



MAPEAMENTO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM NASCENTES LOCALIZADAS EM ÁREA PERIURBANA DO MUNICÍPIO DE BARBACENA – MG

SILVA, Lenira Maria da¹; ALMEIDA, Antonia Samylla Oliveira²; BORGES, Eduardo Sales Machado³

¹Estudante de Iniciação – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. leniramds@gmail.com;

²Orientadora – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. antonia.almeida@ifsudestemg.edu.br;

³Orientador – IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. eduardo.borges@ifsudestemg.edu.br.

RESUMO:

A conservação das nascentes tem relação direta com a qualidade e a quantidade da água que delas se originam e escoam pela superfície do solo. O presente estudo, objetivou identificar e analisar impactos ambientais no entorno de duas nascentes afluentes, a partir de dois pequenos cursos d'água, do Córrego da Benta, afluente do Rio das Mortes na cidade de Barbacena MG, bem como identificar as principais causas de impactos ambientais sobre estas áreas. A metodologia utilizada foi o IIAN (Índice de Impacto Ambiental de Nascentes). Os resultados obtidos revelam que as nascentes necessitam de maior preservação, pois uma se enquadrou na Classe D, com grau de preservação ruim, e a outra na classe E, com grau de preservação péssimo, indicando a necessidade de ações de recuperação ambiental, que poderão ocorrer com o auxílio das populações circunvizinhas, através de atividades de conscientização e educação ambiental.

Palavras-chave: Nascentes; Impactos ambientais; Preservação; Recuperação.

INTRODUÇÃO:

A água é essencial para a manutenção da vida no planeta Terra. O uso da água pelo ser humano, seja para qualquer fim tende a afetar sua qualidade, podendo assim vir a restringir suas possibilidades de uso (MACHADO; TORRES, 2012), tendo em vista que tanto usos consuntivos quanto não consuntivos, assim como as atividades desenvolvidas no entorno de ambientes aquáticos poderão resultar em impactos ambientais na bacia hidrográfica.

Embora as bacias hidrográficas contenham áreas de preservação permanente, as mesmas normalmente estarão sujeitas a impactos ambientais, desde a nascente até afluentes do curso d'água principal. De acordo com Felipe (2009, p.99), “uma nascente consiste em um sistema ambiental em que o afloramento da água subterrânea ocorre naturalmente de modo temporário ou perene, integrando à rede de drenagem superficial”. Visto isso, a identificação dos impactos negativos presentes nas bacias hidrográficas, contribuem para adoção de alternativas distintas de manejo para promover a melhoria do ambiente (LEAL *et al.*, 2017).

Na área da antiga Estação Sericícola de Barbacena funcionava uma fábrica de produção de seda. Com o encerramento das atividades desta unidade de produção, as construções do século passado ficaram inativas, até o momento em que a Associação Cultural Ponto de Partida, com o auxílio de parceiros, empreendeu na restauração do local, inclusive, abrindo espaço para o funcionamento da Universidade de Música Popular, conhecida por Bituca. Posteriormente, foi implementada a estruturação de uma área de proteção ambiental, denominada

“Reserva Ambiental e Cultural de Barbacena”, onde ao longo dos últimos anos vem ocorrendo ações de recuperação ambiental, especificamente nos espaços que, no passado, foram usados para cultivo de plantas destinadas para alimentar o bicho-da-seda (ROMANO, 2019).

Apesar da importância das nascentes, atualmente esses locais vêm sofrendo contínua degradação, em consequência da fragmentação do ambiente. Este cenário se repete na área de estudo. Sendo assim, é essencial conduzir avaliações e pesquisas visando a conservação desses locais, para que possam continuar a ofertar água de qualidade e em abundância. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi identificar e analisar impactos ambientais em duas nascentes afluentes ao Córrego da Benta, que contribuem para o Rio das Mortes (Barbacena -MG), bem como verificar as principais causas de impactos sobre estas áreas.

OBJETIVOS:

Identificar e analisar impactos ambientais em duas nascentes afluentes ao Córrego da Benta, que contribuem para o Rio das Mortes (Barbacena -MG);
Verificar as principais causas de impactos ambientais sobre áreas de nascentes.

MATERIAL E MÉTODOS:

Foi realizado o levantamento de impactos ambientais em duas nascentes situadas na área da antiga Estação Sericícola de Barbacena. Sendo utilizada a metodologia IIAN (Índice de Impacto Ambiental de Nascentes), que consiste em avaliar o grau de proteção em que as nascentes se encontram, de forma qualitativa e visual (FELIPPE, 2009). A Tabela 1 apresenta os parâmetros considerados para o cálculo do IIAN.

Tabela 1: Descrição dos itens utilizados para o cálculo do IIAN.

