

## AValiação DO ESTADO TRÓFICO DE QUATRO NASCENTES LOCALIZADAS NA BACIA DO RIBEIRÃO ARRUDAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, MG

Patrícia Sena Coelho Cajueiro<sup>1</sup>

Eliana Alcantra<sup>2</sup>

Rosângela Francisca de Paula Vitor Marques<sup>3</sup>

Aurivan Soares de Freitas<sup>4</sup>

### Conservação e Educação de Recursos Hídricos

#### Resumo

As nascentes são consideradas importantes tanto para a quantidade quanto para a qualidade das águas que abastecem a população dos grandes centros urbanos. Porém, a interferência de ações antrópicas pode gerar inúmeros impactos que degradam a qualidade das águas dessas nascentes. Nesse contexto, o Índice do Estado Trófico – IET é utilizado para classificar corpos de água em diferentes graus de trofia, por meio da obtenção dos valores de fósforo, e permitindo avaliar a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes. Neste estudo foi avaliado o IET de quatro nascentes urbanas localizadas na Bacia do Ribeirão Arrudas, na região metropolitana de Belo Horizonte, por meio da análise das concentrações de fósforo em três amostragens. O fósforo, na maioria das vezes, é um fator limitante para o crescimento das algas, e está relacionado com a interferência antrópica presente no entorno dos corpos hídricos. As nascentes AR78 e AR170 foram classificadas como mesotróficas, com o maior nível de trofia encontrado na nascente AR170 localizada dentro de residência, impactada pela poluição difusa, possivelmente devido à urbanização do entorno no qual está inserida. Os menores níveis de trofia, foram encontrados nas nascentes de área pública, AR32 e AR120, provavelmente em função da presença de vegetação. Esses resultados demonstram que a presença humana intensifica o impacto nas nascentes, contribuindo para a degradação de suas águas. Percebe-se que há comprometimento da qualidade da água das nascentes, em função da urbanização e ocupação desordenada, destacando fatores como lançamento de esgotos domésticos, disposição inadequada de resíduos sólidos e desmatamento.

**Palavras-chave:** Degradação; IET; Fósforo; Antropização; Recursos Hídricos.

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Mestrado Profissional em Sustentabilidade em Recursos Hídricos, área de concentração em Recursos Hídricos, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), patisena@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>Profa. Dra. Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos, prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br.

<sup>3</sup>Profa. Dra., Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos, roeflorestal@hotmail.com.

<sup>4</sup>Prof. Dr. Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), Mestrado Sustentabilidade em Recursos Hídricos, aurivan.soares@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) é rica em nascentes, sendo que grande parte destas se localizam dentro de residências, associadas às propriedades privadas ou em áreas públicas de uso comum.

As nascentes não podem ser comprometidas pelas ações de degradação originadas pela ocupação humana, mas sim preservadas como elementos que propiciam relações integradoras nas comunidades e também como instrumento de conscientização sobre a capacidade regenerativa da natureza (LEITÃO, 2010).

Objetivou-se com este trabalho avaliar os Índices de Estado Trófico -IET de quatro nascentes localizadas na área urbana da região metropolitana de Belo Horizonte, na Bacia do Ribeirão Arrudas.

## METODOLOGIA

As nascentes foram cadastradas por meio de códigos “AR” (Arrudas) e receberam numeração crescente, de montante até à jusante, considerando a bacia como um todo. As nascentes codificadas como AR78 e AR170 se localizam dentro de propriedades privadas. As nascentes codificadas como AR32 e AR120 estão em área pública, estando a primeira em área invadida, pertencente à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, e a segunda se localiza em um lote vago da região sul de Belo Horizonte, de propriedade privada e em processo de espólio (Tabela 1).

Tabela 1- Identificação das nascentes contempladas

Código	Localização	Coordenadas Lat/ Long		Sub Bacia	Município
AR032	Rua da Represa, bairro Havaí	19°57'20,63”	43°58'29,35”	Cercadinho	Belo Horizonte
AR078	R Minas Gerais, nº 452, Nações Unidas	19°52'55,16”	43°51'46,73”	Contribuição direta Arrudas	Sabará
AR120	Rua Planetóides, bairro Santa Lúcia	19°57'58,39”	43°56'37,57”	Córrego Leitão	Belo Horizonte
AR170	Rua Vicente Dutra nº.380, bairro Diamante, Barreiro	19°59'9,60”	44°1'24,64”	Córrego Jatobá	Belo Horizonte

Fonte: Autores, 2018.

A escolha das nascentes se deu em função dos aspectos de viabilidade, acessibilidade e segurança para realização dos trabalhos.

As coletas de água para análise do parâmetro fósforo foram realizadas nos meses de julho, setembro e novembro de 2018, correspondendo a dois períodos de estiagem e um período chuvoso. As amostras foram encaminhadas para análise em laboratório acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO.

Por meio dos resultados de fósforo obtidos nas três amostragens, foi feito o cálculo do Índice do Estado Trófico – IET que tem por finalidade classificar corpos de água em diferentes graus de trofia, avaliando a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo do fitoplâncton (IGAM, 2018).

Conforme Lamparelli (2004), os valores do IET são classificados segundo classes de estado trófico juntamente com suas características, e os valores de fósforo total obtidos são equivalentes aos diversos graus de trofia (Tabela 2). Os resultados de IET para fósforo devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo.

