



**XXI SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

Versão 1.0
23 a 26 de Outubro de 2011
Florianópolis - SC

GRUPO 11

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS- GIA

MONITORAMENTO DE PEIXES MIGRADORES, TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES E CUSTOS ENVOLVIDOS

**Autor Responsável(*) Maristela Boaventura Mendes
NOME DA EMPRESA ELETROSUL Centrais Elétricas S.A.**

RESUMO

A transposição de peixes migradores em empreendimentos de geração hidrelétrica com intuito de manter a migração tem se mostrado em muitos casos ineficiente e inadequada, tendo em vista a falta de dados confiáveis para subsidiar a decisão quanto a real necessidade de transposição e quanto ao tipo de mecanismo a ser adotado.

A postergação desta decisão com objetivo de monitorar as espécies migradoras alvo antes de qualquer definição tem se mostrado como a melhor alternativa, pois traz segurança para o empreendedor e para o órgão ambiental licenciador além de evitar gastos desnecessários com a instalação de mecanismos ineficazes e inadequados.

PALAVRAS-CHAVE

Íctiofauna, Migração, Transposição, MTP, Monitoramento

1.0 - INTRODUÇÃO

O monitoramento tem se constituído em uma ferramenta eficaz no levantamento de dados para subsidiar a tomada de decisão quanto às questões de natureza ambiental. No que se refere a fauna íctica não é diferente, o monitoramento das comunidades de peixes e o monitoramento das espécies migradoras, as que percorrem grandes distâncias para se reproduzir, vem possibilitando, entre outras conclusões, a comprovação técnica da necessidade ou não de transposição de algumas espécies migradoras, bem como a definição do melhor mecanismo de transposição a ser instalado, caso a necessidade de transposição seja comprovada.

Com o objetivo de manter o deslocamento das espécies migradoras ao longo de um curso d'água tem sido implantado nos empreendimentos de geração hidrelétrica mecanismos de transposição de peixes – MTP, porém muitas vezes esta implantação se dá exclusivamente por exigência dos órgãos ambientais brasileiros e sem qualquer estudo prévio da bacia em questão.

A implantação dessas estruturas puramente para atender a uma exigência do órgão ambiental licenciador tem levado muitas vezes a implantação de estruturas de transposição ineficientes e inadequadas e que são desativadas em um período de tempo muito curto.

A princípio, o que parece mais adequado, é a postergação da decisão quanto a necessidade de transposição e quanto ao tipo de mecanismo a ser instalado, caso comprovada a necessidade de transposição, para um segundo momento, ou seja, após uma avaliação dos dados da bacia, caso haja, ou após o levantamento de dados da mesma.

(*) Rua Deputado Antônio Edu Vieira, n° 999 – CEP 988040-901 Florianópolis, SC, – Brasil
Tel: (+55 48) 3231 7500 – Fax: (+55 48) 3231 7310 – Email: maristelabm@eletrosul.gov.br

As UHEs Passo São João e São José, em implantação no rio Ijuí, no estado do Rio Grande do Sul, com a anuência do órgão ambiental licenciador, aguardam a conclusão dos estudos que estão sendo realizados no rio Ijuí para confirmação da necessidade de transposição de algumas espécies migradoras e para definir qual o mecanismo mais adequado para empreendimentos em cascata, se comprovada a necessidade de transposição.

O presente trabalho busca levantar uma reflexão dos técnicos, empreendedores e órgãos ambientais quanto a decisão de transposição de peixes migradores sem estudo prévio do comportamento destas espécies e quanto definição/imposição de instalação de estruturas destinadas a transposição de peixes migradores precocemente.

2.0 - MONITORAMENTO DAS ESPÉCIES MIGRADORAS DA ÁREA DAS UHE PASSO SÃO JOÃO E SÃO JOSÉ

A UHE Passo São João (de propriedade da ELETROSUL Centrais Elétricas), em implantação na região noroeste do Estado do RS, consorciada a IJUÍ Energia (proprietária da UHE São José, localizada a montante) vem monitorando desde março de 2009, por biotelemetria, peixes migradores de cinco espécies consideradas alvo da bacia hidrográfica do rio Ijuí. O monitoramento por técnicas de radiotelemetria permite identificar os padrões de deslocamento de algumas espécies de peixes migradores e a existência de áreas de estadia e de importância para o ciclo biológico destas espécies.

Os dados levantados neste monitoramento deverão confirmar a necessidade de transposição de algumas dessas espécies e ajudar na escolha do mecanismo a ser instalado para manter o deslocamento das espécies migradoras alvo ao longo do rio Ijuí.

