

Estudo de características físico-químicas e qualidade de água sendo uma amostra de poço e uma de cisterna

Study of physical-chemical characteristics and water quality with a well sample and a cistern sample

Estudio de las características fisicoquímicas y la calidad del agua con una muestra de pozo y una muestra de cisterna

Recebido: 25/03/2020 | Revisado: 30/03/2020 | Aceito: 05/04/2020 | Publicado: 09/04/2020

Fellype Diorgennes Cordeiro Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5757-019X>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: fellypediorgennes22@gmail.com

Resumo

Neste trabalho, realizou-se um estudo da qualidade da água de um poço e uma cisterna da região de Campina Grande-PB. As amostras coletadas foram encaminhadas ao Laboratório de controle de qualidade de água e efluentes do SENAI- CTCC Albano Franco. Foram realizadas as análises físico-químicas, foram determinados, pH, turbidez, cor, cloro residual livre, dureza total, cloreto, e sólidos dissolvidos totais. A classificação da potabilidade da água baseou-se nos parâmetros físico-químicos da portaria 2.914 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, onde os resultados obtidos apontaram que as amostras não estavam aptas para o consumo humano. O objetivo foi avaliar e comparar os parâmetros físico-químicos de amostras de águas de um poço e de uma cisterna localizado na cidade de Campina Grande, Paraíba, tais como: pH, turbidez, cor, cloro livre, cloretos, dureza total e sólidos dissolvidos totais, caracterizando nosso estudo como quanti-qualitativa.

Palavras-chave: Poço; Cisterna; Qualidade da água.

Abstract

In this work, a study was carried out on the water quality of a well and a cistern in the region of Campina Grande-PB. The collected samples were sent to the Water and Effluent Quality Control Laboratory at SENAI-CTCC Albano Franco. Physical-chemical analyzes were performed, pH, turbidity, color, free residual chlorine, total hardness, chloride, and total

dissolved solids were determined. The classification of water potability was based on the physical-chemical parameters of ordinance 2,914 of December 2011, from the Ministry of Health, where the results obtained indicated that the samples were not fit for human consumption. The objective was to evaluate and compare the physical-chemical parameters of water samples from a well and a cistern located in the city of Campina Grande, Paraíba, such as: pH, turbidity, color, free chlorine, chlorides, total hardness and dissolved solids totals, characterizing our study as quanti-qualitative.

Keywords: Well; Tanker; Water quality.

Resumen

En este trabajo, se realizó un estudio sobre la calidad del agua de un pozo y una cisterna en la región de Campina Grande-PB. Las muestras recolectadas fueron enviadas al Laboratorio de Control de Calidad de Agua y Efluentes en SENAI-CTCC Albano Franco. Se realizaron análisis físico-químicos, se determinó el pH, la turbidez, el color, el cloro residual libre, la dureza total, el cloruro y los sólidos disueltos totales. La clasificación de la potabilidad del agua se basó en los parámetros físico-químicos de la ordenanza 2.914 de diciembre de 2011, del Ministerio de Salud, donde los resultados obtenidos indicaron que las muestras no eran aptas para el consumo humano. El objetivo fue evaluar y comparar los parámetros físico-químicos de las muestras de agua de un pozo y una cisterna ubicadas en la ciudad de Campina Grande, Paraíba, tales como: pH, turbidez, color, cloro libre, cloruros, dureza total y sólidos disueltos. totales, caracterizando nuestro estudio como cuantitativo-cualitativo.

Palabras clave: Bueno; Cisterna; Calidad del agua.

1. Introdução

Sabendo que o território brasileiro contém cerca de 12% de toda a água doce do planeta, compreendendo 200 mil micros-bacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, como as bacias do São Francisco, do Paraná e a Amazônica (a mais extensa do mundo e 60% dela localizada no Brasil). É um enorme potencial hídrico, capaz de prover um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m³/s por habitante por ano, apesar disso, características geográficas de cada região e as mudanças de vazão dos rios, que ocorrem devido às variações climáticas ao longo do ano, afetam a distribuição (Brasil, 2020).

