



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

## AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DO CÓRREGO PAI JOÃO/LAPA GRANDE FORA DO PERÍMETRO DO PARQUE ESTADUAL DA LAPA GRANDE

**Autores:** SILVIA STHEFANY MOREIRA ROSA, JOAO PAULO FERNANDES TIAGO, LUCAS VICTOR PEREIRA DE FREITAS, LUCAS DAVID RODRIGUES DOS SANTOS, MÔNICA DURÃES BRAGA

### Introdução

O processo de urbanização, a partir da revolução industrial ocorrida no século XIX, proporcionou diversas mudanças, onde os centros urbanos passaram a ter grande importância política e econômica (LOPES, 2008). Com a chegada da industrialização houve um crescimento desordenado das cidades, que para Ribeiro *et al.* (2010), trouxeram modificações da paisagem natural, devido ao adensamento populacional, grandes áreas industriais e pela grande concentração de áreas construídas.

A avaliação da qualidade das águas tem sido realizada através da medição de alterações nas concentrações de variáveis físicas, químicas e microbiológicas presente na água (MARTINS *et al.*, 2015). Essas análises são fundamentais na classificação e enquadramento dos corpos d'água em classes de qualidade, conforme Resolução do CONAMA nº 357/2005 (BRASIL, 2005).

Além disso, as análises físico-químicas e microbiológicas são importantes para estabelecer o Índice de Qualidade das Águas - IQA, o qual é um instrumento de grande importância na avaliação ambiental do recurso hídrico estudado (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2018). O presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade da água do córrego Pai João/Lapa Grande, localizado na área urbana de Montes Claros - MG, através de métodos analíticos físico-químicos e microbiológicos com a finalidade de determinar o Índice de Qualidade das Águas - IQA e a confrontação dos resultados com os parâmetros fixados nas Resoluções do CONAMA nº 357/2005.

### Material e métodos

#### A. Área de estudo

Foram delimitados nove pontos amostrais distribuídos ao longo do percurso do Córrego Pai João/Lapa Grande, a partir do limite da portaria do Parque Estadual da Lapa Grande até o encontro com o Rio Vieiras que está totalmente inserido dentro do perímetro urbano da cidade de Montes Claros-MG. As coletas foram realizadas durante o período de seca na região.

#### B. Análise da qualidade da água

Os parâmetros de qualidade investigados foram o oxigênio dissolvido (OD), turbidez (TB), potencial hidrogeniônico (pH), temperatura (T), coliformes termotolerantes (CTERM), sólidos totais (ST), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrogênio total (NT), fósforo total (PT).

No momento da coleta foi verificada a temperatura *in loco*, com um termômetro específico para medições aquáticas. E após a coleta, os frascos foram encaminhados para os laboratórios das Faculdades Santo Agostinho para as demais análises.

Para determinação dos parâmetros de coliformes totais foi adotado a técnica de tubos múltiplos conforme padronizado pelo *Standard Methods for Water and Waster wather* (APHA, 2012). Os Sólidos Totais foram analisados conforme o método padronizado pelo *Standard Methods for Water and Waster wather* (APHA, 2012) e esta análise foi feita em triplicada para garantir a confiabilidade dos resultados encontrados.

A análise de pH foi realizada com o auxílio de um peagâmetro; a turbidez foi mensura em um turbidímetro de bancada; o fósforo total pelo método do ácido ascórbico; a demanda bioquímica de oxigênio pela incubação de amostras por cinco dias, a 20°C; a determinação dos sólidos totais foi realizada por meio gravimétrico

#### C. Cálculo de IQA

Após realizadas as análises físico-químicas e bacteriológicas seguiu-se com o cálculo do IQA (Índice de Qualidade da Água) do Córrego Pai João/Lapa Grande, através do software QUALIGRAF levando em consideração os valores adotados pelo Instituto Mineiro de Gestão de Águas - IGAM.

### Resultados e discussão

Após a mensuração dos dados analíticos e cálculo do IQA (Tabela 1), o córrego da Pai João/Lapa Grande apresentou durante o seu percurso em que foram possíveis a realização da coleta de amostras, os valores de IQA entre 57,2 e 82,6 (Tabela 1), indicando a qualidade das águas entre "bom" e "médio", segundo os níveis adotados pelo IGAM (2018) (Tabela 2). Ao analisar conjuntamente os resultados de IQA, nota-se que os pontos P1 e P3 foram classificados como "bom" e os demais, P2, P4, P5 e P6, como "médio". Quando se tira a média aritmética dos resultados, o IQA foi de 67,4 classificando o corpo d'água com qualidade "média".



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Os valores obtidos de fósforo total não foram quantificados apenas no P3, entretanto nos outros pontos os valores quantificados ficaram acima do valor máximo permitido pela Resolução nº 357/05. Para corpos d'água lóticos o CONAMA fixa o valor de 0,15 mg L<sup>-1</sup>. O fósforo nos recursos hídricos tem origem natural e antropogênica, a primeira resulta da dissolução de compostos no solo e decomposição da matéria orgânica, já os de procedência antrópicas incluem-se os esgotos domésticos, efluentes industriais, detergentes, excrementos de animais e fertilizantes lançados nos corpos d'água (VON SPERLING, 2014).