A empresa responsável pelo monitoramento da bacia do rio Ijuí na área de influência das UHEs Passo São João e São José é a Simbiota Consultoria Ambiental. A área do estudo compreende um trecho do rio Ijuí de aproximadamente 380 km, ou seja, entre a PCH Linha 3 Leste e a foz do rio Ijuí, no rio Urugua.

Por exigência do órgão ambiental do Estado, em se tratando de empreendimentos em cascata e que compartilham a mesma bacia hidrográfica, este monitoramento foi implantado em conjunto entre os empreendedores, para tanto foi criado o consórcio denominado de Consórcio Ambiental ELETROSUL-IJUÍ Energia.

2.1 CAPTURA E MARCAÇÃO DE PEIXES

Entre 2009 e 2011 foram marcados 100 indivíduos das espécies dourado (*Salminus brasiliensis*), grumatã (*Prochilodus lineatus*), pintado amarelo (*Pimelodus maculatus*), piava (*Leporinus sp*) e voga (*Schizodon nasutus*), espécies alvo do estudo. O número de indivíduos por espécie está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Número de Indivíduos Marcados por Espécie

Piracema	Período das Marcações	Espécies Marcadas
2008/2009	Março a maio de 2009	17 pintados 15 grumatãs 6 dourados 1 piava 1 voga (tainha rio)
2009/2010	Dezembro de 2009 a janeiro de 2010	1 pintado 14 grumatãs 22 dourados 2 piavas 1 voga (tainha rio)
2010/2011	Dezembro de 2010	1 pintado 9 grumatãs 10 dourados
TOTAL		100 indivíduos

Os peixes foram capturados na região denominada de Salto Pirapó, que é um obstáculo natural existente na alça de vazão reduzida da UHE Passo São João. Os peixes foram coletados preferencialmente com a utilização de tarrafas e molinetes com iscas artificiais. Alguns peixes foram coletados com espinhéis e redes de espera.

Após a captura os peixes foram transportados até as margens do rio Ijuí onde foram colocados em um banho anestésico (eugenol) e submetidos ao implante dos radiotransmissores via cirúrgica. Ver Figura 1. Após marcação foi realizada a biometria dos peixes e coleta de amostras (escama e nadadeiras). Os peixes foram mantidos em tanques ou caixas com água corrente (sem anestésico) até a total recuperação dos movimentos respiratórios e operculares e posteriormente soltos no rio Ijuí.



FIGURA 1 – Cirurgia para Implantação de radiotransmissor

Os peixes foram soltos a jusante do Salto com o intuito de verificar se o Salto Pirapó compreende ou não uma barreira para a efetivação da migração. Ver Figura 2.



FIGURA 2 – Soltura de pintado-amarelo (*Pimelodus maculatus*) e grumatã (*Prochilodus lineatus*)

Durante toda a fase do estudo foram realizadas palestras (com distribuição de panfletos) com as comunidades localizadas ao longo do trecho estudado com o objetivo de solicitar a colaboração principalmente dos pescadores (profissionais e amadores) na devolução dos radiotransmissores caso algum peixe marcado fosse capturado. Nos radiotransmissores estavam impressos o número de telefone para contato e o nome do projeto. Vale salientar que a colaboração dos lindeiros tem atendido as expectativas.

2.2 RASTREAMENTO DOS INDIVÍDUOS MARCADOS

Os sinais emitidos pelos radiotransmissores dos peixes marcados foram registrados por estações fixas de radiotelemetria ou por monitoramentos aéreos realizados ao longo da área do estudo. Ao todo foram instaladas cinco estações receptoras denominadas de estações fixas (Figura 3) para capturar (por meio de antenas) e armazenar o sinal emitido pelos radiotransmissores. Os dados registrados pelo rastreamento aéreo (sobrevôos) buscam complementar os dados registrados pelas estações fixas. Nos vinte e oito meses de monitoramento/rastreamento, que compreende o período de março de 2009 a junho de 2011, serão realizados 12 sobrevôos.

Os dados armazenados pelas estações fixas e os capturados pelo monitoramento aéreo são importados através de computador portátil em formato “Bin”, específico de dados de radiotelemetria do sistema utilizado. Os dados são filtrados com o objetivo de eliminar códigos falso positivos, oriundos de ruídos de fundo e interferências no sistema. Após a validação dos códigos os dados são tabulados e analisados. Após análise são realizados gráficos com o deslocamento de cada indivíduo marcado. Ver Gráfico 1.