Uma das regiões mais afetadas é o semiárido essa é representada por um quinto do território brasileiro, localizado no Nordeste, abrangendo os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, nos quais vivem 8,6 milhões de pessoas na zona rural, de um total de 18,5 milhões. Ela é pobre em volume de escoamento de água oriundos dos rios, fato ocasionado pela variabilidade temporal e pelas características geológicas dominantes, que resulta em poucos rios perenes (Cirilo, Montenegro & Campos, 2010). Dentre os estados podemos citar a Paraíba que passa pelo grave problema da seca durante um tempo para os dias atuais, com isso, os reservatórios marcam um dos mais baixos dos últimos anos, causando a alteração das características físico-químicas da água.

Entre as diferentes maneiras de se adquirir água, podemos destacar as águas subterrâneas provenientes de poços rasos, essas que tem sido cada vez mais utilizada para o consumo humano (Blank, et al., 2014). Portanto além de ser economicamente viável, ela é uma fonte de abastecimento indispensável para as populações que não tem acesso a rede pública de abastecimento de água. A água destinada ao consumo humano tem prioridade aos demais usos e como não a encontramos pura na natureza, esta deve passar por um conjunto de etapas denominado tratamento de água, a fim de que possamos utilizá-las, sem que represente risco à saúde. O tratamento de água ocorre conforme a portaria de N° 2.914/2011 cujos parâmetros físico-químicos determinam as características de potabilidade necessárias para que a água chegue até à população de uma maneira mais segura e confiável. Periodicamente, a água deve ser analisada para verificar sua potabilidade. Essa análise é de extrema importância pois detecta concentrações anômalas de determinado elemento que podem causar prejuízos à saúde pública e ao meio ambiente.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar e comparar os parâmetros físico-químicos de amostras de águas de um poço e de uma cisterna localizado na cidade de Campina Grande, Paraíba, tais como: pH, turbidez, cor, cloro livre, cloretos, dureza total e sólidos dissolvidos totais, caracterizando nosso estudo como quanti-qualitativa.

2. Metodologia

As coletas das duas amostras foram realizadas de forma adequadas dos reservatórios, localizado na cidade de Campina Grande-PB, após coleta as amostras foram armazenadas

adequadamente e posteriormente levadas ao laboratório de água e efluentes do Centro de Tecnologia do Couro e Calçado Albano Franco, SENAI–PB.

Os parâmetros avaliados foram de pH, cor, turbidez, cloro residual livre, dureza, cloreto e sólidos totais dissolvidos, sendo realizados de acordo com suas metodologias: na verificação do pH, a metodologia utilizada foi a eletrométrica – NBR 14339: 1999. Para a cor a metodologia utilizada foi a comparação visual. Já para verificação da turbidez a metodologia utilizada para esse parâmetro foi a turbidímetro. Na determinação do cloro residual livre a método foi o método Argentométrico-NBR 5759: 1975. Na dureza total, o método utilizado foi da titulação com EDTA NBR 12621: 1992. Para determinação do cloreto, foi utilizado o método Argentométrico NBR 5759: 1975. O método utilizado para sólidos totais dissolvidos é gravimétrico NBR 100664: 1989. Em seguida os valores obtidos foram comparados com os valores estabelecidos pela portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde (Brasil, 2020).

3. Resultados e Discussão

A qualidade da água pode ser representada através de inúmeros parâmetros que inserem as características físico-químicas. Para que a água seja considerada potável, estes parâmetros deverão estar de acordo com a portaria 2.914/2011, que apresenta as normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano. Os resultados obtidos através das análises físico-químicas das amostras de água de poço e cisterna estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos da água de cisterna e água de poço.

Parâmetros	Portaria 2.914/2011	Cisterna	Poço
Físico- químicos			
pH	6- 9,5	7,65	7,18
Cor	Até 15 uH	20	5
Turbidez	Até 5 UT	1,3	0,94
Cloro residual livre	Até 5 mg/L	0,59	0
Dureza total	Até 500 mg CaCO ₃	372	284
Cloreto	Até 250mg/L	675	465
S.T.D.	Até 1000 mg/L	1.324	1.054

Fonte: Elaboração própria

De acordo com a Tabela, os valores de pH, tanto da amostra de cisterna quanto da de poço, encontra-se dentro da variação permitida pela legislação. Verifica-se que o valor de pH da água de cisterna e da água de poço estão na zona da neutralidade. Esses valores encontram-se em conformidade com a portaria 2.914/2011. Podemos perceber que os valores para turbidez, cloro e dureza total estão dentro dos parâmetros aceitos por essa portaria.

