

O USO DE INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA DE NASCENTES EM PROPRIEDADES RURAIS

Kessy Jhonis Silva Gomes¹

Paz Paulo Antônio²

Antonio Patrick Meneses De Brito³

Rafaella Da Silva Nogueira⁴

RESUMO

As nascentes possuem grande importância no desenvolvimento econômico e social de uma localidade, pois muitas são as famílias que têm as nascentes como fonte principal de água, para realizarem as suas atividades. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros físicos, químicos e biológicos mais utilizados para analisar a qualidade da água das nascentes em propriedades rurais. O trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica, utilizando como base de dados as plataformas de pesquisa: Google acadêmico e Scielo e Science Direct. Foram selecionados 20 artigos com base em parâmetros de indicadores da qualidade da água, agrupando-se bibliografias publicadas entre o período de 2012 a 2021. Com base nos resultados obtidos é possível observar que os parâmetros mais utilizados são condutividade elétrica, temperatura, turbidez e pH, com 65, 60, 90 e 90% respectivamente das vezes citados nos trabalhos analisados. Os indicadores que apresentaram menor frequência de uso nos artigos analisados foram cor, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal, alcalinidade, oxigênio dissolvido e coliformes totais, com 30, 50, 40, 40, 45 e 45% respectivamente. Os parâmetros que apresentaram elevado potencial de uso para indicar a qualidade da água são: cor, temperatura, pH e condutividade elétrica, visto que esses indicadores possuem o diferencial de se obter os resultados no próprio local de coleta desde que se possua os equipamentos adequados para avaliação.

Palavras-chave: Poluição Impacto Ambiental Preservação .

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Desenvolvimento Rural - IDR, Discente, kessyjhonis@aluno.unilab.edu.br¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Desenvolvimento Rural - IDR, Discente, pazorigem93@gmail.com²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Desenvolvimento Rural - IDR, Discente, patrickmeneses675@gmail.com³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Instituto de Desenvolvimento Rural - IDR, Docente, rafaellanogueira@unilab.edu.br⁴



INTRODUÇÃO

As nascentes possuem grande importância no desenvolvimento econômico e social de uma localidade, pois muitas são as famílias que têm as nascentes como fonte principal de água, para realizarem as suas atividades, quer sejam domésticas ou agrícolas (ALVES et al., 2019). Nascente é o termo que define um sistema ambiental em que o afloramento da água subterrânea ocorre naturalmente de modo temporário ou perene, integrando a rede de drenagem (PIERONI et al., 2019). Elas se formam, quando o aquífero atinge a superfície e conseqüentemente, a água armazenada no subsolo começa a minar, ou seja, propagar-se (TORRES, 2016).

Embora no Brasil as nascentes sejam consideradas áreas de preservação permanente de acordo com a lei (12.651/2012), essa tem sido desrespeitada. As ações antrópicas têm influenciado muito na escassez da qualidade da água e são apontadas como as principais ameaças para a diminuição do volume de água das nascentes, contribuindo para o desaparecimento de assentamentos e na mudança da qualidade da água (CHAUHAN et al., 2019). Fatores como usos e apropriações inadequadas de áreas para produção, dão origem a impactos negativos que se tornam visíveis, desse jeito dificultam a conservação destas fontes que têm grande relevância como fonte de água para o meio rural (MACHADO; BRAGA, 2018).

O monitoramento das nascentes é importante para obtenção de informações adequadas, para posteriormente identificar a qualidade da água, assim como o cadastramento é essencial para a localização exata das fontes de água e sua caracterização, para que posteriormente elas sejam identificadas e conservadas (CAIO; ÔMAR, 2020). Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros físicos, químicos e biológicos mais utilizados para analisar a qualidade da água das nascentes em propriedades rurais.

METODOLOGIA

O trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica, utilizando como base de dados as plataformas de pesquisa: Google acadêmico e Scielo e Science Direct. Foram selecionados 20 artigos com base em parâmetros de indicadores da qualidade da água, agrupando-se bibliografias publicadas entre o período de 2012 a 2021.