FIGURA 3 – Estação Receptora Fixa

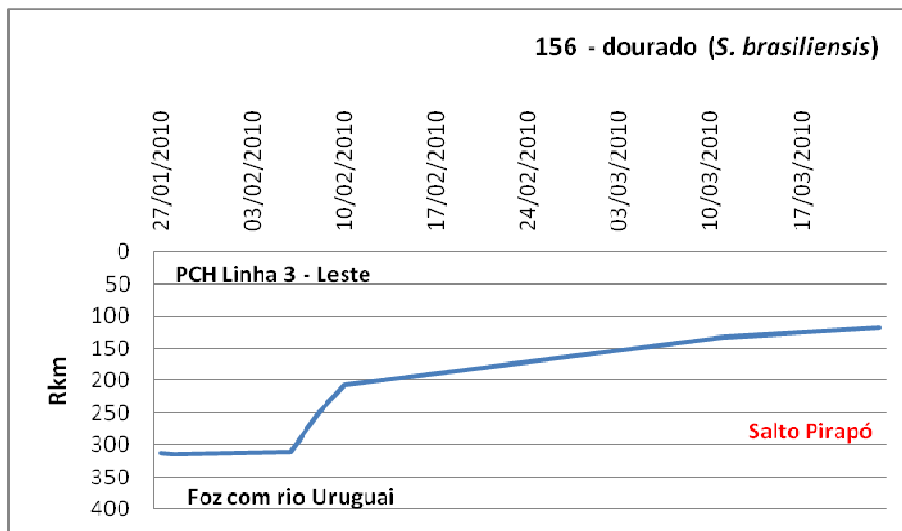


Gráfico 1 – Deslocamento Dourado 156

2.3 RESULTADOS PARCIAIS

O monitoramento de espécies migradoras com técnicas adequadas, ao seu final, permite o conhecimento acerca do comportamento dessas espécies, a definição de medidas para a conservação e manejo sustentável das mesmas e pode subsidiar na escolha do melhor mecanismo de transposição de peixes a ser instalado, quando comprovada a necessidade de transposição pelo monitoramento.

No caso das UHEs Passo São João e São José o monitoramento apesar de não estar concluído já indica a necessidade de transposição de algumas espécies estudadas. Após a conclusão do monitoramento os dados levantados no rio Ijuí irão subsidiar a escolha do mecanismo de transposição a ser instalado e a seleção das espécies que deverão ser transpostas.

Fazendo uma análise dos dados parciais obtidos no monitoramento pode-se verificar a utilização, pelos indivíduos marcados, de grande extensão do trecho pesquisado durante o processo de migração. Os dados comprovam que a distribuição dos indivíduos ocorre ao longo de 263 dos 380 km da área do estudo, ou seja, 69,2% e indicam que o Salto Pirapó não representa barreira à movimentação bi-direcional de quatro das cinco espécies-alvo em estudo (dourado, grumatã, pintado amarelo e piava).

A velocidade de migração ascendente é bastante variável para as espécies estudadas, chegando a velocidades de deslocamento para montante (subida) da ordem de 30 km/dia. Quanto a velocidade de migração descendente, a mesma pode chegar a 50 km/dia.

Por se tratar de empreendimentos em cascata alguns dispositivos de transposição de peixes já são previamente descartados e a escolha deve ser direcionada para um dispositivo de captura a jusante e soltura no reservatório ou à montante do mesmo. Enquanto o mecanismo de transposição não está completamente instalado a transposição é garantida por meio de técnicas manuais.

3.0 - MECANISMOS DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES - MTP

Para diminuir os efeitos do bloqueio exercido pela construção de barramentos na migração de peixes podem ser adotadas várias ações que vão desde a transposição manual até a construção/instalação de Mecanismos de Transposição de Peixes (MTPs) ou Sistemas de Transposição de Peixes (STPs).

Os Mecanismos de Transposição de Peixes são estruturas hidráulicas que tem como objetivo principal permitir a subida dos peixes no seu período reprodutivo, popularmente conhecido como piracema, e/ou descida dos peixes.

Existem vários mecanismos que podem ser utilizados para garantir a transposição de peixes sendo os mais conhecidos os canais, as escadas de peixes, as eclusas, os elevadores (hidráulicos ou mecânicos) e os dispositivos de captura a jusante e soltura no reservatório ou à montante do mesmo (equipamentos móveis para acumulação e transporte de peixes, tais como caminhão-tanque).

Estruturas para a transposição de peixes vem a anos sendo estudadas e discutidas no Brasil, assim como a eficiência dessas estruturas e as diretrizes adotadas por técnicos e empreendedores na escolha da mais adequada.

