

## QUALIDADE DA ÁGUA EM UM CÓRREGO DE PRIMEIRA ORDEM DA BACIA DO RIO AZUL: CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO SOBRE OS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

**Diogo Rafael Dammann<sup>1\*</sup>, Carla Daniela Câmara<sup>2</sup> e Anmoran Cardoso Martins<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, <sup>2</sup> Orientadora e Docente do Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais, <sup>3</sup> Graduando do Curso de Engenharia Ambiental Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira  
Avenida Brasil, 4232 – Parque Independência – CEP 85884-000 – Medianeira – Paraná

\* Autor para Correspondência – E-mail: dammann@utfpr.edu.br

### RESUMO

*A crescente escassez de água justifica a criação e manutenção de áreas de preservação ambiental com o objetivo de garantir a qualidade de seus recursos hídricos. Este trabalho apresenta resultados alcançados durante o monitoramento de 11 variáveis físicas e químicas de qualidade da água de um córrego de primeira ordem situado no Parque Nacional do Iguaçu na região do município de Céu Azul - Paraná. Foram realizadas seis coletas de água para análise nos meses de janeiro a junho de 2015 onde foram determinados os valores da temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade elétrica, turbidez, sólidos suspensos totais, matéria orgânica, fósforo, nitrito, nitrato e nitrogênio amoniacal. Os resultados obtidos demonstraram baixas concentrações dos elementos químicos e ausência de alterações significativas nas variáveis analisadas, além daquelas causadas pelas precipitações, evidenciando a homogeneidade de um ecossistema aquático devido ao seu estado natural, resultado da preservação ambiental de uma Unidade de Conservação.*

**Palavras-chave:** monitoramento, Parque Nacional do Iguaçu, parâmetros físico-químicos

### INTRODUÇÃO

O aumento das atividades humanas, no contexto das bacias hidrográficas, esta afetando negativamente a qualidade das águas e, por esta razão, trabalhos relacionados ao monitoramento de ambientes aquáticos têm adquirido grande importância. A qualidade da água pode ser definida como sendo um conjunto das características físicas, químicas e biológicas de um corpo d'água, cujos critérios de avaliação da qualidade dependem do propósito do uso (PIRES *et al.*, 2001).

Ecossistemas lóticos são ambientes que integram a paisagem terrestre sendo receptores de poluentes, refletindo impactos cumulativos nos sistemas. Várias características físico-químicas e biológicas podem ser consideradas importantes no meio aquático para identificar sua condição de preservação, sendo muitas vezes denominadas parâmetros de qualidade da água (FERNANDES, 2007). Esses parâmetros se comportam como indicadores da qualidade da água e, de acordo com Meybeck e Helmer (1992), podem ser estimados por meio de medidas quantitativas da temperatura, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, turbidez, transparência da água, composição química e biológica.

O monitoramento de variáveis da água é um instrumento que contribui para avaliação da sua qualidade e apresentam vantagens como a imediata identificação nas propriedades físicas e químicas da água e a detecção precisa da variável modificadora.

Muitos estudos vêm sendo realizados em áreas de referência, locais minimamente expostos a fontes antrópicas de estresse. A utilização dessas áreas apresenta como vantagens a descrição da saúde dos ecossistemas e suas variações, além de permitir a mensuração da

diferença de um local com suas características alteradas em relação a um local em condição de referência devido aos efeitos das fontes de estresse no ecossistema (BAILEY *et al.*, 2004).

Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo monitorar variáveis hidrológicas de uma microbacia totalmente inserida numa Unidade de Conservação, buscando ampliar o seu conhecimento visando sugerir indicadores e respectivos padrões de referência como subsídio para programas de monitoramento e ações de recuperação ambiental.

### MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no Parque Nacional do Iguaçu em um dos córregos de primeira ordem do Rio Azul, cuja nascente esta localizada no município de Céu Azul, estado do Paraná, numa altitude de 638 metros na latitude sul de 25°07'51,45" e longitude oeste de 53°49'18,46". A região apresenta um clima do tipo subtropical úmido e a temperatura média mínima é de 17°C e a máxima de 26°C, com precipitação média anual de 1.959 mm.

Durante o período da pesquisa foram feitas seis medições das variáveis físicas e químicas da água nos meses de janeiro a junho de 2015. O oxigênio dissolvido ( $\text{mg.L}^{-1}$ ) e a temperatura (°C) foram medidos *in loco* com uso de medidor multiparâmetros marca Lutron, modelo DO-5519. Amostras de água do córrego foram coletadas e acondicionadas em garrafas plásticas e armazenadas sob-refrigeração para análise posterior da turbidez (NTU), condutividade elétrica ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ ) e pH, utilizando respectivamente, um turbidímetro marca Hanna, um condutivímetro marca Digimed modelo CD-21 e um potenciômetro marca Hanna.