No entanto, a amostra de cisterna, no parâmetro cor, apresentou 33,3 % a mais do permitido pela legislação. Esta coloração na água pode ser resultado da presença de substâncias dissolvidas ou em suspensão de acordo com a quantidade e a natureza do material presente, principalmente, por processos de decomposição que ocorrem no meio ambiente. Além disso, pode ser ter cor devido à presença de alguns íons metálicos, como ferro e manganês como apontam Gauto e Rosa (2013, p. 28-29).

O parâmetro cloreto, em ambas as amostras, apresentou elevado teor, 170% para cisterna e 86% de poço a mais em comparação com o parâmetro limite. De acordo com a OMS (2011, p. 223), altas concentrações de cloreto dão um sabor salgado à água e às bebidas.

Os limiares de sensibilidade de sabor para o ânion cloreto depende de qual cátion ele se unirá e são de ordem 200-300 mg/l para o cloreto de sódio, de potássio e de cálcio. Concentrações acima de 250 mg/l são facilmente detectadas pelo paladar [...].

Além disso, as duas amostras apresentam uma quantidade de sólidos totais dissolvidos (STD) superior ao permitido, caracterizando água salobra. De acordo com a OMS (2011, p. 423), a escassez de pesquisas confiáveis sobre os efeitos associados com a ingestão de STD na água não estão disponíveis, de qualquer forma, a presença de elevados índices pode ser questionada pelos consumidores.

4. Considerações Finais

Com base nos resultados, conclui-se que as propriedades físico-químicas da água da cisterna analisada apresentaram cor, cloreto e sólidos totais dissolvidos superiores aos permitido pela legislação para potabilidade, enquanto, para a água de poço foram superiores os valores de cloreto e sólidos totais dissolvidos tornando inviáveis para o consumo humano.

A água de cisterna tem um agravante por constituir percentual maior em ferro promovendo cor de elevada intensidade e uma quantidade de cloretos e STD promovendo sabor salgado para amostra.

É essencial que essas amostras sejam encaminhadas para uma estação de tratamento de água (ETA's) para remoção e/ou diminuição desses elementos indesejados para torna-se potável para consumo humano. Além disso, para que se possa entender melhor as variações dos parâmetros físico-químicos de cisterna e de poço das amostras estudadas, recomenda-se um estudo de monitoramento que forneça dados de análises em diferentes períodos do ano.

Infelizmente, apesar de muitos estudos demonstrarem a necessidade de análise das águas, proveniente de poço e de cisterna para se verificar sua potabilidade, muitas comunidades, principalmente no semiárido, não possuem condições de enviar amostras periodicamente para laboratórios nem acesso às ETA's. Assim, políticas públicas de acesso à água potável tornam-se essenciais para promoção da saúde da população de lugares afetados pela estiagem que necessitam fazer uso de cisternas e de poços para captação e consumo de água.

Referências

Blank, et al. (2014). Caracterização Físico-Química e Microbiológica de Água de Poços Rasos do Bairro Três Vendas, Pelotas-RS. *Vetor*, 2-17.

Brasil. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Cirilo, J.A.; Montenegro, S.M.G.L.; Campos, J. N. B. (2010). A questão da água no semiárido brasileiro, 83.

Gauto, M; Rosa, G. (2013). Química Industrial. Porto Alegre: *Bookman*.

Brasil. Programa Água Doce. MMA, Brasília, 2020. Recuperado em 05 de março de 2020, de <http://www.mma.gov.br/agua/agua-doce> .

World Health Organization, Guidelines for drinking-water quality. 4th ed. 2011. Recuperado em 05 de março de 2020, de https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/dwq_guidelines/en/

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Fellype Diorgennes Cordeiro Gomes – 100%