) para os resgatadores que adentram trechos com maior NA (limite a ser estabelecido; sugere-se a partir de NA > 20 cm);
- Especificação, instalação e teste de sistema definitivo de resgate de pessoas no interior do canal para caso de acidentes.

Em relação ao aumento de eficiência da atividade e proteção à ictiofauna, recomenda-se:

- Aquisição de caixas de transporte de peixes que possam ser içadas para dentro do STP, aumentando volume de peixes transportados;
- Instalação de pontos de ancoragem e aquisição de sistema de polia e roldana para içar peixes ou equipamentos manualmente em trechos em que guindastes e Munck não podem operar (e.g. sob linha de transmissão);
- Especificação, confecção e instalação de estrutura de encaixe que permita verter bombonas de peixes içadas por Munck/guindaste diretamente sobre as caçambas ou caixas de transporte, sem risco aos trabalhadores ou aos peixes;
- Aquisição dos encaixes que permitam ligar sistema de ar-comprimido dos caminhões Munck e Brunck à entrada da caçamba modificada para resgate de peixes que a SAE dispõe;
- Melhoria dos acessos nos pontos de soltura de peixes resgatados e definição de pelo menos um ponto definitivo a montante outro a jusante;

- Especificação, confecção e instalação de estrutura de grade entre tanques que permita passagem de água, mas que isole os peixes, facilitando ações de resgate e monitoramento;
- Especificação, confecção e instalação de sistema de calha/escorregador que permita ao caminhão Brunck verter caçamba de peixes e que estes sejam conduzidos em segurança ao corpo d'água mesmo em situações de dificuldade de acesso às margens nos pontos de soltura.

## Apêndice A – Equipe envolvida

### Equipe Técnica:

| Função                       | Nome   | Cargo/ Gerência                                |
|------------------------------|--|--|
| <b>Coordenação</b>           | Ivonete Gomes<br>Jader Clei<br>Kaio Ribeiro<br>Alexandre Marçal          | <b>Biólogos/GS</b>                             |
| <b>Resgatadores</b>          | Equipe Ivonete<br>Equipe Ivonete<br>Equipe Ivonete<br><br>Equipe Ivonete | <b>Auxiliares de Campo/<br/>contratados GS</b> |
| <b>Auxiliares</b>            | Equipe Pedro<br>Equipe Pedro<br>Equipe Pedro<br>Equipe Pedro             | <b>Auxiliares de Campo/<br/>contratados GS</b> |
| <b>Segurança do Trabalho</b> | Luciano Janari<br>Marcus Barbosa   | <b>Técnicos SSTMA/P&amp;O</b>                  |

### Apoio SAE:

| Função                                | Nome   | Cargo/Gerência  |
|---------------------------------------|--|---|
| <b>Suprimentos</b>                    | Max Corneau<br>Gildon Dantas   | <b>Analista Administrativo/GS<br/>Técnico de Materiais/P&amp;O</b>  |
| <b>Logística</b>                      | Marcio Pinheiro<br>Wendell Campos<br>Halyson Castro<br>Paulino Leite | <b>Analista de Logística/P&amp;O<br/>Motorista Caminhão/P&amp;O<br/>Motorista Caminhão/P&amp;O<br/>Motorista Caminhão/P&amp;O</b> |
| <b>Operação de Comporta</b>           | Carla Loiane<br>Augusto Neto   | <b>Tec. Eletrotécnico/O&amp;M</b>   |
| <b>Engenharia – escadas e acessos</b> | Leonardo Castro  | <b>Engenheiro/O&amp;M</b>   |

### Apoio CSAC:

| Função                            | Cargo/Gerência |
|-----------------------------------|----------------|
| <b>Operador de Guindaste</b>      | <b>CSAC</b>    |
| <b>Sinaleiro de Guindaste</b>     | <b>CSAC</b>    |
| <b>Motorista de caminhão-pipa</b> | <b>CSAC</b>    |
| <b>Motorista de caminhão-pipa</b> | <b>CSAC</b>    |
| <b>Motorista de caminhão-pipa</b> | <b>CSAC</b>    |