A temperatura da água nos pontos amostrados variou de 20 a 26° C, sendo o maior resultado obtido no ponto P6, inserido totalmente dentro do perímetro urbano. A temperatura deve ser analisada conjuntamente com o OD, pois a sua elevação diminui a solubilidade dos gases, no entanto essa variável exerceu influência sobre os resultados do OD. Conforme o CONAMA – N° 357/05 o valor mínimo do OD é de 4 mg L<sup>-1</sup>, logo, os resultados apresentam-se fora dos padrões da legislação, uma vez que os valores obtidos estão entre 6 a 9 mg L<sup>-1</sup>.

No que tange à análise do pH, a Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece uma faixa limite de 6 a 9. Os resultados do pH oscilaram entre 4,5 a 7, onde apenas nos P1 e P2 os valores observados atendem a resolução. Quando analisados as concentrações de DBO, todos os pontos ficaram dentro do limite que determinado pela resolução 357, que determina como valor máximo da DBO em até 10 mg L<sup>-1</sup>.

Os valores de turbidez e sólidos totais fixados na Resolução CONAMA nº 357 são de no máximo, 100 UNT e 500 mg/L respectivamente. As taxas encontradas estão dentro dos padrões, tendo em vista que as amostras não ultrapassam 3 UNT e 43,10 de mg L<sup>-1</sup> de sólidos totais. Do mesmo modo as concentrações de nitrogênio total apresentaram-se em conformidade com a legislação, uma vez que não foram encontrados valores nitrogênio acima de 13,3 mg L<sup>-1</sup>.

No que diz respeito ao parâmetro microbiológico, todos os pontos foram quantificados a presença dos coliformes termotolerantes, tendo o P2 resultado de grande relevância, uma vez que foram quantificados 1.600 Coliformes Termotolerantes NMP/100 mL. Esse ponto indica possível fonte pontual de contaminação por esgotos domésticos, haja vista que foi único ponto amostral que apresentou um valor exorbitante em relações os demais locais de coleta.

No que tange os pontos P7, P8 e P9 os mesmos não apresentaram fluxo d'água no período de análise, o que impossibilitou o cálculo de IQA, mas era perceptível que nesses locais onde a água deveria correr servia como depósito para resíduos sólidos de características domésticas e principalmente de construção civil.

## Conclusão

O índice de qualidade das águas tem como principal objetivo demonstrar os parâmetros de qualidade de um corpo hídrico, de modo a facilitar a comunicação com o público leigo (FREITAS *et al.*, 2011). E os resultados encontrados no ecossistema estudado trazem importantes informações a respeito da integridade ambiental e do padrão de qualidade das águas desses corpos d'água e demonstra como a urbanização interfere diretamente na qualidade dos mesmos.

Portanto, os resultados observados na área fora do Parque são condizentes com o reflexo da urbanização e impactos desta sobre o curso hídrico, o que leva a um cenário de eutrofização do seu curso hídrico.

## Agradecimentos

As faculdades Santo Agostinho pelo apoio e infraestrutura disponibilizada.

## Referências bibliográficas

- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Portal da Qualidade das Águas - Indicadores de Qualidade das Águas (IQA). Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-idade-aguas.aspx>. Acesso em: 12 set. 2018.
- APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 22 ed. Washington: APHA, 2012.
- BRASIL. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da República Federativa Brasil**, Brasília, DF, 18 de mar. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 18 set. 2018.
- FREITAS, E. V. C.; BARRETO, F. M. S.; NUNES, A. B. A.; ALENCAR, M. F. **Índice de Qualidade da Água Bruta do Açude Gavião – Município de Pacatuba**. 26° Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (2011).
- LOPES, J. R. B. Desenvolvimento e mudança social: formação da sociedade urbano-industrial no Brasil. Rio de Janeiro: **Centro Edelstein de Pesquisas Sociais**, 2008. 233 p.
- MARTINS, V. F. C. *et al.* Avaliação da Qualidade da Água Lagoa José Félix, Sete Lagoas – MG: parâmetros físico-químicos. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, 7, 2015, **Poços de Caldas. Anais eletrônicos...** Poços de Caldas: CNMAPC, 2015.
- RIBEIRO, M. R. *et al.* Caracterização Microbiológica e Físico-Química de Águas Superficiais em Parques Urbanos no Distrito Federal – DF. **Rev. Ciências da Saúde**, v. 8, n. 2, jul./dez. 2010.
- VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. 2° ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 592 p.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:  
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

# FEPEG

F Ó R U M  
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Tabela 1. Resultado dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos e IQA do Córrego Pai João/Lapa Grande, Montes Claros, MG

Parâmetros	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Temperatura (°C)	20	24	21	24	24	26
pH	7,5	7,4	5	5	5	4,5
Oxigênio Dissolvido	8	9	7	7	6	6
Fósforo Total (mg L <sup>-1</sup> )	0,2447	0,2447	0	0,2447	0,2447	0,2447
NH <sub>3</sub> (mg L <sup>-1</sup> )	0,1214	0,3035	0,3035	0,3035	0,3035	0,3035
Turbidez (NTU)	2	3	3	3	3	3
DBO (mg L <sup>-1</sup> )	0	1	1	2	2	6
Sólidos totais (mg L <sup>-1</sup> )	23,40	23,70	16,30	20,50	36,4	43,10
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	11	1600	45	50	62	79
IQA - IGAM	82,6	66,6	70,2	64,9	62,9	57,2

Tabela 2. Níveis de classificação da Qualidade da Água, segundo o IGAM.

Nível de Qualidade	Faixa
Excelente	90 < IQA ≤ 100
Bom	70 < IQA ≤ 90
Médio	50 < IQA ≤ 70
Ruim	25 < IQA ≤ 50
Muito ruim	0 ≤ IQA ≤ 25

Fonte: IGAM (2018).