



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025**

Determinação do potencial de contaminação e da qualidade da água subterrânea em áreas do município de Amélia Rodrigues-Ba

Thalita Valesca Santana Freitas Oliveira¹; Humbervânia Reis Gonçalves da Silva²

1. Thalita Valesca Santana Freitas Oliveira, PIBIC/FAPESB, QUIMICA, e-mail: thalitasantana95@gmail.com

2. Humbervânia Reis Gonçalves da Silva, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS, e-mail: hrgsilva@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Água de poço; Consumo Humano; Contaminação

INTRODUÇÃO

As águas subterrâneas constituem um recurso hídrico de relevância estratégica em escala global, representando uma fonte essencial para o abastecimento humano, especialmente em regiões onde os mananciais superficiais são escassos. Neto *et al.* (2010) destacam que no Brasil, mais da metade da água destinada ao consumo público é proveniente de aquíferos subterrâneos, devido à sua boa qualidade e ao baixo custo de captação. No entanto, a qualidade dessas águas pode ser comprometida tanto por fatores naturais quanto por impactos antrópicos. Nesse contexto, estudos sobre a qualidade da água subterrânea tornam-se fundamentais para prevenir o risco de contaminação e orientar políticas de gestão sustentável dos recursos hídricos.

Estudos apontam que aquíferos do município de Boquira, região do semiárido baiano, apresentam concentrações de metais como cálcio, ferro, magnésio e sódio acima dos limites máximos para consumo humano. (Daltro *et al.*, 2020). Além disso, pesquisas realizadas em Candeias-BA indicam elevados teores de nitrato, cloreto e sulfato, sobretudo na estação seca, evidenciando poluição difusa em áreas rurais do semiárido (Santos *et al.*, 2024). Na área urbana de Feira de Santana-BA, investigações revelaram contaminação por metais pesados em cerca de 77% dos poços analisados (Lima *et al.*, 2010), o que evidencia a necessidade de monitoramento também no semiárido baiano.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo determinar o potencial de contaminação e a qualidade da água do poço subterrâneo no município de Amélia Rodrigues, região próxima a Feira de Santana, a partir de variáveis físico-químicas e da presença de metais, onde buscou-se avaliar parâmetros como pH, turbidez, temperatura condutividade elétrica e dureza total, a fim de verificar sua conformidade com os padrões de potabilidade e identificar possíveis impactos ambientais e antrópicos.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

O estudo foi conduzido no poço subterrâneo Sede localizado no município de Amélia Rodrigues, próximo à BR 324, sendo caracterizado como manancial de abastecimento local (Figura 1). As amostras de água destinadas às análises foram coletadas em recipientes de vidro, previamente lavados e condicionados com a própria

água a ser analisada em dois períodos distintos, seco e chuvoso. No total foram realizadas sete coletas: uma por mês, de março a julho, e duas no mês de agosto, com intervalo de aproximadamente 15 dias entre elas, resultando em 26 amostras identificadas de A1 a A26.

Os parâmetros físico-químicos determinados e os respectivos métodos utilizados foram: condutividade elétrica (CE), obtida por meio de condutivímetro portátil com resultados expressos em $\mu\text{S.cm}^{-1}$; pH, determinado por potenciometria; temperatura, medida por imersão direta do termômetro digital, expressa em $^{\circ}\text{C}$; turbidez, determinada com o aparelho Labdisc Biochem; e dureza total, quantificada por titulação complexométrica. A partir dos resultados obtidos, realizaram-se análises comparativas entre os períodos de coleta e confrontadas com os limites estabelecidos pela Portaria GM/MS n° 888 de 2021 para inferir sobre a qualidade da água subterrânea do poço analisado.



Figura 1 – Poço subterrâneo estudado.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

Na Tabela 1 e na Tabela 2 são apresentados os valores encontrados para os parâmetros físico-químicos de pH, condutividade elétrica e temperatura das amostras coletadas no período seco e chuvoso, respectivamente.

Tabela 1. Resultados dos parâmetros físico-químicos no período seco.

Código da Amostra	pH	C.E ($\mu\text{S.cm}^{-1}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
A1	5,47	21,13	25,5
A2	5,54	21,13	26,5
A3	5,98	0,52	23,0
A4	5,68	0,52	23,0
A5	5,80	0,51	23,0
A6	5,81	0,51	23,0
A7	5,82	21,13	20,2
A8	5,70	0,22	23,9
A9	5,75	0,22	23,7
A10	5,64	0,20	24,8
A11	5,68	0,20	24,7
A12	5,99	0,74	23,3
A13	5,99	0,54	23,4
A14	5,97	0,52	23,4
A15	5,97	0,51	23,2
Média	5,80	4,60	23,70

Desvio-padrão	0,17	8,60	1,41
----------------------	------	------	------

Tabela 2. Resultados dos parâmetros físico-químicos no período chuvoso.

Código da amostra	pH	C.E ($\mu\text{S.cm}^{-1}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)
A16	5,84	274,20	28,0
A17	5,58	263,20	27,9
A18	6,67	0,47	21,9
A19	6,50	195,10	21,1
A20	6,34	194,30	21,3
A21	5,56	324,50	24,5
A22	5,81	324,10	24,5
A23	5,60	337,60	25,0
A24	5,63	337,40	25,0
A25	5,58	310,60	23,9
A26	4,61	315,00	24,0
Média	5,79	145,037	24,28
Desvio-padrão	0,56	151,11	2,30

Observando os dados de temperatura apresentados na Tabela 1 e na Tabela 2, em ambos os períodos a temperatura média é próxima a 24°C . De acordo com Silva *et al.* (2017), a alteração da temperatura das águas naturais é decorrente da insolação, a qual é influenciada significativamente pelo clima e pela latitude, e do lançamento de despejos industriais e de águas de refrigeração e caldeiras.

