

ANÁLISE MACROSCÓPICA DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO ABÓBORA EM RIO VERDE, GOIÁS

Mateus Neri Oliveira Reis¹, Oswaldo Palma Lopes Sobrinho², Jhonata Cantuária Medeiros², Álvaro Itaúna Schalcher Pereira³; Erika de Kássia Pereira Cantanhede³, Jorgeana Francis Alvim³

¹ Graduando em Bacharelado em Engenharia Ambiental Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde/IF Goiano, Zona Rural, CEP 75901970 – Rio Verde (GO). E-mail:

² Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias – Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde/IF Goiano, Zona Rural, CEP 75901970 – Rio Verde (GO). E-mail: oswaldo-palma@hotmail.com

³ Departamento de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó/IFMA, Zona Rural, CEP 65400000 – Codó (MA). E-mail: alvaro.pereira@ifma.edu.br

RESUMO: O estudo teve por objetivo avaliar por meio de parâmetros macroscópicos o estado de conservação da microbacia Ribeirão das Abóboras, GO. A metodologia aplicada foi a observacional descritiva e a coleta de dados e visitas de campo aconteceram nos meses de fevereiro e março de 2019. Utilizou-se o Índice de Impacto Ambiental de Nascentes (IIAN) visando à avaliação dos impactos ambientais por meio de parâmetros macroscópicos e o grau de proteção da microbacia. Como resultados, a água da microbacia apresentou-se com coloração clara e sem odor. A vegetação foi classificada como alterada, não se observou materiais flutuantes, presença de óleos e espumas. A microbacia obteve escore 27 na classe C e com grau de proteção razoável.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais, Parâmetros macroscópicos, Recursos Hídricos.

INTRODUÇÃO

A nascente é um local onde as águas subterrâneas emergem naturalmente do subsolo da Terra em um fluxo definido e em uma quantidade grande o suficiente para formar um fluxo semelhante a uma corrente (CASTRO, 2001).

Segundo Barbosa (2010), a água é um bem universal, uma riqueza limitada, essencial à vida e ao estado de bem-estar social. Sendo assim se faz necessário preservar as nascentes do Ribeirão Abóbora como um bem histórico e cultural para as futuras gerações.

Nos últimos anos a definição de bacia hidrográfica tem se expandido cada vez mais e tem sido utilizado como unidade de gestão da paisagem visando o planejamento ambiental (PIRES; SANTOS; PRETTE, 2002). Neste sentido, é necessário educar as futuras gerações para evitar o desmatamento ilegal, a poluição dos solos, o uso exacerbado de fertilizantes e agrotóxicos agrícolas que ocasionam inúmeros problemas ambientais, principalmente em áreas de nascentes e rios, alterando a qualidade e quantidade de água drenada pela bacia (PINTO, 2003).

Em muitos países os principais desafios enfrentados pelo setor da água dizem respeito ao aumento da competição pelo uso de recursos hídricos para consumo humano,

industrial e agrícola. Segundo Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) essa disponibilidade limitada de recursos hídricos alinhados a sua deterioração na qualidade, os impactos das mudanças climáticas e gestão contribuem para os problemas de impacto ambiental e escassez da água (OCDE, 2010).

Para avaliar os impactos ambientais em nascentes é necessário realizar um levantamento das condições da mesma, utilizando-se da avaliação macroscópica, onde se avalia o Índice de Impacto Ambiental em Nascentes (IIAN), verificando-se a qualidade e o grau de impacto da nascente (OLIVEIRA et al., 2013).

Objetivou-se com este trabalho avaliar por meio de parâmetros macroscópicos o estado de conservação da microbacia Ribeirão das Abóboras, GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado na microbacia do Ribeirão das Abóboras, localizada no município de Rio Verde, GO, Brasil, situada na região Sudoeste do Estado de Goiás com as coordenadas 17°48'14.9"S 50°53'54.1"W (Figura 1). O que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ocupa uma área territorial de 8.386,827 km² e densidade demográfica de 24,74 habitantes/km² (IBGE, 2017).

