ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.9, n.3, 2024. https://doi.org/10.59033/cm.v9i3.

Área de conhecimento: Ensino de Química

AVALIAÇÃO DE ALGUMAS VARIÁVEIS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS EM POÇOS TUBULARES, CISTERNAS DE CIMENTO E DE POLIETILENO: UM ESTUDO ABRANGENTE

EVALUATION OF SOME WATER QUALITY VARIABLES IN TUBULAR WELLS, CEMENT AND POLYETHYLENE CISTERNS: A COMPREHENSIVE STUDY

Rayssa Millena Cardoso Teixeira Sousa*[1], Líllian Monielle Santos Magalhães[2], Enoc Lima do Rego[3]

[1]* Autora para correspondência. Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: raymillena@gmail.com;
[2]Licencianda em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: lillianmagalhaes96885@gmail.com;
[3]Doutor em Química. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi. E-mail: enoc.lima@ifbaiano.edu.br.

RESUMO: A água é um bem fundamental para a sobrevivência dos seres vivos na Terra. Assim a avaliação da qualidade é necessária, a fim de que doenças não sejam transmitidas a partir do seu consumo. O estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água em poços tubulares e cisternas de duas comunidades, considerando parâmetros como pH, condutividade elétrica, dureza, alcalinidade, sólidos dissolvidos, cloretos, turbidez e cor. Os resultados são úteis para tomar decisões sobre o uso da água e a implementação de tratamentos para garantir sua segurança e conformidade com os padrões de qualidade, visando a saúde dos consumidores.

Palavras-chave: Ecologia. Ecossistema. Ensino médio. Jogos didáticos.

ABSTRACT: Water is a fundamental asset for the survival of living beings on Earth. Therefore, quality assessment is necessary so that diseases cannot be transmitted through consumption. The study aimed to evaluate the quality of water in tubular wells and cisterns in two communities, considering parameters such as pH, electrical conductivity, hardness, alkalinity, dissolved solids, chlorides, turbidity and color. The results are useful for making decisions about the use of water and the implementation of.

Keywords: Ecology. Ecosystem. Educational Games. High School.

INTRODUÇÃO

A qualidade da água pode ser influenciada por diversos fatores, como fatores geológicos (naturais) e a presença de atividades humanas próximas às fontes de captação (antrópicas) e as características dos materiais utilizados nas estruturas de armazenamento. Portanto, é fundamental investigar e comparar os parâmetros físico-químicos dessas águas, a fim de identificar

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

eventuais diferenças e possíveis implicações para o consumo humano, obedecendo a legislação que rege sobre a potabilidade da água.

Com sua crescente popularidade, a utilização das águas subterrâneas tem sido uma tendência marcante não apenas no Brasil, mas também em outras partes do mundo. Os dados apontam que predileção por esse recurso precioso deverá continuar em expansão nas próximas décadas (Queiroz *et al.*, 2012).

Devido à escassez de água em regiões semiáridas, no Brasil tem sido alternativo o uso de poços tubulares, cisternas de cimento ou de polietileno (BRASIL, 2011). Porém, devido à falta do tratamento de água nesses sistemas, é importante a realização do estudo, a fim de informar às comunidades que dependem dessas fontes para suas necessidades diárias.

Os poços artesianos, verdadeiras proezas da engenharia hidrogeológica, são perfurações de pequeno diâmetro, porém com profundidades notáveis, que alcançam as entranhas do subsolo, onde repousam as águas subterrâneas. Essas perfurações tubulares podem ser classificadas como artesianos ou semiartesianos, revelando-se como verdadeiras fontes de riqueza líquida e preciosos recursos para atender às demandas hídricas da sociedade (Consult Pocos Artesianos, 2011)

A avaliação da qualidade das águas em poços tubulares, cisternas de cimento e de polietileno são de grande relevância, visto que pode oferecer subsídios para a implementação de políticas públicas voltadas à melhoria da qualidade da água, bem como para a conscientização da sociedade sobre a importância da preservação e uso consciente desse recurso. O presente estudo tem como objetivo realizar uma análise comparativa da qualidade das águas coletadas em poços tubulares, cisternas de cimento e de polietileno. A avaliação da qualidade da água em cada uma dessas fontes é essencial para garantir a saúde e o bem-estar da população que depende desses recursos hídricos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em etapas que ocorreram desde o estudo da região, promovendo o mapeamento dos poços artesianos e cisternas em duas localizações e regiões diferentes, a observação das principais práticas de utilização das águas subterrâneas e das cisternas de cimento e polietileno, até o procedimento de coleta da amostra e desenvolvimento do processo de análise da qualidade.