Item	Descrição
Coloração aparente da água	Utilizando recipiente transparente para coleta e verificação da cor
Odor da água	Com uso de recipiente para a coleta e verificação de odor
Lixo ao redor	Presença de lixo no local e caracterização dos mesmos
Materiais flutuantes	Presença de objetos na superfície e caracterização
Espumas	Presença na superfície da água
Óleos	Presença na superfície da água
Esgoto	Presença de emissário e sua distância da nascente
Vegetação	Caracterização próxima à nascente
Uso por animais	Evidência de uso por animais
Uso antrópico	Evidência de utilização da nascente por humanos (trilhas ao redor, bombas de sucção e irrigação)
Proteção	Existência de algum tipo de proteção ao redor da nascente, por barreiras naturais ou artificiais
Residências	Quantificação aproximada da distância das nascentes até as residências ou outros estabelecimentos
Tipo de área de inserção	Se a nascente está localizada em área que visa à preservação

Fonte: Adaptado Gomes *et al.* (2005).

Para cada parâmetro analisado é atribuído um valor, de acordo com seu estado de conservação. Os parâmetros são agrupados nas categorias bom, médio ou ruim, recebendo notas 3, 2 ou 1, respectivamente (Tabela 2). Deste modo, o somatório mínimo indicará um conjunto de parâmetros considerados ruins, enquanto que o somatório máximo revelará que todos os parâmetros são bons (LEAL *et al.*, 2017).

Tabela 2: Notas atribuídas aos itens utilizados para o cálculo do IIAN

Item	Notas atribuídas		
	1	2	3
Coloração aparente da água	Escura	Clara	Transparente
Odor da água	Forte	Fraco	Ausente
Lixo ao redor	Muito	Pouco	Ausente
Materiais flutuantes	Muito	Pouco	Ausente
Espumas	Muito	Pouco	Ausente
Óleos	Muito	Pouco	Ausente
Esgoto	Esgoto doméstico	Fluxo superficial	Ausente
Vegetação	Muito	Pouco	Ausente
Uso por animais	Presença	Apenas marcas	Ausente
Uso antrópico	Presença	Apenas marcas	Ausente
Proteção	Nenhuma	Com acesso	Sem acesso
Residências	<50 m	Entre 50 e 100 m	>100 m
Tipo de área de inserção	Ausente	Privada	Protegida

Fonte: Adaptado Gomes *et al.* (2005).

Para determinar e classificar o grau de preservação das nascentes (classe A: ótima, classe B: boa, classe C: razoável, classe D: ruim e classe E: péssima), realiza-se o somatório de cada variável, enquadrando cada parâmetro em uma das diferentes classes de análise, conforme explicitado na Tabela 3 (FRANÇA JR; VILLA, 2013).

Tabela 3: Classificação das nascentes quanto ao grau de preservação

Classe	Grau de preservação	Pontuação*
A	Ótimo	De 37 a 39 pontos
B	Bom	De 34 a 36 pontos
C	Razoável	De 31 a 33 pontos
D	Ruim	De 28 a 30 pontos
E	Péssimo	Abaixo de 28 pontos

* Somatório dos 13 parâmetros.

Fonte: Adaptado Gomes *et al.* (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Fundamentado nas observações e na Tabela 2, foram atribuídas notas para as nascentes em estudo, denominadas como “Nascente área em recuperação 1” e “Nascente área em recuperação 2”, e tabulados os dados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Notas atribuídas às nascentes observadas na área de estudo, para o cálculo do IIAN.

Item	Áreas analisada	Pontuação	Áreas analisada	Pontuação
	Nascente área em recuperação 1		Nascente área em recuperação 2	
Coloração aparente da água	Transparente	3	Escura	1
Odor da água	Ausente	3	Fraco	2
Lixo ao redor	Pouco	2	Pouco	2
Materiais flutuantes	Ausente	3	Pouco	2
Espumas	Ausente	3	Ausente	3
Óleos	Ausente	3	Ausente	3
Esgoto	Ausente	3	Esgoto doméstico	1
Vegetação	Pouco	2	Pouco	2
Uso por animais	Presença	1	Apenas marcas	2
Uso antrópico	Presença	1	Presença	1
Proteção	Com acesso	2	Com acesso	2
Residências	>100 m	3	Entre 50 e 100 m	2
Tipo de área de inserção	Ausente	1	Ausente	1
Total de pontos		30	Total de pontos	24

Conforme o somatório dos pontos atribuídos aos itens observados, a “Nascente área em recuperação 1” foi enquadrada na classe D, com grau de preservação ruim. Já a “Nascente área em recuperação 2” foi enquadrada na classe E, com grau de preservação péssimo.

Nesse sentido, a classificação insatisfatória obtida pode ser justificada pelo fato das nascentes analisadas não apresentarem proteção para acesso, tendo em vista que os visitantes da área têm trânsito livre por todo o espaço natural existente. Isto porque as atividades humanas podem modificar tanto as características físico-químicas quanto as biológicas, dos ecossistemas naturais, o que causaria impactos no ciclo hidrológico, podendo resultar na redução da quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis (ALVARENGA *et al.*, 2012).

Foi notado que as nascentes estão localizadas próximas as residências e recebem no seu entorno fluxo contínuo de visitantes. Observou-se também a presença de resíduos sólidos nas proximidades, e na “Nascente Área em Recuperação 2”, presença de esgoto doméstico. Segundo Silva *et al.* (2018), fatores provenientes do uso antrópico, a proximidade com habitações e o descarte inadequado de resíduos sólidos, retratam os principais elementos que contribuem substancialmente para a deterioração das nascentes.

