



Análises Hidrobiológicas

Tradução/Adaptação: João Ferreira, Gabriela Yoshimoto e Fabiana Imagawa

“Onde há vida, há história. Em cada rio, cada peixe e cada alga, a natureza nos conta como está o planeta.”

Assim como o corpo humano revela sua saúde por meio de sinais vitais, os ecossistemas aquáticos se expressam por meio das formas de vida que neles habitam. Peixes, algas, insetos, moluscos e muitos outros organismos são bioindicadores que refletem a saúde de lagos, rios, pântanos, reservatórios e zonas costeiras. Sua presença (ou ausência) traduz as condições físicas, químicas e biológicas do ambiente.

Biota aquática

A biota aquática (o conjunto de organismos que vivem na água doce ou salgada) é um dos indicadores de qualidade ambiental. Estudos biológicos revelam mudanças sutis ou crônicas ao longo do tempo, como uma memória viva do ecossistema.

Cada organismo aquático tem uma tolerância específica a fatores como oxigênio dissolvido, poluentes, temperatura, turbidez e nutrientes. Alterações nessas condições modificam a composição da comunidade biológica, sendo um alerta claro de desequilíbrio ambiental.

A situação da biota pode indicar:

- **Eutrofização** por excesso de nutrientes, levando à proliferação de algas, queda de oxigênio e morte de espécies sensíveis.
- **Contaminação invisível**, como metais pesados ou pesticidas, que afetam a estrutura trófica mesmo quando não são detectados por análises-padrão.
- **Transformações no habitat**, como assoreamento, canalizações ou desmatamento de matas ciliares.
- **Impacto de atividades humanas**, como descargas industriais ou esgoto doméstico.
- **Fragmentação de habitats**, interferindo no ciclo de vida de espécies migratórias.

Para que serve?

Além de diagnóstico, o estudo da biota aquática serve como ferramenta estratégica para:

- Identificação de áreas prioritárias para conservação e restauração.
- Avaliação da eficácia de programas de compensação ambiental.
- Comparações temporais (linha de base vs. pós-projeto).
- Previsão de riscos ecológicos.
- Subsídio técnico para decisões em políticas públicas e gestão ambiental.

Amostragem: Coletando sinais da vida

Amostragem biológica não é apenas coletar organismos: é desvendar o amplo a partir das informações que podem



fornecer. A avaliação hidrobiológica começa com um olhar atento para o ambiente aquático que se deseja estudar. Pode ser um rio sinuoso, um lago tranquilo ou até mesmo um reservatório. Esses locais, muitas vezes, enfrentam pressões como o lançamento de esgoto, a expansão agrícola ou atividades de mineração. É nesse contexto que se define os pontos de estudo e elabora um plano de amostragem, considerando as variações naturais do ambiente, como as épocas de seca e cheia.

Em campo, o trabalho é feito com dedicação e precisão. São coletadas amostras de diferentes formas de vida aquática - desde pequenos invertebrados que vivem no fundo dos rios (os chamados macroinvertebrados bentônicos), até algas microscópicas, peixes e o perifíton (organismos que vivem fixos em superfícies submersas). Esses seres vivos são verdadeiros **indicadores biológicos**, capazes de revelar, com suas presenças ou ausências, a saúde do ambiente em que vivem.

No laboratório, cada organismo é identificado e analisado. Com base nesses dados, são aplicados **índices bióticos**, que transformam a diversidade e abundância das espécies. Essa avaliação permite indicar a qualidade ecológica do ecossistema.

Essa avaliação é suportada por informações físico-químicas da água (como pH, oxigênio dissolvido e nutrientes) e dados sobre o uso do solo e possíveis fontes de contaminação. No fim, o que se obtém é um diagnóstico ambiental, essencial para planejar ações de conservação, orientar políticas públicas, emitir licenças ambientais ou definir metas para a recuperação de rios e lagos.