Primeiro Momento: Inspecionamento da Quantidade de Poços Artesianos e Cisternas Ativas nos Sítios. O inspecionamento foi realizado por meio de visitas técnicas aos sítios objeto de estudo, com o propósito de quantificar o total de poços artesianos e cisternas ativos existentes nos sítios dos municípios de Riacho de Santana e Lagoa Real, assim como observar a importância desse recurso alternativo para a superação da longa estiagem nesta localidade. Durante as visitas, foram realizados levantamentos sobre as principais práticas de uso pelos residentes das águas subterrâneas e das cisternas.

Segundo Momento: Método de Coleta de Dados. As amostras de água dos poços artesianos e cisternas foram coletadas em recipientes numerados com o nome do pesquisador, data e hora da coleta, localização e nome do proprietário. Para cada poço e cisterna, foram feitas duas coletas, uma para análise físico-química, feita no ponto de saída mais próximo, após esterilização da mangueira. Após a coleta, a temperatura da água foi verificada e as amostras foram armazenadas em uma caixa isotérmica para transporte ao Laboratório de Química do IF Baiano - *Campus* Guanambi, onde foram analisadas quanto aos parâmetros de potabilidade.

Terceiro Momento: Análise Física, Química. Neste momento, foram realizados os procedimentos de análise da qualidade de água de poços artesianos e cisternas de sítios da região de Riacho de Santana e Lagoa Real. As amostras foram analisadas em triplicata quanto aos parâmetros físico-químicos de pH, condutividade elétrica, dureza, alcalinidade, sólidos dissolvidos, cloretos, turbidez e cor conforme métodos descritos pelo Manual de Bolso da Funasa (BRASIL, 2009).

DOI: https://doi.org/10.59033/cm.v9.i3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das visitas nas comunidades foi identificado que a maior parte das amostras coletadas são utilizadas para o consumo humano e animal, além das atividades domésticas e irrigação de vegetais. Os resultados obtidos do estudo realizado nas duas comunidades estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, onde são comparados com os valores máximos permitidos (VMP) pela legislação brasileira.

Tabela 1. Dados dos parâmetros da água coletada na comunidade rural de Riacho de Santana - BA.

Parâmetros	Portaria MS 888/2021	POÇOI	POÇOII	POÇOIII	Cisterna Polietileno I	Cisterna Polietileno II	Cisterna Polietileno III	Cisterna Cimento
pH		6,61	6,32	6,31	7,32	7,4	6,23	6,27
Turbidez (UNT)	Entre 0 e 5	0,27	0,21	10	0,29	0,26	0,24	0,28
Dureza (mg/L)	Acima de180 – dura 60-120- moderada-mente dura Abaixo de 60- mole	110,08	118,9	102,8	20,01	1,0008	8,006	30,024
Condutividade (µS/cm)	Até 462	398.6	217.6	157.0	10.0	9.28	27.2	58.3
Oxigênio dissolvido(mg/L)	Até 5	1,08	1,08	1,07	1,09	1,1	1,11	1,13
Cloreto(mg/L)	Até 5	0	0	0	0,2	0	0,2	0
Sólidos totais (mg/L)	Até 500	618,1	580,7	588,6	624,2	603	604,2	611,9

Tabela 2. Dados dos parâmetros da água coletada na comunidade rural de Lagoa Real - BA.

