

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA DA NASCENTE JIA, NO RIO PARAIM, CORRENTE /PI

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.VIII-016>

Victor Carvalho Lucas Pereira dos Santos (*), Miler Pereira Alves, Samara Jacobina de Carvalho Sousa, Israel Lobato Rocha

* Instituto Federal do Piauí, Campus Corrente, victorlucasjijuitsu10@gmail.com.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é analisar a qualidade da água da nascente Jia, a qual está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraim, em uma área de veredas, solos hidromórficos, com a predominância da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* em meio a agrupamentos de vegetação arbustiva. Com relação aos procedimentos metodológicos adotados, foram realizadas visitas in loco, com registros fotográficos e ajuda dos moradores para ter acesso a nascente. A partir da verificação nas incursões a campo, foi escolhido o ponto utilizado pela população rural como fonte de consumo humano para análises de qualidade da água, com o intuito de diagnosticar sua qualidade e as possíveis fontes de contaminações e/ou alterações. As coletas foram em dois períodos - abril e agosto de 2023. Foram determinados os seguintes parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Turbidez, Potencial Hidrogeniônico (pH), Condutividade, Temperatura, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes. A coleta das amostras foram realizadas em garrafas pet de 500ml, previamente higienizadas e ambientadas com a água da amostra com base nos limites da Resolução CONAMA 357/2005. Os resultados obtidos foram satisfatórios, e em conformidade com a legislação vigente. Entretanto, quanto ao entorno, foi observada a redução da mata ciliar em decorrência de compactação do solo devido ao pisoteio de animais e a presença de resíduos sólidos nas proximidades. As informações mostram que apesar da boa qualidade da água da nascente, a observação da situação ambiental no entorno desperta para a urgência no desenvolvimento de estratégias que visem a preservação da nascente.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos Hídricos, Nascente, Qualidade da Água.

INTRODUÇÃO

A nascente pode ser definida como ponto de onde a água jorra através da superfície do solo dando início à formação de pequenos riachos, fornecem água para os córregos e rios que abastecem toda a cidade. A prática do desmatamento, a retirada das matas ciliares, o uso inadequado do solo com a agricultura, o aumento da zona urbana sem planejamento, entre outros fatores, vem comprometendo a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos disponíveis.

No Brasil, embora o entorno limitante das nascentes (50m) sejam consideradas áreas de preservação permanente, (Lei 12.651/2012) (BRASIL, 2012), muitas vezes esse limite acaba sendo desrespeitado, comprometendo a qualidade por meio da poluição, provocando o soterramento e extinção destas fontes. Quanto ao aspecto da qualidade da água, a legislação brasileira, por meio da Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2005), estabelece parâmetros e índices na classificação das águas doces, e define seus usos, os quais podem ser utilizados para classificar as águas de uma nascente. Aliada a Resolução do CONAMA, a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde determina parâmetros de qualidade da água para o consumo humano, por meio dos Valores Máximos Permissíveis (VMP) (BRASIL, 2011).

A água é essencial a todas as formas de vida e ao desenvolvimento dos ecossistemas, por isso sua qualidade deve ser preservada, ao passo que pode ser considerada um indicador de qualidade ambiental em uma bacia hidrográfica (VIDAL, 2011; OLIVEIRA et al., 2017). A qualidade da água pode ser representada de diversas formas, por diversos parâmetros, que demonstram as suas características físicas, químicas e biológicas.

Em termos gerais, a qualidade da água é reflexo das condições de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica. Ainda que a bacia hidrográfica se encontre em uma área preservada, ela sofre intervenção por meio do escoamento superficial, pela infiltração e percolação da água no solo, que promove o carreamento de substâncias e compostos depositados na superfície. O impacto resultante desse processo depende das condições exteriores encontradas.