A escolha do melhor e mais eficaz mecanismo depende naturalmente das peculiaridades de cada empreendimento ou dos empreendimentos envolvidos (no caso de empreendimentos em cascata) e de estudo prévio sobre o comportamento das espécies migradoras alvo de transposição, o que nem sempre é considerado tendo em vista o pouco conhecimento das bacias hidrográficas brasileiras de um modo geral.

A implantação de monitoramentos em conjunto entre empreendedores de uma mesma bacia, medida que vem sendo adotada pelos órgãos ambientais brasileiros, ajudam a reduzir os custos advindos do monitoramento, a propiciar uma avaliação mais adequada da bacia como um todo, além de dar maior subsídio aos técnicos e empreendedores na definição do melhor mecanismo de transposição a ser instalado e na proposição de medidas para a conservação e manejo sustentável das espécies de interesse.

Esta garantia e confiabilidade proporcionada pelos dados advindos de monitoramentos aos técnicos e empreendedores se dá tendo em vista que o monitoramento com técnicas adequadas permitem identificar os padrões de deslocamento das espécies de peixes migradores e a existência de áreas a montante de estadia e de importância para o ciclo biológico destas espécies, que são dados necessários para uma avaliação adequada do ambiente e para a definição da melhor estratégia a ser empregada caso a transposição seja indicada.

4.0 - CONCLUSÃO

Os dados parciais levantados pelo estudo que vem sendo realizado no rio Ijuí com o objetivo de identificar as rotas migratórias, as áreas de vida e as adaptações no comportamento de cinco espécies migradoras (dourado, grumatã, pintado, piava e voga) frente aos empreendimentos UHEs Passo São João e São José, já comprovam que o Salto Pirapó, barreira natural existente na alça de vazão reduzida da UHE Passo São João, não representa barreira à movimentação bi-direcional de quatro das cinco espécies migradoras que estão sendo estudadas.

A comprovação de que o Salto Pirapó não se constitui um obstáculo para o deslocamento de algumas espécies já remete à necessidade de instalação de um mecanismo de transposição de peixes que contemple o transporte entre o trecho imediatamente a jusante da UHE Passo São João até o reservatório da UHE São José e/ou trechos a montante do mesmo.

Em se tratando de empreendimentos em cascata e tendo em vista que os empreendimentos estão em fase de conclusão/operação, algumas estruturas de transposição são previamente descartadas e a escolha começa a se direcionar para dispositivos de captura a jusante e soltura no reservatório ou à montante do mesmo, ou seja, equipamentos móveis para acumulação e transporte de peixes (caminhão-tanque).

Com referência aos custos advindos de monitoramento prévio, se comparados com os custos de instalação e operação de um mecanismo de transposição de peixes desnecessário ou ineficiente, torna-se irrisório, principalmente quando dividido entre empreendedores localizados em um único curso d'água.

A implantação de monitoramentos e dispositivos de transposição consorciada entre empreendimentos que compartilham a mesma bacia além de reduzir os custos afetos as questões ambientais podem propiciar uma avaliação ambiental integrada na bacia hidrográfica.

A nível nacional, a questão afeta a transposição de peixes e a mecanismos de transposição ainda merece muita discussão e estudos por parte de pesquisadores, técnicos da área e empreendedores. Outro questionamento importante é a realização de estudos prévios das bacias com o intuito de subsidiar os empreendedores e os órgãos ambientais na tomada de decisão quanto a necessidade de transposição e de instalação de estruturas hidráulicas com o objetivo principal de permitir o deslocamento das espécies migradoras no curso d'água afetado.

Sendo assim, o presente trabalho busca propiciar uma reflexão de todos quanto a definição da necessidade de transposição de peixes migradores sem estudo prévio do comportamento destas espécies e quanto a definição/imposição de instalação de estruturas destinadas a transposição de peixes migradores precocemente.

5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) CAMILA MUNARETO KUSMA e FRANCESCA WERNER FERREIRA. 2009. Mecanismos de Transposição de Peixes de Pequena Central Hidrelétrica. Artigo publicado Ciência Rural, Santa Maria, RS, Brasil

(2) ARNALDO CARLOS MÜLLER. 1995. Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento. Makron Books do Brasil Editora Ltda. São Paulo. Brasil.

(3) SIMBIOTA CONSULTORIA AMBIENTAL. Relatório Monitoramento de Espécies Migradoras de Peixes com Técnicas de Radiotelemetria no Rio Ijuí na Área de Influência das UHEs Passo São João e São José. Abril 2010.

6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

SIMBIOTA CONSULTORIA AMBIENTAL. Relatório Monitoramento de Espécies Migradoras de Peixes com Técnicas de Radiotelemetria no Rio Ijuí na Área de Influência das UHEs Passo São João e São José. Dezembro 2010.