Antes de coletar

- **Objetivo claro:** monitoramento, impacto pontual ou avaliação integrada?
- **Tipo de biota:** Peixes? Plâncton? Macrófitas?
- **Local e momento certos:** o contexto define o que será revelado.
- **Equipamento adequado:** redes, potes, gelo, conservantes, etiquetas e câmeras - como uma expedição científica de bolso.

Durante a coleta

Métodos respeitam os organismos e garantem representatividade:

- **Macroinvertebrados:** redes Surber ou dragas.
- **Plânctons:** filtragem com redes de malha micrométrica.
- **Peixes:** capturados e registrados (biometria, conteúdo estomacal).
- **Macrófitas e perifíton:** identificadas por hábito e coletadas com escovas ou espátulas.

Após a coleta: Preservar é proteger dados

- Conservantes como formalina, etanol ou Lugol.
- Armazenamento a 4 °C para evitar degradação.
- Rotulagem rigorosa: como selar uma carta para o futuro.
- Prevenção de contaminações cruzadas e transporte cuidadoso.

Laboratório: Onde a vida se revela

Analisar organismos é mais que observar. É interpretar códigos de uma linguagem biológica:

- **Microscopia óptica e estereoscópica** com lentes de precisão.
- **Chaves taxonômicas** atualizadas para América Latina.
- **Índices ecológicos** como BMWP/Col, Shannon-Wiener, Simpson, Margalef.
- **Software estatístico** como R e PRIMER, para análises multivariadas e modelagens.

Portfólio de Serviços Hidrobiológicos – Brasil

Análise	Método de Referência
Fitoplâncton	SM 10200 F – Ed. 24, 2023
Zooplâncton	SM 10200 G – Ed. 24, 2023
Perifíton	SM 10300 C – Ed. 24, 2023
Macrofauna Bentônica	SM 10500 C – Ed. 24, 2023
Cianobactérias	SM 10200 F – Ed. 24, 2023
Toxicidade – Raphidocelis subcapitata	ABNT NBR 12648:2018

A identificação taxonômica é vital: confundir uma espécie pode alterar toda a interpretação ambiental - como diagnosticar errado uma doença.

Referências normativas para processos hidrobiológicos no Brasil

O monitoramento e a análise de ecossistemas aquáticos no Brasil são orientados por um conjunto robusto de normas, resoluções e diretrizes

técnicas estabelecidas por diferentes órgãos ambientais. Essas referências fornecem a base legal e metodológica para a realização de estudos hidrobiológicos, especialmente no contexto de licenciamentos ambientais, diagnósticos ecológicos e programas de monitoramento.

ALS Ambiental no Brasil

As análises hidrobiológicas são mais que exigências legais, permitem a compreensão indireta do meio. Ao

estudar a biota, entendemos impactos, prevemos riscos e construímos um futuro mais equilibrado.

Na ALS, oferecemos não apenas precisão analítica, mas também paixão por cada ser vivo que habita a água. Porque entender os rios é entender a vida. E quando observamos com ciência e sensibilidade, nos tornamos guardiões do que ainda pode ser salvo.

Tipo de Documento	Órgão Responsável	Aplicação Principal
Resolução CONAMA nº 357/2005	CONAMA / MMA	Classificação de corpos d'água e padrões de qualidade com enfoque ecológico.
Lei nº 9.605/1998	Governo Federal / MMA	Crimes ambientais relacionados à fauna e ecossistemas aquáticos.
IN MMA nº 03/2014	Ministério do Meio Ambiente	Regras para licenciamento federal com exigência de dados da biota aquática.
Resolução CONAMA nº 01/1986	CONAMA	Requisitos mínimos para EIA/RIMA, incluindo fauna e flora aquática.
Manual de Monitoramento da Fauna Aquática	IBAMA	Protocolos de coleta e análise de peixes e macroinvertebrados.
Diretrizes para Monitoramento da Biodiversidade Aquática	MMA	Procedimentos para levantamento e monitoramento de comunidades aquáticas.
Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras	ANA / CETESB / CPRM / IBGE	Protocolos padronizados para coletas biológicas em água e sedimentos.
Procedimentos de Avaliação com Bioindicadores	CETESB	Índices bióticos aplicados ao monitoramento de qualidade ecológica da água.
INQA – Inventário Nacional da Qualidade da Água	ANA	Avaliação integrada de qualidade da água com dados físico-químicos e biológicos.
Planos de Bacias Hidrográficas (CBHs)	Comitês de Bacias Hidrográficas	Avaliação e monitoramento regional com enfoque em qualidade ecológica da água.
EIA/RIMA, PMA, PBA, etc.	Órgãos licenciadores / Consultorias	Aplicação prática dos protocolos hidrobiológicos em empreendimentos.



