

## QUALIDADE AMBIENTAL DE NASCENTES DO ENTORNO DO ATERRO CONTROLADO DE DIVINÓPOLIS - MG

Alysson Rodrigo Fonseca<sup>1</sup>  
Tatiane Castaño Valadares<sup>2</sup>  
Tháisa Lorena Fonseca Santos<sup>3</sup>  
Fabrício Furtado de Sousa<sup>4</sup>

### Recursos Hídricos e Qualidade da Água

#### *Resumo*

O levantamento sobre as condições ambientais de nascentes e, ainda, da qualidade de suas águas é fundamental para a preservação e recuperação destes recursos hídricos. Este estudo teve como objetivo a análise das condições ambientais (dados macroscópicos) de sete nascentes existentes no entorno do aterro controlado do município de Divinópolis – MG, assim como de alguns aspectos físico-químicos e microbiológicos da água, como o Ph, oxigênio dissolvido, temperatura, turbidez, coliformes fecais e termotolerantes (*Escherichia coli*). Os parâmetros macroscópicos foram avaliados a partir do Índice de Impacto Ambiental em Nascentes - IIAN, que aprecia 13 aspectos para avaliação e permite, posteriormente, o estabelecimento de classes de qualidade ambiental. As visitas às nascentes ocorreram em outubro/2015, sendo constatado que, das sete nascentes, quatro haviam secado e uma sido represada, sendo apenas duas passíveis de serem analisadas. Os resultados mostraram valores de pH entre 6,19 e 6,39, concentrações de oxigênio dissolvido entre 0,6 e 1,2 e turbidez apresentando valores entre 9 e 27 NTU. Foi identificada a presença de coliformes totais e *E. coli* na água das duas nascentes. No que se refere à qualidade ambiental, constatou-se que ambas nascentes se encontram em adiantado grau de degradação ambiental, sendo classificadas pelo IIAN como classe “E”, o que significa péssimo grau de conservação. Os dados evidenciaram a degradação da qualidade das nascentes avaliadas, sendo fundamental que a comunidade que ali reside seja comunicada e que os órgãos públicos, em parceria com universidades e população, tomem medidas para a recuperação e preservação destes mananciais.

Palavras-chave: Manancial; Qualidade da água; Impacto ambiental.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, arodrigofonseca@hotmail.com

<sup>2</sup> Ex-aluna do curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, taticastanobiologia@gmail.com

<sup>3</sup> Ex-aluna do curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, thaisaresgat@hotmail.com

<sup>4</sup> Prof. Dr. Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG – Unidade Divinópolis, fabrizio.sousa@uemg.br

## INTRODUÇÃO

O aumento das concentrações humanas tem gerado um volume crescente de resíduos de diferentes naturezas e procedências. Dentre os resíduos gerados, evidenciam-se os resíduos sólidos urbanos (RSU's), que, quando dispostos inadequadamente, podem gerar graves problemas de degradação ambiental, afetando a qualidade da água subterrânea e superficial e podendo ser fonte de contaminação devido ao líquido percolado proveniente da decomposição de material despejado no solo (PIRES e OLIVA, 2020).

Dentre os recursos naturais sujeitos a sofrer os impactos negativos dos processos de acondicionamento dos resíduos sólidos, destacam-se os mananciais e, dentre estes, as nascentes. Na cidade de Divinópolis - MG, que fica na região Centro-Oeste do Estado, o despejo dos resíduos sólidos urbanos acontece, há pelo menos 25 anos, em um aterro rodeado por chácaras nas quais residem famílias que moram no local há mais de 45 anos. Nessas residências, há criações de suínos, bovinos, frangos e uma piscicultura. Em algumas delas, a água utilizada pelos animais e para irrigar as hortas é retirada de cisternas, poços e/ou nascentes.

Considerando a escassez de estudos referentes aos impactos ocasionados pelo aterro controlado de Divinópolis - MG sobre os aquíferos existentes em seu entorno, este trabalho teve como objetivo a análise das condições ambientais (dados macroscópicos) de nascentes existentes no entorno desse local, assim como de alguns aspectos físico-químicos e microbiológicos da água desses mananciais.

## METODOLOGIA

O município de Divinópolis encontra-se na região Centro-Oeste de Minas Gerais e possui uma área de 716 km<sup>2</sup> e população estimada de 238.230 habitantes (IBGE, 2019). O estudo foi realizado na área de entorno do aterro controlado de Divinópolis – MG (20° 9' 42.66" de latitude Sul e 44° 49' 31.54" de longitude Oeste), local utilizado há pelo menos 25 anos para essa finalidade.

Foram identificadas oito nascentes distribuídas nas propriedades que fazem divisa

com o aterro controlado, conforme os pontos marcados na Figura 1.



Figura 1 - Pontos de localização das nascentes. Entorno do aterro controlado de Divinópolis – MG. Fonte: Google Earth Mapas (2019).

Os impactos ambientais nas nascentes foram avaliados a partir da interpretação do Índice de Impacto Ambiental em Nascentes (IIAN), apresentado por Gomes, Melo e Vale (2005) e Felipe e Magalhães Júnior (2012). Esta metodologia consiste no levantamento de parâmetros macroscópicos nas nascentes e seu posterior enquadramento em padrões para a quantificação, possibilitando, assim, a posterior somatória dos pontos obtidos, através da pontuação indicada para cada parâmetro ambiental e o posterior estabelecimento de classes de conservação (Quadros 1 e 2).