A água do poço analisada apresentou pH médio de 5,80 para ambos os períodos (Tabela 1 e Tabela 2), indicando que a água está levemente ácida. Embora esses valores estejam dentro da faixa normalmente observada em águas subterrâneas, para o limite estabelecido pela legislação brasileira este se encontra abaixo e não atende aos padrões recomendados para consumo humano, pois o Ministério da Saúde estabelece limites de pH entre 6,0 e 9,0 da qualidade da água para o consumo humano. De acordo com Santos (2008), a maioria das águas subterrâneas tem pH entre 5,5 e 8,5 e, em raros casos, pode variar entre 3 e 11. Valores acima de 8,5 para o pH da água podem estar associados à incrustação de carbonatos de cálcio, enquanto valores inferiores a 6,5 são propícios a processos de corrosão de materiais como concreto e certos metais (Santos; Mohr, 2014).

A C.E. variou de $0,20 \mu\text{S.cm}^{-1}$ durante o período seco e $337,60 \mu\text{S.cm}^{-1}$ no período chuvoso (Tabela 1 e Tabela 2). De acordo com Libânio (2010), em águas naturais os valores são inferiores a $100 \mu\text{S.cm}^{-1}$. No entanto, quando esses corpos d'água recebem elevadas cargas de efluentes domésticos e industriais, esses valores podem se elevar e atingir $1000 \mu\text{S.cm}^{-1}$. O aumento da condutividade elétrica durante o período chuvoso pode estar associado à concentração de sais dissolvidos na água coletada, bem como aos despejos gerados pelos moradores próximos ao local do poço.

Os valores encontrados para turbidez variaram de 920 para 1829 UNT. A Resolução CONAMA 357/2005 estabelece um limite de até 40 UNT para a turbidez, enquanto o Ministério da Saúde, através da Portaria GM/MS nº 888/2021, estabelece um valor de 5 UNT. Todavia, Santos e Mohr (2014) reforçam que no caso das águas subterrâneas geralmente não há problemas de valores de excesso de turbidez, visto que águas ricas em íons Fe podem apresentar elevada turbidez quando entram em contato com o oxigênio do ar. A dureza total das amostras foi de $75,5 \text{ mg/L CaCO}_3$, isso pode indicar que esta água é moderadamente dura (Santos e Mohr, 2014). Segundo a Portaria GM/MS

nº 888/2021, o valor máximo permitido para a dureza total é de 300 mg/L de CaCO₃, e, portanto, o valor encontrado está dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

A análise físico-química da água do poço permitiu identificar características relevantes em relação à sua qualidade e conformidade com os padrões da legislação vigente. A avaliação identificou parâmetros que excedem os limites estabelecidos, caracterizando um cenário de preocupação.

As características identificadas como pH ácido, alta turbidez e elevada condutividade sugerem influência das condições naturais do aquífero, potencialmente agravadas por atividades antrópicas no entorno do poço. Diante disso, a água não é segura para consumo na condição atual, sendo recomendável a implementação de tratamento adequado, com correção de pH, além de monitoramento contínuo para garantir sua qualidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 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. 2005

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

DALTRO, R. R.; ANJOS, J. Â. S. A.; RABELO GOMES, M. C. **Avaliação de metais pesados nos recursos hídricos do município de Boquira, no semiárido baiano – Brasil.** *Geociências*, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 139–152, maio 2020.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água.** 3ª ed. Campinas/SP: Editora Átomo, 2010.

LIMA, A. C. P.; DIAS, S. M. F.; ORRICO, S. R. M.; ARAÚJO, D. R. S. M. Avaliação das concentrações de bário e chumbo em águas do aquífero freático do entorno do Centro Industrial do Subaé – Feira de Santana-BA. *Águas Subterrâneas* [suplemento de anais de congresso], São Paulo, 06 set. 2010. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/22914> . Acesso em: 01 set. 2025.

SANTOS, A.C. **Noções de Hidroquímica.** In: FEITOSA, F.A.C et al. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro: CPRM-LABHID, 2008. p.325-357.

SANTOS, R. S; MOHR, T. SAÚDE E QUALIDADE DA ÁGUA: Análises Microbiológicas e Físico-Químicas em Água Subterrâneas. **Revista Contexto & Saúde**, [S. l.], v. 13, n. 24-25, p. 46–53, 2014. DOI: 10.21527/2176-7114.2013.24-25.46-53.

SANTOS, J. S.; LIMA, F. A.; OLIVEIRA, R. M.; SOUZA, L. P. **Groundwater contamination in a rural municipality of Northeastern Brazil: application of geostatistics, geoprocessing, and geochemistry techniques.** *Water, Air, and Soil Pollution*, Dordrecht, v. 235, n. 3, p. 1–18, fev. 2024.

SILVA, A.B. da. et al. Parâmetros Físico-Químicos da água utilizada para consumo em poços artesianos na cidade de Remígio-PB.. *Águas Subterrâneas*, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 109–118, 2017. DOI: 10.14295/ras.v31i2.28807.