



Protocolo mínimo de amostragem do ictioplâncton de água doce para estudos de levantamento, inventário e monitoramento ambiental para implantação de empreendimentos hidrelétricos

Este protocolo foi elaborado a partir de discussões ocorridas no I Workshop de Ictioplâncton de Água Doce, como parte das atividades do XX Encontro Brasileiro de Ictiologia, realizado na cidade de Maringá – PR, no período de 27 de janeiro a 01 de fevereiro de 2013, no qual estiveram presentes os principais pesquisadores da área de ecologia de ictioplâncton do Brasil, além de representantes do IBAMA, Furnas e de empresas de consultoria ambiental.

A elaboração deste protocolo teve por objetivo orientar ao IBAMA, e demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental, em relação aos protocolos mínimos de amostragem de ovos e larvas de peixes em ações de inventários, levantamentos e monitoramentos ambientais visando a instalação de empreendimentos hidrelétricos, como Usinas Hidrelétricas (UHEs) e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Com a aplicação deste protocolo pretende-se regulamentar as amostragens espaciais e temporais de ovos e larvas de peixes de modo que gerem informações consistentes e confiáveis que possam subsidiar a avaliação dos possíveis impactos ambientais e a adoção de medidas mitigadoras.

Como disposto no título deste documento, esta é uma proposta de protocolo “mínimo” de amostragem e, desta maneira, esforços amostrais maiores que os dispostos neste documento são recomendáveis. Vale ressaltar que qualquer esforço amostral menor que aquele contido neste protocolo, levará à obtenção de dados insuficientes para uma boa análise dos impactos ambientais, podendo gerar danos irreversíveis a toda ictiofauna.

Sugerimos que a adoção deste protocolo seja realizada com a maior brevidade possível sendo revogadas as disposições anteriores. A equipe responsável pela elaboração deste protocolo foi composta pelos seguintes membros:

Dra. Andréa Bialezki – Universidade Estadual de Maringá
Dr. David Augusto Reynalte-Tataje - Universidade Federal de Santa Catarina
Dr. Edinbergh Caldas de Oliveira - Universidade Federal do Amazonas
Dr. Evoy Zaniboni Filho - Universidade Federal de Santa Catarina
Dr. Gilmar Baumgartner – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Dra. Maristela Cavicchioli Makrakis - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Dr. Paulo Vanderlei Sanches - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Dr. Rosseval Galdino Leite – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
Dr. William Severi – Universidade Federal Rural de Pernambuco

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento de Ictiofauna



1 – Amostragem Espacial

As amostragens espaciais têm por objetivo determinar os locais de desova, transporte, desenvolvimento e alimentação das formas iniciais de desenvolvimento dos peixes. Portanto é de crucial importância amostrar os diversos biótipos presentes no trecho de estudo, como o canal principal do rio, lagoas marginais, tributários entre outros. Para a determinação dos pontos de amostragem deve-se levar em consideração o exposto a seguir:

- a) Para as amostragens de inventários e levantamentos ambientais em rios onde serão instaladas UHEs, a distribuição dos pontos de coleta deve ser determinada levando em consideração os gradientes longitudinais dentro da área do futuro reservatório (zonas lacustre, intermediária ou de transição e fluvial) e pontos a jusante da futura barragem e montante do futuro reservatório (pelo menos dois pontos a montante e dois a jusante). Também se devem amostrar os tributários que terão contribuição significativa para o reservatório devendo ser estabelecido um ponto próximo a sua foz e outro após a mistura com o rio principal (área de influência). No caso da existência de lagoas marginais estas também devem ser amostradas.
- b) Para as amostragens em monitoramentos ambientais em UHEs já instaladas, os pontos de coleta também deverão ser distribuídos com base na zonação longitudinal do reservatório (zonas lacustre, intermediária ou de transição e fluvial) e a jusante da barragem e a montante do reservatório (pelo menos dois pontos a jusante e dois a montante). No caso de existência de tributários, deve ser estabelecido um ponto próximo a sua foz (trecho lótico) e outro após a mistura com o reservatório (trecho lântico).
- c) Para a determinação das estações de amostragem em ações de inventário e levantamento ambiental em áreas de futuras PCHs é necessário que sejam implantados pelo menos três pontos amostrais, sendo um na área do corpo central do futuro reservatório, um a montante da mesma e outro a jusante da futura barragem. No caso da presença de tributários, devem ser inseridos pontos nestes rios, o mesmo sendo aplicável ao trecho de vazão reduzida quando for o caso.
- d) Para as ações de monitoramento em áreas com PCHs já instaladas, a determinação dos pontos amostrais deve seguir a mesma recomendação para as ações de inventário e levantamento ambiental. No caso de existência de tributários, deverão ser estabelecidas estações tanto na região lótica como na lântica das reentrâncias correspondentes aos mesmos.
- e) Nas amostragens para inventários, levantamentos e monitoramentos, tanto em UHEs como em PCHs a serem instaladas ou já existentes, os pontos de coleta deverão ser

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento de Ictiofauna



representativos dos biótopos relevantes à dinâmica reprodutiva como, por exemplo, canais de lagos, lagoas marginais, planícies alagáveis (várzeas), praias, barrancos, remansos, canais secundários e tributários em confluência com o rio principal da região foco do estudo, região marginal etc. Para trechos iguais ou superiores a 100 km estabelecer pelo menos 04 subáreas de amostragens representativas dos biótopos e da dinâmica reprodutiva.