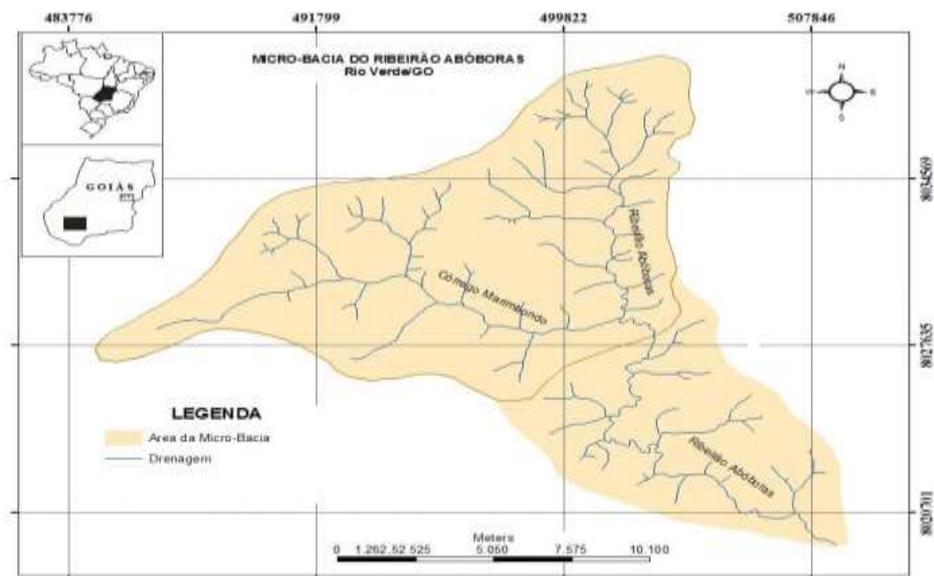


Figura 1 – Mapa de localização da microbacia do Ribeirão das Abóboras em Rio Verde, GO, Brasil.

Fonte: GARCIA et al. (2007).

De acordo Köppen; Geiger (1924), o clima da região é classificado como tropical úmido com duas estações bem definidas, verão chuvoso que compreende os meses de outubro a abril e inverno seco de maio a novembro. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período chuvoso, a precipitação média é acima de 200 mm e a temperatura média é de 24°C. Já no período seco, a precipitação mensal é menor que 50 mm com temperatura média de 22°C (INMET, 2017).

No município de Rio Verde, GO, a vegetação natural que predomina é o bioma

cerrado com remanescentes localizados, sobretudo, entre os vales fluviais na forma de matas de galeria associados a maior umidade do ar (PRADO et al., 2009).

A microbacia do Ribeirão Abóbora ocupa uma área total de 250 km² sendo que as águas apresentam extensão de 31.434 m e são responsáveis pelo abastecimento de aproximadamente 70% dos habitantes locais (GARCIA et al., 2007; BRICEÑO; SOUZA, 2013).

A metodologia aplicada foi a observacional descritiva e a coleta de dados e visitas de campo aconteceram nos meses de fevereiro e março de 2019. Utilizou-se o Índice de Impacto Ambiental de Nascentes (IIAN) visando à avaliação dos impactos ambientais por meio de parâmetros macroscópicos e o grau de proteção da microbacia (GOMES; MELO; VALE, 2005). Dessa forma, o IIAN é composto por onze parâmetros expressos pela Tabela 1. Portanto, cada parâmetro possui um atributo definido como bom, médio ou ruim, convertidos em escores, sendo que o somatório destes resultará no grau de proteção da microbacia (Tabela 2).

Tabela 1. Parâmetros macroscópicos avaliados (GOMES; MELO; VALE, 2005).

Parâmetro Macroscópico	Ruim (1)	Médio (2)	Bom (3)
Cor da água	Escura	Clara	Transparente
Odor da água	Forte	Com odor	Não há
Lixos	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
Usos da nascente	Constante	Esporádico	Não há
Acesso	Fácil	Difícil	Sem acesso
Proximidade com residências ou estabelecimentos	A menos de 50 m	Entre 50 e 100 m	A mais de 100 m

Tabela 2. Classificação das nascentes quanto aos impactos macroscópicos (GOMES; MELO; VALE, 2005).