Referências

1. Associação Americana de Saúde Pública (APHA), Associação Americana de Obras Hídricas (AWWA), Federação do Meio Ambiente da Água (WEF). (2023). Métodos Padrão para o Exame de Água e Águas Residuais, 24ª Edição.
2. Hyslop, E. J. (1980). Análise do conteúdo do estômago - uma revisão dos métodos e sua aplicação. *Jornal de Biologia de Peixes*, 17(4), 411-429.
3. Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Colômbia (MADS). (2015). Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Regulamentar do Setor do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável.
4. IDEAM – Instituto de Hidrologia, Meteorologia e Estudos Ambientais. (2008). Manual para Avaliação de Ecossistemas Aquáticos Interiores. Bogotá, Colômbia.
5. Instituto Humboldt – Instituto de Pesquisa de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2012). Bioindicadores de qualidade da água: macroinvertebrados bentônicos. Série de Guias Ambientais.
6. ANLA – Autoridade Nacional de Licenciamento Ambiental. (2018). Guia para o acompanhamento e monitoramento da fauna aquática para empreendimentos sujeitos a licenciamento ambiental.
7. Roldán, G. (1996). Guia para o estudo de macroinvertebrados aquáticos no departamento de Antioquia. Universidade de Antioquia, Medellín.
8. Tundisi, J. G., & Tundisi, T. M. (2008). Ecologia da água: fundamentos, aplicações e gestão. Ed. Escritório Regional de Ciências para a América Latina e o Caribe, UNESCO.
9. Cárdenas, M. Q., et al. (2015). Biomonitoramento com macroinvertebrados aquáticos: conceitos, ferramentas e aplicações para a Colômbia. Universidade Nacional da Colômbia, Instituto de Estudos Ambientais IDEA.
10. APHA (Associação Americana de Saúde Pública), AWWA (Associação Americana de Obras Hídricas) e WEF (Federação do Meio Ambiente da Água). (2023). Métodos Padrão para o Exame de Água e Águas Residuais, 24ª Edição.
11. Baez-Polo, A. (Ed.) (2013). Invemar-ANH.
12. EPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos). (1999). Métodos para a Avaliação dos Impactos Ecológicos
13. CETESB, Decisão de Diretoria nº 125/2021/E

UNIDADES DE ANÁLISES AMBIENTAIS

São Paulo

Rua Galatéia, 1824
São Paulo
+55 11 4082-4300

Rio de Janeiro

Rua General Argolo, 45
Rio de Janeiro
+55 21 3845-0629

Minas Gerais

Rua Clemente Aníbal Branco, 185
Contagem
+55 31 3045-8400

Bahia

Av. Santos Dumont, 7595
Lauro de Freitas
+55 71 3418-2555

Para mais informações sobre estes e outros diversos parâmetros analisados em nossas unidades ambientais, entre em contato com **Fabiana Imagawa**, a Gerente Técnica da ALS Ambiental para a América Latina.

✉ fabiana.imagawa@alsglobal.com

A ALS fornece uma ampla gama de serviços de testes especializados que abrangem todas as etapas do ciclo de vida do seu projeto. Visite o site alsglobal.com para obter mais informações sobre nossos serviços e especialidades.

ALS right solutions. right partner. © Copyright 2025 ALS Limited. All rights reserved.

alsglobal.com