- f) Nas amostragens para inventários e levantamentos ambientais os pontos de coleta deverão ser dispostos em transectos de acordo com a largura e características batimétricas do rio a ser amostrado, sendo no mínimo uma estação em cada margem e uma no meio da calha. Para rios com mais de 500 metros de largura deverá ser incluído mais de uma estação na calha do rio.

2) Amostragem Temporal

As amostragens temporais (horário de amostragem, meses e estações do ano) são importantes para a determinação dos períodos de maior intensidade reprodutiva dos peixes. Para as amostragens em escala temporal, tanto para ações de inventário e levantamento como de monitoramento, deverá seguir o disposto abaixo:

- a) As amostragens para inventários e levantamentos devem ser realizadas mensalmente por um período de um ano, com coletas diurnas e noturnas em todos os pontos de amostragem determinados. Para os monitoramentos, as amostragens deverão ser realizadas também mensalmente, no período diurno e noturno em todos os pontos de coleta e realizadas durante pelo menos quatro meses na época de reprodução, identificada no inventário e/ou levantamento.
- b) Para as ações de monitoramento, deverão ser realizadas trimestralmente variações nictemerais na superfície e fundo dos pontos mais representativos (definidos pelo inventário e/ou levantamento), com intervalo máximo de 6 horas, com pelo menos duas amostragens noturnas e duas diurnas.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento de Ictiofauna



3) Considerações relevantes:

Fazem-se necessárias ainda algumas considerações relevantes válidas para as ações de inventário, levantamento e monitoramento ambiental, conforme segue:

- a) Para a realização das amostragens devem ser consideradas as peculiaridades de cada região a ser estudada, como velocidade de fluxo, profundidade e biótopos, ficando a critério do pesquisador a utilização dos equipamentos de amostragem mais adequados para a realização da coleta dos organismos.
- b) Recomenda-se a amostragem de bancos de areia (praias), áreas marginais com ou sem cobertura vegetal, utilizando-se metodologias apropriadas (por exemplo, picarés, peneirões ou metodologias correspondentes), a fim de se capturar organismos (ovos, larvas e/ou juvenis) que possam ocupar estes ambientes. Sugere-se que sejam realizadas amostragens em triplicata.
- c) O tempo de arrasto das redes de plâncton deverá ser de acordo com as características de transporte de matéria orgânica de cada ambiente analisado, sendo recomendado no mínimo 5 minutos de exposição do aparelho de coleta.
- d) Para fins de análises comparativas, recomenda-se a padronização das abundâncias dos organismos capturados nos arrastos com redes de plâncton (superfície e fundo) pelo volume de 10m³ de água filtrada. A fim de se determinar os sítios de desova, transporte (deriva) e desenvolvimento (berçários), os organismos capturados devem ser quantificados de acordo com o seu grau de desenvolvimento ontogênico, em período embrionário (ovos), larval (larvas) e juvenil inicial. O período larval deve ser classificado em estágios: larval vitelino, pré-flexão, flexão e pós-flexão, de acordo com o preconizado em Nakatani et al. (2001) (referência em anexo).
- e) A identificação dos organismos capturados deve ser realizada ao menor nível taxonômico possível (no mínimo em nível de Família) e em caso de dúvidas ou impossibilidade de identificação pelo executor do estudo, o material deverá ser enviado para especialista de reconhecida capacidade e com elaboração de laudo técnico.
- f) Recomenda-se a obtenção de informações sobre cota mensal de nível e vazão, largura e profundidade média do canal e velocidade da corrente a fim de estimar o transporte do ictioplâncton em pontos estratégicos da área investigada.
- g) A fim de se verificar possíveis relações entre os organismos e o ambiente, recomenda-se a mensuração de algumas variáveis abióticas como oxigênio dissolvido, turbidez, pH, condutividade elétrica e temperatura da água em cada estação de amostragem estabelecida, além de dados sobre a pluviosidade e nível fluviométrico durante o período de estudo.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento de Ictiofauna**



Referência:

Nakatani, K., Agostinho, A. A., Baumgartner, G., Bialetzki, A., Sanches, P. V., Makrakis, M. C. & Pavanelli, C. S. 2001. **Ovos e larvas de peixes de água doce: Desenvolvimento e manual de identificação.** Maringá, Eduem, 379p.