Amostras de água também foram coletadas para quantificação de parâmetros químicos da água como o nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, fósforo total, sólidos em suspensão e matéria orgânica. Estas amostras foram analisadas de acordo com a metodologia descrita no livro *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns dos parâmetros físicos e químicos mensurados na coluna d'água do ecossistema estudado estão descritos na Tabela 1. Em todas as amostras analisadas as concentrações de fósforo total, nitrito e nitrato ficaram abaixo de  $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$ ,  $0,025 \text{ mg.L}^{-1}$  e  $0,05 \text{ mg.L}^{-1}$ , respectivamente. O maior teor de nitrogênio amoniacal encontrado foi de  $0,211 \text{ mg.L}^{-1}$ .

**Tabela 1** - Valores encontrados para alguns dos parâmetros da água analisados

Mês da Coleta	pH	Turbidez (NTU)	Condutividade Elétrica ( $\mu\text{S.cm}^{-1}$ )	Oxigênio Dissolvido ( $\text{mg.L}^{-1}$ )	Sólidos Suspensos ( $\text{mg.L}^{-1}$ )	Matéria Orgânica ( $\text{mg.L}^{-1}$ )
Janeiro	6,05	2	17,95	6,80	< 1,00	3,78
Fevereiro	6,01	2	16,52	5,00	5,00	2,19
Março	6,15	2	15,01	7,20	< 1,00	1,39
Abril	6,03	2	17,15	7,70	4,00	1,85
Mai	6,21	2	17,17	7,40	8,75	1,88
Junho	6,12	2	19,97	7,50	8,75	1,63

Os valores registrados da temperatura da água indicaram variações temporais. Foram registradas temperaturas mais elevadas nos períodos chuvosos, ainda no verão do início do ano; e temperaturas mais amenas durante o outono e início do inverno. Segundo Guerreschi (2004), as variações sazonais de temperatura da água dos corpos d'água são parte do regime climático,

no qual a temperatura atmosférica é influenciada por fatores como a latitude, altitude, estação do ano, período do dia, entre outros.

As concentrações de oxigênio dissolvido variaram inversamente aos valores de temperatura. A existência de trechos com corredeiras favoreceu a manutenção de águas mais oxigenadas devido ao fluxo mais turbulento. Para manter a sobrevivência e a reprodução dos organismos, a água precisa apresentar concentrações de oxigênio dissolvido superiores a 5 mg.L<sup>-1</sup> e pH entre 6 e 9 (ZAGATTO *et al.*, 1999).

A condutividade elétrica ficou abaixo de 20,00 µS.cm<sup>-1</sup> durante todo o período de análise, caracterizando águas com poucos íons dissolvidos e que não sofrem com interferências antrópicas. Estes valores característicos também foram encontrados por Guerreschi (2004) na Estação Ecológica de Jataí em São Paulo. Esteves (1998) cita que a condutividade elétrica da água fornece informações sobre o metabolismo do ambiente aquático e sobre os fenômenos que ocorrem na sua bacia de drenagem.

Os baixos teores de sólidos em suspensão, resultantes da erosão de rochas e solos ou provenientes do sistema terrestre ou do próprio sistema aquático, não indicou entrada de sólidos carregados pela chuva que justificasse também alterações da turbidez da água. As pequenas concentrações encontradas de fósforo, nitrito, nitrato e nitrogênio amoniacal podem ser explicadas pelas altas taxas de metabolismo que provocam uma circulação rápida dos nutrientes.

Os dados apresentaram pouca variação ao longo das coletas, indicando um ambiente estável, sem interferência de pressões antrópicas. Os resultados correspondem ao esperado para um ecossistema totalmente inserido numa Unidade de Conservação, caracterizada como uma área de referência.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados aqui apresentados evidenciam a capacidade dos ambientes naturais de manterem suas características ao longo do tempo, bem como da importância das Unidades de Conservação como áreas de referência. Por meio de estudos desenvolvidos nessas áreas é possível identificar alterações decorrentes de fatores naturais, permitindo diferenciá-las daquelas que resultam pressões exercidas sobre o ambiente pelas atividades humanas.

## **REFERÊNCIAS**

- BAILEY, R. C.; NORRIS, R. H.; REYNOLDSON, T. B. **Bioassessment of freshwater ecosystems: using the reference condition approach.** Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia.** 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- FERNANDES, A. C. M. **Macroinvertebrados bentônicos como indicadores biológicos de qualidade da água: proposta para elaboração de um índice de integridade biológica.** 2007. 226 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- GUERRESCHI, R. M. **Macroinvertebrados bentônicos em córregos da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP:** subsídios para monitoramento ambiental. 2004. 82 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- MEYBECK, M.; HELMER, R. **An introduction to water quality.** Water quality assessments - a guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring. 2 ed. Deborah Chapman, 1992.
- PIRES, M. A. F.; COTRIM, M. E. B.; MARQUES, M. N.; BOHERE-MOREL, M. B. C.; MARTINS, E. A. J. **Revista Brasileira de Pesquisas e Desenvolvimento,** v. 3, p. 127, 2001.
- ZAGATTO, P. A.; LORENZETTI, M. L.; LAMPARELLI, M. C.; SALVADOR, M. E. P.; MENEGON JR., N.; BERTOLETTI, E. Aperfeiçoamento de um índice de qualidade de águas. **Acta Limnologica Brasiliensia,** v. 11, n. 2, p. 111-126, 1999.