Adicionalmente, em ambas as nascentes foi notada a presença de poucos exemplares de vegetação nativa, provavelmente associado ao contexto histórico de uso desta área e, mais recentemente, o uso para produção de pastagem animal e eventos de queimadas. O que corrobora com Torres (2016), segundo o qual o acesso às nascentes influencia na vegetação ao redor das mesmas. Em seu trabalho, o referido autor observou que de 21 nascentes analisadas, apenas 5 destas apresentaram estágios de regeneração, e 16 mostraram-se altamente degradadas. Neste contexto, as áreas ao redor das nascentes contribuem para a vida útil dos corpos hídricos, sendo que sem a proteção necessária destas áreas, pode resultar em um processo de degradação do rio que é alimentado por elas (EUGÊNIO *et al.*, 2011).

Além disso, não foram identificados espuma e óleo nas nascentes. Complementarmente, foram observados poucos materiais flutuantes na “Nascente Área de recuperação 2”, e ausência destes na “Nascente Área de recuperação 1”. Conforme Gomes *et al.* (2005), esses materiais originam-se dos resíduos presentes na área, e são potenciais causadores de contaminação das águas. O odor fraco percebido na “Nascente área em recuperação 2”, pode ser atribuído a presença de esgoto doméstico, uma vez que a decomposição desse resíduo em corpos hídricos frequentemente gera a formação de gases.

Na “Nascente área de recuperação 1”, notou-se a presença de animais. Já na “Nascente área de recuperação 2”, foram observadas apenas marcas desses indivíduos. No trabalho realizado por Dos Santos *et al.* (2021), das 13 nascentes avaliadas, em 2 observou-se presença de animais e em outras 7 apenas marcas, através da visualização de fezes e pegadas. Segundo Fonseca *et al.* (2018), a presença de animais pode comprometer a vegetação, alterar a coloração da água e causar a poluição por dejetos. A área de inserção de ambas as nascentes foi classificada como ausente. Isso evidencia a urgência na implementação de medidas de preservação nestes ambientes, a fim de evitar sua extinção (GOMES *et al.*, 2005).

CONCLUSÃO:

Os resultados demonstraram a carência de preservação das nascentes em estudo, visto que uma foi classificada na Classe D, indicando um estado de preservação ruim, e outra na Classe E, denotando uma situação de preservação péssima. Dessa forma, esses dados ressaltam a urgência de implementar medidas que promovam a recuperação e amenizem os impactos ambientais identificados nas duas áreas. Tais medidas, podem ser viabilizadas pela colaboração das comunidades vizinhas, por meio de iniciativas de conscientização e educação ambiental, colaborando assim para melhor qualidade dos ambientes.

Agradecimentos:

Agradeço aos orientadores pelo apoio na realização do trabalho e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia *Campus* Barbacena pelo incentivo ao estudo e consentimento de bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALVARENGA, L. A. *et al.* Estudo da qualidade e quantidade da água em microbacia, afluente do rio Paraíba do Sul – São Paulo, após ações de preservação ambiental. *Revista Ambiente & Água*, Taubaté, SP, v.7, n.3, p.228-240, 2012.

DOS SANTOS, Lariane Braz *et al.* Análise ambiental de nascentes do bairro Fontes no município de Soledade (RS), Brasil. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 14, n. Supl. 2, p. 1-19, 2021.

EUGÊNIO, F. C. *et al.* Identificação das áreas de preservação permanente no município de Alegre utilizando geotecnologia. *Cerne*, Lavras, v. 17, n.4, p. 563-571, 2011.

FELIPPE, Miguel Fernandes. Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

FONSECA, T. L. *et al.* Qualidade físico-química e microbiológica de nascentes do perímetro urbano de Divinópolis – MG. *Scientific Electronic Archives*, Sinop – MT, v. 11, n. 1, p. 62- 68, 2018.

FRANÇA JR., P; VILLA, M. E. C. D. Análise macroscópica nas cabeceiras de drenagem da área urbana de Umuarama, região noroeste - Paraná/Brasil. *Revista Geografia Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, RS, v.17, n.1, p.107-117, 2013.

GOMES, Priscila Moreira *et al.* Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. *Sociedade & Natureza*, v. 17, n. 32, p. 103-120, 2005.

LEAL, Mariana Santos *et al.* Caracterização hidroambiental de nascentes. *Revista Ambiente & Água*, v. 12, p. 146-155, 2017.

MACHADO, P. J. de O.; TORRES, F. T. P. Introdução à hidrogeografia. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 178p.

ROMANO, Dayanne Busato. História local e patrimônio industrial: Visitando e aprendendo com a Estação Sericícola de Barbacena. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 72, 2019.

SILVA, Telliane Santos Salgueiro *et al.* Diagnóstico ambiental de nascentes na bacia hidrográfica do Rio Piauí, Alagoas. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 13, n. 3, p. 399, 2018.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. Mapeamento e análise de impactos ambientais das nascentes do córrego Alfenas, Ubá (MG). Revista de Ciências Agro-Ambientais, v. 14, n. 1, 2016.