Selecionou-se 10 indicadores de qualidade da água, sendo os físicos: cor, turbidez e temperatura; e indicadores químicos: pH, condutividade elétrica (CTD), sólidos totais dissolvidos (STD), nitrogênio amoniacal e oxigênio dissolvido; e indicadores biológicos: coliformes totais. Posteriormente foram analisados quais os indicadores mais utilizados nos trabalhos selecionados. Os dados foram computados em uma tabela no programa computacional Excel para análise da porcentagem de frequência de uso dos indicadores na pesquisa científica realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos é possível observar que os parâmetros mais utilizados são condutividade elétrica, temperatura, turbidez e pH, com 65, 60, 90 e 90% respectivamente das vezes citados nos trabalhos analisados (Tabela 1). A condutividade elétrica está relacionada à capacidade que água possui em conduzir corrente elétrica, essa capacidade está relacionada a quantidade de íons presentes nos corpos hídricos, pode ser correlacionada com a quantidade de sais presente na água (BRASIL, 2014; CARNEIRO, 2017; SISTE et al., 2011).

A temperatura é uma variável importante para análise da qualidade das águas, visto que esse parâmetro influencia a tensão superficial e viscosidade da água. A turbidez é indicada pela redução ou dispersão que um fecho de luz sofre ao passar por um frasco com a amostra de água, sendo utilizada como um indicativo de erosão, uma vez que na estação chuvosa, as águas das chuvas podem trazer quantidade considerável de



sólidos para as nascentes (BRASIL, 2014; CARNEIRO, 2017; SISTE et al., 2011).

O pH (potencial hidrogeniônico) e se refere à quantidade de íons de hidrogênio dissolvidos na água e tem efeito no metabolismo de várias espécies aquáticas, além de ter potencial para elevar o efeito de substâncias tóxicas, como os metais pesados (BRASIL, 2014; CARNEIRO, 2017). O fato desses indicadores serem mais utilizados pode ser atribuído a praticidade desses indicadores, uma vez que os resultados dos mesmos podem ser obtidos no próprio local de coleta através de equipamentos como o phmetro e o condutivímetro portátil (MARMONTEL et al., 2015).

Tabela 01. Frequência de uso de indicadores de qualidade da água em pesquisas científicas.



Os indicadores que apresentaram menor frequência de uso nos artigos analisados foram cor, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal, alcalinidade, oxigênio dissolvido e coliformes totais, com 30, 50, 40, 40, 45 e 45% respectivamente. A cor da água é um parâmetro que está relacionada a sua aceitação pelos consumidores, uma vez que águas mais cristalinas tendem a ser mais aceitas, enquanto águas de cores mais turvas são rejeitadas para o consumo. Os sólidos totais dissolvidos são materiais coloidais que permanecem em um recipiente após a amostra de água ser submetida a altas temperaturas e evaporadas, esses sólidos ficam retidos em filtros de tamanho de a 1,2 µm. O oxigênio dissolvido é um parâmetro essencial para o desenvolvimento de organismos aquáticos, baixas concentrações de O₂ podem indicar elevadas temperaturas das fontes de água (BRASIL, 2014; CARNEIRO, 2017; SISTE et al., 2011).

A alcalinidade da água revela a capacidade de neutralizar ácidos que os corpos hídricos possuem. Essa variável quando encontrada em elevadas quantidades agem como um tampão do pH, tornando o meio mais estável. Geralmente valores mais altos de alcalinidade são encontrados em águas com pH mais elevados (SISTE et al., 2011). O nitrogênio amoniacal refere-se a uma das formas das quais o nitrogênio pode ser encontrado em corpos hídricos, geralmente está relacionado a efluentes de esgotos sanitários e águas residuárias. O conteúdo de amônia em nascentes em concentrações mais baixas é bastante comum, porém o conteúdo desse elemento em altas concentrações pode indicar fontes de poluição próximas aos corpos hídricos (MENDES et al., 2019). Os coliformes totais representam o indicativo da presença de algum microorganismo com a capacidade de causar danos à saúde humana. Fazem parte dos coliformes totais as bactérias que não formam esporos na água, podem ser aeróbicas ou anaeróbicas. Esse indicador é bastante importante pois indica se as águas são impróprias ao consumo humano (BRASIL, 2014; CARNEIRO, 2017; SISTE et al., 2011).