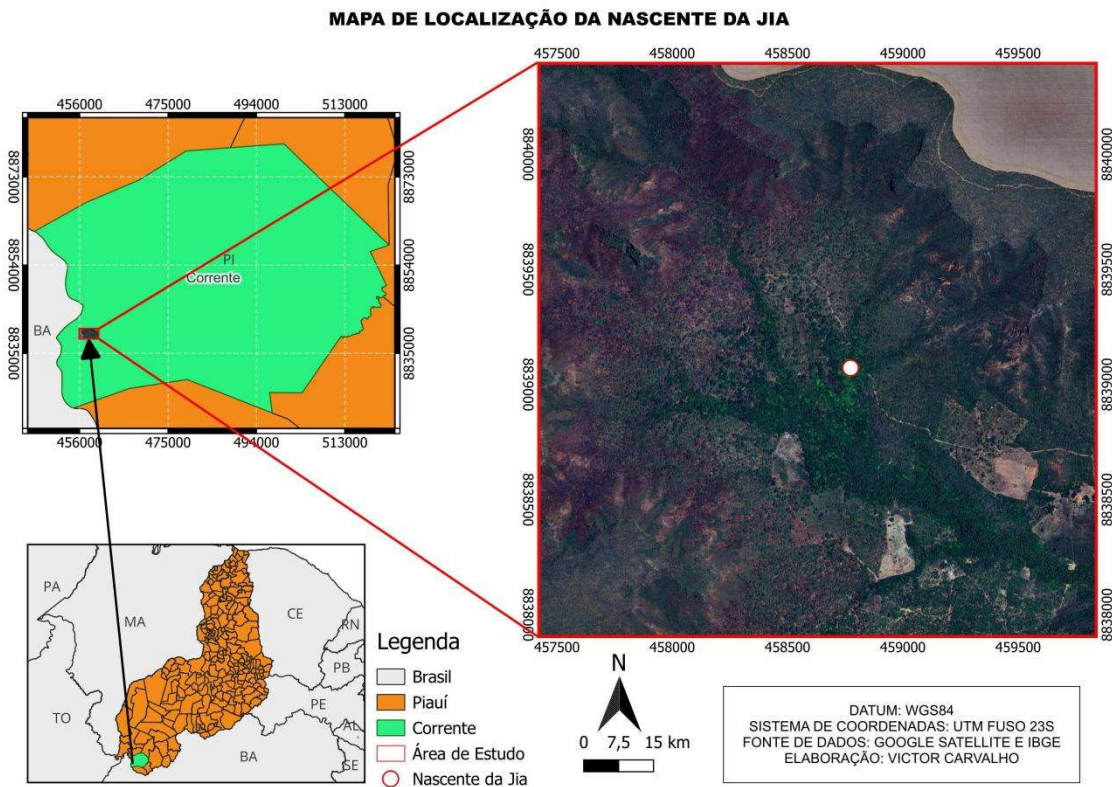
OBJETIVO

Avaliar a qualidade da água da nascente Jia, segundo os parâmetros físicos, químicos e biológicos, além de observar os impactos ambientais no entorno.

METODOLOGIA

A nascente estudada está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraim, em uma área de veredas, solos hidromórficos, com a predominância da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* em meio a agrupamentos de vegetação arbustiva com as coordenadas geográficas 10°50'10" S e 45°38'01" O, na localidade Tatu, no município de Corrente-Piauí, conforme observado na **figura 1**.

Figura1: Localização da área de estudo



Fonte: Victor Carvalho

A bacia hidrográfica do rio Paraim possui uma área total aproximada de 8.634 Km² e rio principal possui 204,42 Km de comprimento. Localiza-se na região hidrográfica do Parnaíba e tem como principais afluentes os rios Corrente, Palmeiras, Riachão, Fundo e Curimatá (ANA,2019). O relevo da área de estudo é composto pelas Chapadas das Mangabeiras que apresentam perfis irregulares e sinuosos, formando escarpas bem definidas na parte superior, constituindo paredões com perfis verticalizados e destituídos em sua maioria de solos de cobertura vegetal (ICMBIO,2018). Com relação aos procedimentos metodológicos adotados, foram realizadas visitas in loco, com registros fotográficos e ajuda dos moradores para ter acesso a nascente.

Durante as atividades em campo observamos a conservação da mata ciliar. A partir da verificação nas incursões a campo, foi escolhido o ponto utilizado pela população rural como fonte de consumo humano para análises de qualidade da água, com o intuito de diagnosticar sua qualidade e as possíveis fontes de contaminações e/ou alterações. A primeira coleta de água abrangeu o período seco e aconteceu no dia 16/04/2023 (figura 2- nascente Jia e figura- 3 coleta da amostra de água primeira coleta), e a segunda coleta no período seco dia 03/09/2023 (figuras - 4 coleta da nascente Jia segunda coleta e figura -5 amostra de água coletada), as coletas aconteceram no período da manhã para determinação de diferentes parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Turbidez, Potencial Hidrogeniônico (pH), Condutividade, Temperatura, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes. A coleta da amostra foi realizada em garrafas pet de 500ml, previamente higienizadas e ambientadas com a água da amostra.

Figura 2 -Nascente Jia



Figura 3- Coleta da amostra de água da Nascente Jia (primeira coleta)



Figura 4 - Coleta da amostra de água da Nascente Jia,(segunda coleta)



Figura 5 - Amostra de água coletada



As amostras foram coletadas, acondicionadas, identificando-se o ponto, guardadas em recipiente refrigerado e preservadas conforme o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Água (CETESB et al., 2011). Foram medidos o comprimento (1,98m) e a largura (1,90m) da nascente. As análises foram realizadas no Laboratório de Água e Saneamento do Instituto Federal do Piauí, Campus Corrente, nos dias 03 e 20 de maio de 2023. As análises referentes a segunda coleta foi realizada no dia 10 de setembro de 2023. Os resultados obtidos foram comparados aos parâmetros da Qualidade da Água estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005.

Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos constituintes do IQA. (Índice de Qualidade das Águas) analisados foram: oxigênio dissolvido (OD), Potencial hidrogeniônico (pH), Temperatura, Turbidez, Condutividade, Coliformes Termotolerantes e Coliformes Total. A temperatura foi determinada por termômetro digital, o oxigênio dissolvido pelo medidor de oxigênio imergindo as ondas multiparamétrica diretamente na água. Os parâmetros turbidez, condutividade elétrica, potencial hidrogeniônico (pH) e coliformes foram analisados no laboratório.

RESULTADOS

A qualidade da água pode ser representada de diversas formas, por diversos parâmetros, que demonstram as suas características físicas, químicas e biológicas. De acordo Von Sperlin (2014), as principais características da água podem ser expressas como física: que é responsável pela coloração da água e a sua utilização mais frequente é as água de abastecimento bruto e tratado; característica química: o seu potencial é hidrogeniônico representa a concentração de íons hidrogênio (H⁺), dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água; e característica biológica: que desempenha diversas funções de fundamental importância para o nosso meio, principalmente a transformação da matéria dentro dos ciclos biogeoquímicos. No quadro 1, estão apresentados os resultados dos parâmetros das análises realizadas.

Quadro 1- Resultados dos Parâmetros das análises realizadas

PARÂMETROS	UNIDADE	1º COLETA 16/04/2023	2º COLETA 03/09/2023	R. CONAMA Nº 357/2005
Temperatura	°C	17,4	27,3	-
Oxigênio Dissolvido	Mg/L	8,2	9,17	≥ 5
Turbidez	UNT	0,57	15,96	Até 100
Condutividade	µScm ⁻¹	14	52,5	-

Potencial Hidrogeniônico	UpH	8,10	5,24	6,0 a 9,0
Coliformes Termotolerantes	NPM/100 ML ⁻¹	0	0	-
Coliformes Totais	NPM/100 ML ⁻¹	0	0	-

A temperatura da primeira coleta foi de 17,4°C no ponto amostrado da nascente com condições semelhantes de sombreamento no seu entorno. A maioria das espécies animais e vegetais têm exigências definidas quanto às temperaturas máximas e mínimas toleradas, sendo as variações de temperatura da água parte do regime climático natural, influenciando o metabolismo de comunidades aquáticas, como produtividade primária, respiração dos organismos de decomposição da matéria orgânica. Percebe-se que na segunda coleta a temperatura apresentou 27,3 sendo considerada em conformidade com a legislação.

Quanto ao oxigênio dissolvido na água, este é responsável pela respiração dos seres aeróbicos. O oxigênio dissolvido constitui-se como um dos principais parâmetros de qualidade da água, fornecendo subsídios necessários para a associação entre qualidade e a capacidade de autodepuração da água (AMORIM,2017). Sendo assim, a nascente avaliada apresentou valores em concordância com a Legislação vigente, variando entre 8,2 mg/L e 9,17 mg/L.

A turbidez é importante para a medição da resistência da água a passagem de luz, é provocada pelas partículas flutuantes na água. O resultado da turbidez foi considerado normal para a análise das duas coletas de acordo com o padrão de qualidade da água da Resolução CONAMA n°357/2005.

A condutividade é importante para analisar o teor de sais presentes na água. Segundo a CETESB (2010), a condutividade elétrica representa uma medida indireta do efeito antrópico, já que depende das concentrações iônicas e da temperatura, indicando a quantidade de sais existentes na água. Percebe-se que a nascente apresentou um valor abaixo de 100µS .Os valores encontrados para a análise da água da nascente foram de 14µS e 52,5µS durante as coletas indicando não ser ambiente impactado, de um modo geral estudos mostram que a concentração de sólidos em mananciais aumenta quando ocorreu uma maior exposição de partículas de solo da superfície da bacia.

Em relação ao pH da água foi 8,10 e 5,24 segundo a Resolução CONAMA n° 357/2005 estabelece que para a proteção da vida aquática a faixa padrão é de (6,00 – 9,00) . Percebe-se que a segunda coleta está abaixo do padrão exigido. No entanto, seguindo os preceitos de Sperling (2005), apesar dos resultados estarem abaixo dos exigidos pelas normativas, o pH da nascente estudada esteve bem próximo disso (≥ 6). Essa pequena diferença, especificamente no caso do pH, torna-se aceitável por não ser capaz de acometer danos à saúde humana.

A nascente não apresentou contaminação por coliformes nas coletas. A análise de coliformes é importante para identificar a presença de bactérias deste grupo e identificação de contaminação fecal. A avaliação da qualidade microbiológica da água é primordial para fornecer subsídios acerca das condições do manancial e qualidade da água, além de contribuir com informações que podem auxiliar em futuras tomadas de decisões acerca do no gerenciamento dos recursos hídricos (FIGUEIREDO,2008; ABATTI, ONOFRE&TESSARO,2015).