Classe	Grau de proteção	Pontuação
A	Ótimo	31-33
B	Bom	28-30
C	Razoável	25-27
D	Ruim	22-24
E	Péssimo	<21

O IIAN foi obtido utilizando o somatório dos parâmetros macroscópicos de acordo com o grau de proteção, pontuação e a classe que a microbacia se encontra distribuídos na

Tabela 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliou-se de forma macroscópica a microbacia do Ribeirão das Abóboras, GO e obteve-se a classificação dos parâmetros e o cálculo do IIAN expressos na Tabela 3.

Tabela 3. Quantificação das análises dos parâmetros macroscópicos e classificação do estado de preservação da microbacia do Ribeirão das Abóboras em Rio Verde, GO.

Parâmetro macroscópico	Microbacia do Ribeirão das Abóboras, GO	Atributo	Escore
Cor da água	Clara	Médio	2
Odor da água	Não há	Bom	3
Lixos ao redor	Não há	Bom	3
Materiais flutuantes	Não há	Bom	3
Espumas	Não há	Bom	3
Óleos	Não há	Bom	3
Esgoto	Não há	Bom	3
Vegetação	Alterada	Médio	2
Usos	Constante	Ruim	1
Acesso	Fácil	Ruim	1
Proximidade com residências ou estabelecimentos	A mais 100 m	Bom	3
Escore total			27
Classificação			Classe C
Grau de proteção			Razoável

Após o levantamento dos dados identificou-se os parâmetros coloração e odor que foram evidenciados com “coloração clara” e “sem odor”. As nascentes preservadas tendem a ter a água com uma coloração transparente e isso não ocorreu. Isso pode ser relacionado a sedimentos transportados pelo escoamento superficial, já que a área não tem um raio de 50 m de Áreas de Preservação Permanente (APP) (Figura 2 A e B).



Figura 2 A e B – Microbacia do Ribeirão das Abóboras em Rio Verde, GO, Brasil.

Resultados que corroboram com esta pesquisa foram encontrados por Dias (2016) para microbacia do córrego Ibitinga em que obteve-se para a coloração da nascente clara e sem odor. Já Oliveira et al. (2016) para a nascente do riacho água fria no município de Codó, MA constataram que a água possuía coloração marrom clara.

Resultados divergentes foram encontrados por Ereio (2018) em estudo realizado na bacia hidrográfica do Ribeirão Ponte de Pedra, Mato Grosso em que a nascente apresentou-se com coloração da água transparente e com forte odor de urina de gado.

A área em volta da nascente é cercada e tem a ausência de residências e estabelecimentos a mais de 100 metros, condições essas que certamente contribuíram para influenciar positivamente na maioria dos parâmetros analisados. Resultados próximos a este trabalho foram encontrados por Gomes; Melo; Vale (2005) com objetivo de avaliar os impactos ambientais nas nascentes do município de Uberlândia, MG relatam que a nascente do curso D'água Liso pertencente ao Bairro Gramado não está próximo de residências e indústrias (cerca de 200 metros).

Não foi constatada a presença de lixo no entorno da nascente, porém como as nascentes são classificadas como APP devem ser protegidas em um raio de 50 metros. Resultado que corrobora com este trabalho foi obtido por Belizário (2015) para o município de Aparecida de Goiânia, GO não sendo constatada a presença de lixo na bacia do córrego Santa Rita. Resultados diferentes aos deste trabalho foram encontrados por Rocha; Fonseca; Sousa (2017) que constataram a disposição irregular de lixo no entorno da maior parte das nascentes avaliadas.