#### Quadro 1. Parâmetros de avaliação do IIAN em nascentes.

Parâmetro Macroscópico	Qualificação		
	Ruim (1)	Médio(2)	Bom(3)
Cor da água	Escura	Clara	Transparente
Odor da água	Forte	Com odor	Não há
Lixo ao redor da nascente	Muito	Pouco	Não há
Materiais flutuantes	Muito	Pouco	Não há
Espumas	Muito	Pouco	Não há
Óleos	Muito	Pouco	Não há
Esgoto na nascente	Visível	Provável	Não há
Vegetação	Degradada ou ausente	Alterada	Bom estado
Uso por animais domésticos	Presença	Apenas Marcas	Não detectado
Uso por Humanos	Presença	Apenas Marcas	Não detectado
Proteção do local	Sem proteção	Com proteção (mas com acesso)	Com proteção (sem acesso)
Proximidade com residência ou estabelecimento	Menos de 50 metros	Entre 50 e 100 metros	Mais de 100 metros

Tipo de área de inserção	Ausente	Propriedade privada	Parques ou áreas protegidas
--------------------------	---------	---------------------	-----------------------------

Fonte: Gomes, Melo e Vale (2005) e Felipe e Magalhães Júnior (2012)

## Quadro 2. Classificação das nascentes quanto aos impactos macroscópicos.

Classe	Grau de Preservação	Pontuação final
A	Ótima	31-33
B	Boa	28-30
C	Razoável	25-27
D	Ruim	22-24
E	Péssima	Abaixo de 21

Fonte: Gomes, Melo e Vale (2005) e Felipe e Magalhães Júnior (2012)

Os parâmetros utilizados para as análises físico-químicas foram pH, turbidez, oxigênio dissolvido e temperatura. Já para as análises microbiológicas, foram analisados os parâmetros coliformes totais e coliformes termotolerantes (*E. coli*) por meio do Teste de Substrato Cromogênico Enzimático (Colitest®). As coletas foram realizadas em dois momentos, ou seja, no período seco (setembro) e chuvoso (dezembro) de 2017. Na coleta de setembro (período seco), as nascentes que vertiam água e conseqüentemente possibilitaram as análises físico-químicas e biológicas foram apenas as de número 01 e 07. Já as coletas realizadas em dezembro (período chuvoso) permitiram que as nascentes 02, 03, 04, 05 e 08 também fossem analisadas, uma vez que passaram a verter água. A nascente 06 não pôde ser analisada em função de ter sido represada (barramento), tornando-se uma lagoa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da aplicação do IIAN, verificou-se que as nascentes 1, 2, 3 e 7 apresentaram grau de classificação “E”, o que corresponde ao “péssimo”. As nascentes 3, 4 e 8 foram classificadas com o grau D (classificação “ruim”). Somente a nascente 5 foi classificada em grau de classificação “C” (“razoável”), sendo também a única nascente que conservou a sua vegetação em bom estado.

Os dados obtidos para os parâmetros físico-químicos e microbiológicos das nascentes avaliadas encontram-se na Tabela 1. A nascente 6 não pôde ser analisada em função de ter sido transformada em lagoa, através de barramento.

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água de oito nascentes presentes no entorno do aterro controlado de Divinópolis - MG.

Nascentes	Ph	Temperatura (° C)	Turbidez (NTU)	Oxigênio Dissolvido (mg/l)	Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes
01	6,19	23	27,3	0,6	Presente	Presente
02	6,36	23	425	2,7	Presente	Presente
03	7,40	24	6,14	3,1	Presente	Presente
04	5,20	24	13,74	2,4	Presente	Presente
05	6,76	23,5	16,2	0,8	Presente	Presente
06	-	-	-	-	-	-
07	6,39	24	9,52	1,2	Presente	Presente
08	6,37	24	8,57	2,9	Presente	Presente

Fonte: autor do trabalho

Dentre os parâmetros físico-químicos avaliados verificou-se que Ph, Turbidez e Oxigênio Dissolvido encontravam-se, em algumas nascentes, fora dos padrões estabelecidos pelos órgãos reguladores. Em relação aos parâmetros biológicos, todas as amostras das nascentes apresentaram testes positivos para a presença de coliformes totais e termotolerantes (Tabela 2), tanto para o período seco (nascentes 01 e 07), quanto para o chuvoso (nascentes 01, 02, 03, 04, 05, 07 e 08).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos evidenciam a degradação das nascentes, a falta de cuidado da sociedade e do poder público para com esses mananciais e, ainda, a ineficiência dos órgãos fiscalizadores.

## REFERÊNCIAS

FELIPPE, M. F.; MAGALHÃES, A. P. Impactos ambientais macroscópicos e qualidade das águas em nascentes de parques municipais em Belo Horizonte – MG. **Geografias**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 8-23, 2012.

GOMES, P. M.; MELO, C.; VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG. **Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 32, p. 103-120, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros**. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/divinopolis/panorama>>. Acesso em: 29 mai. 2020.

PIRES, D. M. B.; OLIVA, P. C. Avaliação da contaminação da subsuperfície de um lixão a céu aberto no município de Bragança (Pará, Brasil). **Braz. J. Develop.**, v. 6, n. 1, p. 213-226, 2020.