Apesar dos resultados obtidos satisfatórios, foram observados as seguintes situações: compactação do solo devido ao pisoteio de animais, contribuindo para a redução da taxa de infiltração, aumento da erosão e redução do crescimento radicular das plantas e a presença de resíduos sólidos no entorno da vegetação, podendo ocasionar a contaminação do solo e da água.

Diante da situação observada, recomendamos as seguintes ações: Educação Ambiental com a comunidade local, práticas agrícolas de conservação do solo, manutenção da cobertura do solo; monitoramento por meio de análise periódica da qualidade da água e vazão; implantação de placas educativas sobre a proibição de despejos de resíduos sólidos da área; construção de cercas no entorno da nascente para protegê-la de acesso dos animais, reestabelecimento da cobertura vegetal, plantando mudas nativas destinadas a recuperação das matas ciliares; visitas periódicas para que se acompanhe todo o processo de revitalização e o aumento da biodiversidade.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo foram satisfatórios, tendo em vista que não foram observados violações aos parâmetros legais em relação aos parâmetros estudados. Entretanto, foram constatadas intervenções nas proximidades da nascente como o pisoteio de animais, que pode, afetar o crescimento radicular, como aeração, retenção de água, resistência à penetração de raízes podendo inclusive, aumentar a susceptibilidade do solo à erosão. A presença de resíduos sólidos no entorno da nascente pode provocar um desequilíbrio ambiental, representando grande ameaça à vida aquática, além de contaminar a água para o consumo humano.

Como alternativa para preservação da nascente sugerimos a construção de cercas, fechando a área da nascente, num raio 50 metros a partir do olho d'água evitando a entrada dos animais e, conseqüentemente, a compactação do solo. Ademais, é de extrema importância a realização de limpeza em volta da área e a promoção de práticas de educação ambiental com a comunidade, alertando sobre a necessidade de não jogar lixo nas proximidades das nascentes, evitando a poluição, além das práticas rotineiras de cuidados com a nascente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABATTI, D.; ONOFRE, S.B.; TESSARO, A.A. Qualidade microbiológica da água de consumo humano em propriedades rurais do município de Francisco Beltrão– Paraná– com e sem sistemas de proteção de fontes. In: IV congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2015, Porto Alegre/RS. Anais... IBEAS, 2015, p.1-4.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos. Divisão Hidrográfica. Disponível em: < <http://www.snirh.gov.br/snirh/snirh-1/acesso-tematico/divisao-hidrografica%20%20>> Acesso em: 19 de julho de 2023.
3. AMORIM, D.G. et al. Enquadramento e avaliação do índice de qualidade da água dos igarapés Rabo de Porco e Precuá, localizados na área da Refinaria Premium I, município de Bacabeira (MA). Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v.22, n.2, p.251-259, abr.2017. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/esa/a/r7rGscx8xYqBLqFhxypZWQm/?format=html>> Acesso em: 15 de julho de 2023.
4. BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera a Lei no 9.938, de 31 de agosto de 1981; e dá outras providências. Legislação brasileira, Brasília, 25 de maio 2012.
5. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <https://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em 16 de julho de 2023.
6. CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidas. São Paulo: CETESB, 2011.
7. COSTA, F. F... Avaliação ambiental em áreas de nascentes na Bacia do Alto Rio Gramame/PB. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.
8. FIGUEIREDO, A.C. Avaliação e diagnóstico da qualidade da água do açude de apipucos, Recife-PÉ. 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008
9. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE–ICMBIO. Relatório Parametrizado-Unidade de Conservação : Parque nacional das Nascentes do Rio Parnaíba. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em : < <https://www.gov.br/icmbio/pt-br> > Acesso em : 20 de julho de 2023.
- 10... OLIVEIRA, P.F.; DELEVATI, D.; BEM DA COSTA, A.; LOBO, E.A. Avaliação da qualidade da água de nascentes na bacia hidrográfica do Arroio Andréas - RS utilizando variáveis físicas, químicas e microbiológicas. Revista Jovens Pesquisadores, Santa Cruz do Sul, v.4, n.1, p.32-41, 2014.
11. SPERLING, M. Parâmetros de qualidade da água. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, p. 26–30, 2005.
12. VIDAL, N. A. Qualidade das águas da bacia hidrográfica do Erval Novo - Município de Três Passos. Três Passos - Rio Grande do Sul. 2011.
- 13 VON SPERLIG, Marcos. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios:(Princípios do Tratamento biológico de águas Residuárias) /-Belo Horizonte: Editora UFMG -2 ed, v.7,2014.