## Apêndice B – Custos de maquinário para resgate de peixes no STP em março de 2014.

CSAC

Custo CSAC 17.889,50

| DATA           | Terex 32T  |           |            |             |                 | Terex 78T |           |            |             |             | Caminhão Pipa   |           |            |             |             |          |                  |
|----------------|------------|-----------|------------|-------------|-----------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------------|-----------|------------|-------------|-------------|----------|------------------|
|                | R\$ H      |           | R\$ 211,00 |             |                 | R\$ H     |           | R\$ 340,00 |             |             | R\$ H           |           | R\$ 212,00 |             |             |          |                  |
|                | QTd        | H Inicial | H Final    | Total horas | Valor Total     | QTd       | H Inicial | H Final    | Total horas | Valor Total | QTd             | H Inicial | H Final    | Total horas | Valor Total |          |                  |
| Terça -Feira   | 04/03/2014 | 1         | 08:30      | 12:00       | 03:30           | 738,50    |           |            |             | 00:00       | -               | 1         | 08:30      | 12:00       | 03:30       | 742,00   |                  |
| Quarta - Feira | 05/03/2014 |           |            |             | 00:00           | -         |           |            |             | 00:00       | -               |           |            |             | 00:00       | -        |                  |
| Quinta - Feira | 06/03/2014 | 1         | 07:30      | 18:30       | 11:00           | 2.321,00  |           |            |             | 00:00       | -               | 2         | 07:30      | 17:30       | 20:00       | 4.240,00 |                  |
| Sexta - Feira  | 07/03/2014 |           |            |             | 00:00           | -         | 1         | 07:30      | 17:30       | 10:00       | 3.400,00        | 2         | 07:30      | 17:30       | 20:00       | 4.240,00 |                  |
| Sábado         | 08/03/2014 |           |            |             | 00:00           | -         | 1         | 08:00      | 12:00       | 04:00       | 1.360,00        | 1         | 08:00      | 12:00       | 04:00       | 848,00   |                  |
|                |            |           |            |             | <b>3.059,50</b> |           |           |            |             |             | <b>4.760,00</b> |           |            |             |             |          | <b>10.070,00</b> |

Custo SAE 17.773,76

| DATA           | Caminhão MUNCK |           |         |             |             | Caminhão Brunck |           |         |             |             | Equipe Resgate |           |         |             |             |
|----------------|----------------|-----------|---------|-------------|-------------|-----------------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|-----------|---------|-------------|-------------|
|                | R\$ H          | R\$ 0,00  |         |             |             | R\$ H           | R\$ 0,00  |         |             |             | R\$ H          | R\$ 20,88 |         |             |             |
|                | QTd            | H Inicial | H Final | Total horas | Valor Total | QTd             | H Inicial | H Final | Total horas | Valor Total | QTd            | H Inicial | H Final | Total horas | Valor Total |
| Terça -Feira   | 04/03/2014     |           |         | 00:00       | -           |                 |           |         | 00:00       | -           | 20             | 08:30     | 12:00   | 22:00       | 2.923,20    |
| Quarta - Feira | 05/03/2014     |           |         | 00:00       | -           |                 |           |         | 00:00       | -           | 10             | 08:00     | 17:30   | 23:00       | 1.983,60    |
| Quinta - Feira | 06/03/2014     |           |         | 00:00       | -           |                 |           |         | 00:00       | -           | 20             | 07:30     | 17:30   | 08:00       | 4.176,00    |
| Sexta - Feira  | 07/03/2014     |           |         | 00:00       | -           |                 |           |         | 00:00       | -           | 20             | 07:30     | 17:30   | 08:00       | 4.176,00    |
| Sábado         | 08/03/2014     |           |         | 00:00       | -           |                 |           |         | 00:00       | -           | 20             | 08:00     | 12:00   | 08:00       | 1.670,40    |

14.929,20

| DATA           | Auxiliares SAE |           |         |             |             | Oficial Manutenção |           |         |             |             |          |
|----------------|----------------|-----------|---------|-------------|-------------|--------------------|-----------|---------|-------------|-------------|----------|
|                | R\$ H          | R\$ 14,78 |         |             |             | R\$ H              | R\$ 8,16  |         |             |             |          |
|                | QTd            | H Inicial | H Final | Total horas | Valor Total | QTd                | H Inicial | H Final | Total horas | Valor Total |          |
| Terça -Feira   | 04/03/2014     | 4         | 08:30   | 12:00       | 14:00       | 413,84             | 4         | 08:30   | 12:00       | 14:00       | 228,48   |
| Quarta - Feira | 05/03/2014     |           |         |             | 00:00       | -                  |           |         |             | 00:00       | -        |
| Quinta - Feira | 06/03/2014     | 4         | 07:30   | 17:30       | 16:00       | 591,2              | 4         | 07:30   | 17:30       | 16:00       | 326,4    |
| Sexta - Feira  | 07/03/2014     | 4         | 07:30   | 17:30       | 16:00       | 591,2              | 4         | 07:30   | 17:30       | 16:00       | 326,4    |
| Sábado         | 08/03/2014     | 4         | 08:00   | 12:00       | 16:00       | 236,48             | 4         | 08:00   | 12:00       | 16:00       | 130,56   |
|                |                |           |         |             |             | 1.832,72           |           |         |             |             | 1.011,84 |

Custo Total 35.663,26