Tabela 2 - IET e equivalência com medidas de fósforo total (FT)

Valor IET	Classes	Valores de Fósforo Total (mg. L <sup>-1</sup> )
IET ≤ 47	Ultraoligotrófica	≤ 0,013
47 < IET ≤ 52	Oligotrófica	0,013 < FT ≤ 0,035
52 < IET ≤ 59	Mesotrófica	0,035 < FT ≤ 0,137
59 < IET ≤ 63	Eutrófica	0,137 < FT ≤ 0,296
63 < IET ≤ 67	Supereutrófica	0,296 < FT ≤ 0,640
IET > 67	Hipereutrófica	> 0,640

Fonte: LAMPARELLI (2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As nascentes AR032 e AR120 apresentaram o menor grau de trofia (oligotrófico), com pouco enriquecimento por nutrientes, apesar de estarem localizadas em áreas sem proteção e de acesso público. Esses resultados podem estar associados ao fato dessas nascentes apresentarem vegetação do entorno razoavelmente preservada. Conforme

observado por Marmontel e Rodrigues (2015), a presença da vegetação ciliar preservada ou até mesmo perturbada, influencia concentrações mais baixas de alguns parâmetros, funcionando como um filtro. Essas nascentes apresentaram uma constância do resultado oligotrófico em todas as três campanhas realizadas.

Os resultados das nascentes AR78 e AR170 demonstraram médio grau de trofia (mesotrófico), nas três campanhas realizadas. O pior grau de trofia foi relacionado à nascente AR170, cujos resultados apresentaram-se bons na seca e foram aumentando conforme intensificação do período chuvoso (Figura 1).

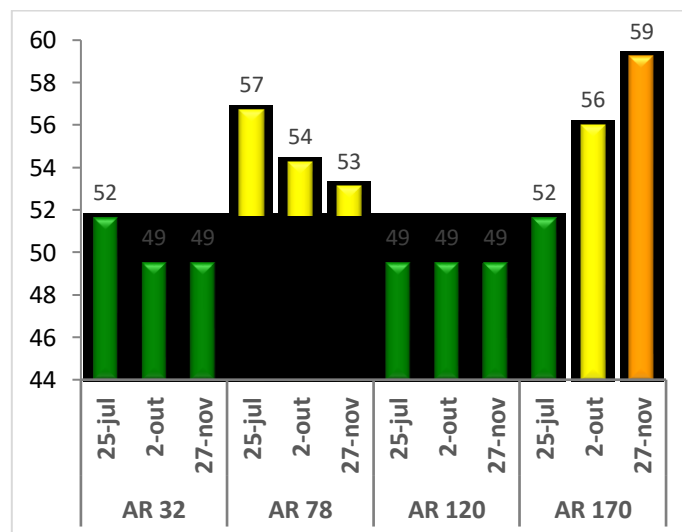


Figura 1 - Índice do Estado Trófico das nascentes avaliadas na Bacia do Ribeirão Arrudas, MG, 2019. Fonte: Autor, 2019.

O comportamento da nascente AR170, diferente das demais, indica interferência de poluição difusa, cujos poluentes são carregados superficialmente para os corpos hídricos na ocorrência de chuvas. Essa característica fica evidente nos resultados do período chuvoso, quando os poluentes são lixiviados para os corpos d'água.

A nascente AR170 apresentou leve coloração esverdeada na última coleta, em novembro, relacionada aos níveis elevados de fósforo, o que pode causar eutrofização e florações de algas em função desse enriquecimento de nutrientes das águas observado no período chuvoso. Pelo fato da nascente AR170 estar localizada em uma área densamente ocupada, esse resultado pode estar associado à presença de esgoto e proximidade às

residências (ROCHA; FONSECA; SOUSA, 2017). Há que se considerar, ainda que, segundo Gomes, Melo e Vale (2005), os resultados decorrentes do fluxo de escoamento da água de chuva podem conter elementos de origem orgânica, como folhas e ramos, contribuindo para o aporte de fósforo.

Os resultados de IET demonstram que o fato das nascentes estarem localizadas próximas a residências faz com que o impacto sofrido seja intensificado pela presença humana, causando maior degradação. Os melhores resultados de IET foram encontrados nas nascentes AR32, AR72 e AR120, e o pior resultado na nascente AR170 durante o período chuvoso, provavelmente por contaminação difusa do entorno.

## CONCLUSÃO

As nascentes AR32 e AR120 são classificadas como oligotróficas e as AR78 e AR170 como mesotróficas.

## REFERÊNCIAS

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes da cidade de Uberlândia- MG: análise macroscópica. **Sociedade e Natureza** ano 17, n. 32, p. 103-120, 2005.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM. SF3 – **Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais em 2017**: Resumo Executivo. Belo Horizonte, 2018.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. São Paulo: USP/ Departamento de Ecologia. 2004. 235 f. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2004.

LEITÃO, C. H. M. **Identificação das nascentes da cidade de Curitiba**: uma demonstração de possibilidade de estratégias de incentivo fiscal para preservação ambiental. 17 f. Sociedade Paranaense de Ensino e Informática, Curitiba, 2010.

MARMONTEL, C. V. F.; RODRIGUES, V. A. Parâmetros Indicativos para Qualidade da Água em Nascentes com Diferentes Coberturas de Terra e Conservação da Vegetação Ciliar. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 171-181, 2015

ROCHA, B. F.; FONSECA, A. R; SOUSA, F. F. Análise Macroscópica e Parâmetros Microbiológicos de nascentes da área urbana de Cláudio, Minas Gerais, Brasil, **Conexão Ci.** | Formiga/MG, v. 12, n 3, p.17-33, 2017