O baixo uso desses parâmetros de cor, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal, alcalinidade, oxigênio dissolvido e coliformes totais, pode estar relacionado ao fato de que pesquisas científicas em qualidade de água utilizam o índice de qualidade de água (IQA), que não abrange alcalinidade e cor para a determinação do IQA, conforme metodologia apresentada por Pinto et al., (2012). No gráfico 01 estão representados os indicadores de qualidade da água e a porcentagem de uso dos mesmos.

Gráfico 01. Indicadores de Qualidade da Água e Frequência de Uso em %.



CONCLUSÕES

Os parâmetros que apresentaram elevado potencial de uso para indicar a qualidade da água são: cor, temperatura, pH e condutividade elétrica, visto que esses indicadores possuem o diferencial de se obter os



resultados no próprio local de coleta desde que se possua os equipamentos adequados para avaliação, dessa forma reduzindo o valor das análises laboratoriais e permitindo a avaliação de outros indicadores importantes, que só são possíveis através de análise em laboratórios, como coliformes totais e nitrogênio amoniacal.

AGRADECIMENTOS

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Ao programa PIBIC/UNILAB, pela concessão da bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

ALVES, Brendo Luiz Araújo; DA SILVA Nascimento, Vitor Glins; JÚNIOR, Antônio Pereira. Qualidade e uso da água de um igarapé, uma nascente e um reservatório na zona rural do município de Nova Timboteua-PA (Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Águas - ANA. O Diretor-Presidente da Agência Nacional de Águas - ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 95, inciso III, do Anexo I da Resolução nº 2.020, de 15 de dezembro de 2014.

CAPELLARI, Adalberto; CAPELLARI, Marta Botti. A água como bem jurídico, econômico e social. A necessidade de proteção das nascentes. **Cidades. Comunidades e Territórios**, n. 36, 2018.

CARNEIRO, Francisca Josiele Barbosa. **MAPEAMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS E DA QUALIDADE DA ÁGUA DE NASCENTES NA COMUNIDADE RURAL DE PIROÁS**, REDENÇÃO-CE. 2017. 78 f. Monografia (Graduação) - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, Redenção-CE, 2017.

CEMBRANEL, Adir Silvério et al. Qualidade ambiental de nascente em área urbana. **Tecnologia e Ambiente**, v. 25, p. 145-159, 2019.

CHAUHAN, Jaspal Singh; BADWAL, Tarun; BADOLA, Neha. Assessment of potability of spring water and its health implication in a hilly village of Uttarakhand, India. **Applied Water Science**, v. 10, n. 2, p. 1-10, 2020.

MACHADO, Lívia Câmara; BRAGA, Ricardo Augusto Pessôa. Avaliação da Conservação de Nascentes no Assentamento Caricé no Estado de Pernambuco. **Ciência E Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 133-155, 2018.

MENDES, Alesi Teixeira et al. DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONICAL PELO MÉTODO DE NESSLER. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia**, Palmas-TO, 2019

PIERONI, Juan Pedro et al. Avaliação do estado de conservação de nascentes em microbacias hidrográficas. **Geociências** (São Paulo), v. 38, n. 1, p. 185-193, 2019.

PINTO, Lilian Vilela Andrade et al.,. Avaliação qualitativa da água de nascentes com diferentes usos do solo em seu entorno. **CERNE**, Lavras, v. 18, n. 3, p. 495-505, Sept. 2012.

SISTE, Calos Eduardo et al. **Manual para Formação e Capacitação de Grupos Comunitários em Metodologias Participativas de Monitoramento da Qualidade da Água**: Módulo III: Avaliação Físico-Química. Fortaleza - CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 48 p.

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