A vegetação da microbacia do Ribeirão das Abóboras, GO foi classificada como alterada. Mesmo essa norma não sendo atendida, a área é cercada e isso é de grande importância para evitar a entrada de humanos e animais, além de delimitar o espaço da nascente impossibilitando a contaminação da água e a degradação do entorno da nascente. A perda de uma nascente compõe o que é chamado de crise ambiental, constitui uma alteração e/ou perda de um elemento que afeta todo o sistema (o solo, a biodiversidade e os recursos hídricos). A vegetação é responsável pela maior parte da infiltração da água das chuvas no solo, que por sua vez recarrega os lençóis freáticos. Rocha; Fonseca; Sousa (2017) em estudo com nascentes presentes na área urbana do município de Cláudio, MG verificaram nascentes classificadas como degradada ou ausente, alteradas e em estado adequado de preservação.

Venzel et al. (2016) em estudo com nascentes do município de Santa Teresa, ES constaram a supressão da vegetação natural no entorno das nascentes, sendo alteradas para ceder espaço a plantios agrícolas e pastagem.

Não foi observado na área materiais flutuantes, presença de óleos e espumas. Isso indica que não há lançamento de esgoto doméstico. Para tanto, esses materiais são compostos de qualquer objetivo proveniente do lixo doméstico ou decorrente do fluxo de escoamento da água de chuva, podendo ser ainda elementos de origem orgânica (GOMES; MELO; VALE, 2005). Sendo que os autores supracitados visualizaram a presença de espumas e óleos nas nascentes. Segundo a Fundação Nacional de Saneamento (FUNASA), a presença de materiais flutuantes é oriunda do lixo acumulado nos locais representando riscos por meio da contaminação da água (FUNASA, 2004).

Resultados similares foram encontrados por Beckauser; Destefani (2018) em estudo com a nascente do Ribeirão Paranaíba (Bacia do Ribeirão Paranaíba) não constataram a presença de materiais flutuantes. Já Silva et al. (2014) com objetivo de realizar uma avaliação

macroscópica em duas nascentes do alto Monjolinho em São Carlos, SP verificaram a presença de materiais flutuantes na água (embalagens plásticas).

A microbacia do Ribeirão das Abóboras, GO obteve escore 27 na classe C e grau de proteção razoável. Resultados similares foram encontrados por Belizário (2015) em que a qualidade ambiental da nascente E. Bacia do Córrego Almeida é razoável, enquadrada na classe C.

Malaquias; Cândido (2013) em trabalho realizado com nascentes do município de Betim, MG concluíram que das 54 nascentes analisadas, apenas uma foi enquadrada na classe A (ótima); 16 na classe B (boa); 32 na classe C (razoável) e 5 na classe D (ruim), não havendo nenhuma na classe E (péssima).

CONCLUSÕES

A nascente da microbacia do Ribeirão das Abóboras, GO encontra-se com grau de proteção razoável devido a seu entorno não contemplar o raio de 50 metros de APP, ser de fácil acesso e ter um uso constante através de bombas para irrigação. Sendo assim, encontra-se na classe C.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa cadastrado no Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) em Alimentos, Química, Agronomia e Recursos Hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. M. **Água doce: direito fundamental da pessoa humana**. In: FARIAS, T.; COUTINHO, F. S. N. (Coord.). *Direito Ambiental: O meio ambiente e desafios da contemporaneidade*. Belo Horizonte: Fórum, 2010.

BECKAUSER, M. C.; DESTEFAN, E. V. Impactos ambientais e grau de preservação em nascentes urbanas Paranaíba, PR. In: *Simpósio Nacional de Geografia e Gestão Territorial*, Londrina. **Anais...** Simpósio Nacional de Geografia e Gestão Territorial, 2018.

BELIZÁRIO, W. S.; Avaliação da qualidade ambiental de nascentes em áreas urbanas: um estudo sobre bacias hidrográficas do município de Aparecida de Goiânia, GO. **Revista Mirante**, Anápolis, GO, v. 8, n. 1, 2015.

BRICEÑO, A. E. E.; SOUZA, V. L. Pagamento por serviços ambientais pela conservação de nascentes da microbacia do Ribeirão Abóbora, Rio Verde, Goiás, Brasil. 27º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). **Anais...** Goiânia, 2013.