Parâmetros	Portaria MS 888/2021	POÇO I	POÇO II	TANQUE	Cisterna Cimento.I	Cisterna Cimento.II	Cisterna Cimento.I
pH		6,33	6,88	6,97	7,58	7,55	7,35
Turbidez (UNT)	Entre 0 e 5	0,27	0,28	0,29	0,32	0,26	0,27
Dureza(mg/L)	Acima de180 – dura 60-120- moderada-mente dura Abaixo de60- mole	600,48	1,451	240,19	32,02	20,01	60,04
Condutividade (µS/cm)	Até 462	2,65	13,46	610,2	69,56	81,58	99,11
Oxigênio dissolvido (mg/L)	Até 5	1,18	1,19	1,19	1,2	1,21	1,22
Cloreto(mg/L)	Até 5	0,2	0	0,2	0,3	0	0

DOI: https://doi.org/10.59033/cm.v9.i3

Sólidos totais(mg/L)	Até 500	620,2	570,8	600,5	625,9	619,3	583,6

A partir dos resultados obtidos observa-se que a maior parte das variáveis determinadas está dentro do padrão de potabilidade, estabelecido pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2021). Porém, algumas amostras tiveram dureza elevadas, destacando-se poços I, II e III da comunidade de Riacho de Santana, onde as amostras podem ser consideradas moderadamente duras e as amostras das cisternas de polietileno e de cimento são consideradas macias. Na comunidade de Lagoa Real, as amostras do poço I e do tanque são consideradas duras e as do poço II e cisternas de cimento são consideradas macias. É importante salientar que a dureza elevada pode provocar um sabor desagradável e causar efeitos laxativos (Nunes *et al.*, 2023). A principal relação da origem da dureza da água está associada a causas naturais, devido a à dissolução de rochas calcárias, ricas em cálcio e magnésio (Pinheiro *et al.*, 2023). Esses resultados denotam a necessidade de políticas a serem adotadas pela população dessas comunidades, a fim de disponibilizar água em melhor qualidade para consumo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os estudos e os valores estimados pelas diversas intuições aqui apresentadas, é possível notar que, em alguns quesitos, as amostras não estão aptas para o consumo humano, pois estão com valores elevados e muito acima do esperado. Esse estudo de campo e laboratorial foi de extrema relevância para que a comunidade de Riacho Fundo no município de Riacho de Santana - BA e algumas áreas do município de Lagoa Real tenham conhecimento da qualidade da água que estão consumindo ou até mesmo utilizando, pois só assim é possível a conscientização dessas comunidades para um consumo de água apropriada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os

procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**. Brasília, 14 dez. 2011. Disponível em: http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/Portaria_MS_2914-11.pdf. Acesso em: 10 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 888/2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de setembro de 2021, Seção 2.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 3 ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2009. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_analAgua.pdf. Acesso em: 22 mai. 2023.

CONSULT POCOS ARTESIANOS. Perfuração de poços artesianos. Disponível em: http://www.consultpocos.com.br/servicos_perfuracao.asp. Acesso em: 14 mai. 2023.

NUNES, M. S.; PEREIRA, N. A.; JESUS, G. S.; TELES, A. M.; GUIMARÃES, A. K. A. S.; LOPES, B. C. A.; SANTOS, H. P.; BEZERRA, D. C.; BEZERRA, N. P. C. Qualidade da água em granjas de corte comercial da Ilha do Maranhão: comparação dos parâmetros estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. In. Oelke, Carlos Alexandre; Galati, Rosemary Laís (Orgs.). **Zootecnia**: Tópicos Atuais em Pesquisa, v. 2. Editora Científica Digital, 2023. p.215-226.

PINHEIRO, A. F. C.; FREIRE, D. F. G.; CAVALCANTE, I. N.; OLIVEIRA, R. M.; ARAÚJO, K. V. de. Qualidade da água e aspectos construtivos dos poços do Aquífero Aluvionar do rio Jaguaribe, município de São João do Jaguaribe, Ceará. **Derbyana**, 44, e792, 2023. DOI: https://doi.org/10.1093/10.14295/derb.v44.792.

QUEIROZ, A. M. D.; SOUZA, C. H. E. D.; MACHADO, V. J.; LANA, R. M. Q.; KORNDORFER, G. H.; SILVA, A. D. A. Avaliação de diferentes fontes e doses de nitrogênio na adubação da cultura do milho (*Zea mays* L.). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, 10(3), 257–266, 2012. DOI: https://doi.org/10.18512/1980-6477/rbms.v10n3p257-266.