CASTRO, P. S.; LOPES, J. D. S. **Recuperação e conservação de nascentes**. Centro de Produções Técnicas. Série Saneamento e Meio-Ambiente, Manual, nº 296. Viçosa, 84.p, 2001.

DIAS, G. R. V. **Avaliação do estado de conservação das nascentes na microbacia do córrego Ibitinga, área de influência direta da floresta estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro – SP.** Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro – SP, p. 75, 2016.

EREIO, P. K. B. **Qualidade ambiental das nascentes do córrego grande na bacia do Ribeirão Ponte de Pedra (Rondonópolis, Mato Grosso).** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso. 108p. 2018.

FUNASA. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SANEAMENTO. **Manual de Saneamento.** 2004. In:< <http://www.funasa.gov.br> >. Data de acesso em: 25 de jan. de 2019.

GARCIA, A. V.; OLIVEIRA, E. C. A.; SILVA, G. P.; COSTA, P. P.; OLIVEIRA, L. A. Disponibilidade hídrica e volume de água outorgado na microbacia do Ribeirão das Abóboras, município de Rio Verde, Estado de Goiás. **Caminhos da Geografia**, v. 8, n. 22, p. 97-106, 2007.

GARCIA, A. V.; OLIVEIRA, E. C. A.; SILVA, G. P.; GARCIA, A. V.; COSTA, P. P. OLIVEIRA, L. A. Disponibilidade hídrica e demanda de água na microbacia do Ribeirão Abóbora, município de Rio Verde, GO. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 22, p. 97-106. 2007.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades.** 2017. Disponível em< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/rio-verde/panorama>>. Acesso em 20 de jan. de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). 2017. **Dados climáticos da Estação de Rio Verde: série histórica de 1961 a 2017.** Banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia.

KÖPPEN-GEIGER. **Distribuição dos tipos de clima na classificação.** 1928.

MALAQUIAS, G. B.; CÂNDIDO, B. B. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes do município de Betim, MG: análise macroscópica. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.3 n.2, p.51-65, 2013.

OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico). **Pricing water resources and water and sanitation services.** OECD: Paris. 2010.

OLIVEIRA, L. S.; LOPES SOBRINHO, O. P.; XAVIER, R. S.; CANTANHEDE, E. K. P.; SANTOS, F. I. O.; PEREIRA, A. I. S. Evaluación de la calidad ambiental de la fuente de la

corriente del agua fría en el perímetro urbano de la ciudad de Codo, Maranhao, Brasil. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 10, p. 79-89, 2016.

PINTO, L. V. A. **Caracterização física da sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG, e proposta de recuperação de suas nascentes**. 2003. 165 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - UFLA, Lavras, MG.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; PRETTE, M. E. D. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: Schiavetti; Camargo. (Org.). **Conceito de Bacia Hidrográfica: Teoria e Aplicações**. 1ed. Ilhéus: Editus/UESC, 2002, v. 1, p. 17-35.

PRADO, R. B. FERREIRA, C. E. G. BENITES, V. M. NAUMOV, A. Mapeamento e descrição do padrão de uso e cobertura da terra em municípios do sudoeste goiano a partir de imagens orbitais TM/Landsat-5. Embrapa Solos, **Boletim de Pesquisa**, 148, 2009, 54p.

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 Ciência**, Formiga, MG, v. 12, n. 3, p.17-33, 2017.

SILVA, F. L.; TAVARES, T. S.; ALMEIDA, M. F. F.; ZANITTI, R.; FARENSIN, L. Avaliação macroscópica de duas nascentes do alto Monjolinho (São Carlos, SP). In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2014, Belo Horizonte. **Anais...** V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, p.1-6, 2014.

VENZEL, S.M.; PAIXÃO, M. V. S.; PAIXÃO, G. P.; PAIXÃO, P. P. Revitalização de nascentes. **Natureza On-line**, v. 14, n. 2, p. 001-006, 2016.