

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS NO MUNICÍPIO DE PATOS/PB

Raissa Menezes de Sousa ¹
Brenda Kirsia de Sousa Silva ²
Giselly Ramalho da Silva ³
Valdeci Mestre da Silva Júnior ⁴
Laércio Leal dos Santos ⁵

INTRODUÇÃO

A água é um constituinte bioquímico indispensável para a vida dos seres vivos. Sabe-se que ela é um componente que se encontra presente no organismo dos seres humanos, por exemplo, apresentando cerca de 75% de composição corporal, sendo assim de total importância para sua sobrevivência.

A qualidade da água para consumo humano tem suas características físico-químicas definidas pela Portaria nº 2.913/11 do Ministério da Saúde, que discorre, dentre outras coisas, sobre o padrão de potabilidade. Conforme Daneluz, D e Tessaro, D (2014), associada à baixa qualidade, a disponibilidade desse recurso natural é preocupante, o que reduz a quantidade de mananciais de água em condições de vazão e qualidade compatíveis com o abastecimento da população.

É necessário conhecer as características das águas subterrâneas para que haja a criação de alternativas viáveis economicamente no sentido de distribuição das mesmas. Assim como é importante saber o comportamento da população que mora nas adjacências desses poços,

¹ Graduanda do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus I, raissa.menezesousa@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, brendak1235@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, gi_selly_ramalho@hotmail.com;

⁴ Professor do Curso de Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, campus VII, valdecimestre@ccea.uepb.edu.br;

⁵ Professor orientador: Doutor, Universidade Estadual da Paraíba, laercioeng@yahoo.com.br.

uma vez que, torna-se difícil alcançar ações de sucesso, como saneamento básico e tratamento prévio, sem a contribuição e o conhecimento da sociedade.

Diante o exposto, tem-se como objetivo deste trabalho avaliar a qualidade da água presente em poços subterrâneos no município de Patos perante suas características físico-químicas e fazer uma análise dos resultados obtidos.

METODOLOGIA

O objeto desse estudo, água proveniente de poços subterrâneos, está localizado no município de Patos, Paraíba.

Foram coletadas 18 amostras, em garrafas PET de 2L estéreis, seguindo padrões que evitassem contaminação, e levadas para o laboratório de Saneamento Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), campus I, onde as análises de caracterização físico-química foram realizadas, como: pH, condutividade, turbidez, e alcalinidade.

O pH foi obtido por peagâmetro digital, a condutividade por condutivímetro também digital e a turbidez foi determinada com turbidímetro, com resultados expressos em UNT. A determinação da alcalinidade foi realizada por titulação ácido-base.

DESENVOLVIMENTO

Atualmente, a qualidade dos recursos hídricos é uma das grandes preocupações que vem modificando as relações entre o homem e o meio ambiente. O aumento do consumo de água, por exemplo, seja ela para abastecimento urbano ou irrigação, está diretamente relacionado ao crescimento populacional, evidenciando uma baixa na qualidade e disponibilidade deste recurso (DURIGON, 2013).

O clima, a vegetação, o tipo de solo, o ecossistema aquático e a litologia da região, influenciam a qualidade da água, além dos elementos que a compõem (MARQUES; SOUZA, 2005).

Segundo Souto (2016), águas subterrâneas são uma fonte importante de água doce para aproveitamento humano. As maneiras mais comuns de se obter essas águas é através da perfuração de poços e cacimbões. Contudo, em muitos casos, ela é explorada de forma exagerada, podendo trazer riscos de contaminação, comprometendo o abastecimento da região.

A escassez de água, típica do sertão paraibano, e a ausência de políticas públicas para meios alternativos de captação de água, faz com que a população busque meios mais rápidos e eficazes para a obtenção deste recurso. Um desses meios é a perfuração de poços, prática muito utilizada nas cidades de Patos e São Mamede, no sertão paraibano. Esta atitude da população caracteriza-se como uma forma rápida de se refugiar da seca, com um investimento inicial relativamente baixo e baixo custo para manutenção.

É necessário um certo cuidado e conhecimento para esta ação, uma vez que a escavação sem conhecimento hidrográfico pode gerar poços com níveis altíssimos de salinização, sendo desprezíveis para o consumo humano, necessitando, portanto de um tratamento prévio para sua utilização.

A falta de água também pode causar doenças, já que a escassez impede uma higiene adequada. As principais doenças relacionadas à inexistência dos serviços de saneamento são causadas principalmente por microorganismos patogênicos (AMARAL et al, 2003).

A água proveniente de poços subterrâneos deverá ser submetida a tratamento, que tem por finalidade torná-la potável, devido aos riscos associados ao consumo de água contaminada. Os principais objetivos deste tratamento, então, são de ordem sanitária, para remoção e inativação de organismos patogênicos, e estética organoléptica, para remoção de turbidez, cor, sabor e odor (BRASIL, 2006).

Neste sentido, este trabalho visa realizar uma análise parcial das águas subterrâneas de dezoito poços localizados na cidade de Patos/PB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O parâmetro do pH foi medido por peagâmetro digital, após a chegada das amostras no laboratório. Este indica sobre a condição de acidez, alcalinidade ou neutralidade da água. O pH mínimo encontrado foi no valor de 7,18 e o máximo no valor de 8,19. Para fins de consumo humano, a Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde define os padrões de potabilidade da água como valor mínimo de pH de 6,0 (seis) e valor máximo de 9,5 (nove e meio). Para águas naturais, valores de pH muito alto ou baixo podem afetar no processo de desinfecção da água, onde a variação destes parâmetros são ocasionadas pelo consumo ou produção de dióxido de carbono, o que produz ácidos orgânicos fracos.

Para o parâmetro físico do nível de turbidez, medido em turbidímetro no laboratório, o valor máximo permitido (VMP) de referência para água de consumo, se apresentou satisfatório em todos os poços analisados. A turbidez se deve pela presença de sólidos em suspensão, o que pode causar uma concepção de cor diferenciada.

Para o parâmetro físico da condutividade elétrica, medido em condutivímetro de bancada no laboratório, os valor mínimo encontrado foi de $1757 \mu\text{S cm}^{-1}$ e o valor máximo de $15.997 \mu\text{S cm}^{-1}$. A Portaria 2.914/11 do MS não faz referência a esse parâmetro físico, contudo, Chapman e Kimstach (1996) falam que a condutividade em águas doces varia de 10 a $1000 \mu\text{S cm}^{-1}$, e que este parâmetro pode ser utilizado como indicador da presença de material orgânico introduzido nas águas recentemente. Valores acima de $1000 \mu\text{S cm}^{-1}$, indicam que essas águas são salobras ou podem estar poluídas. Sendo assim, as águas de todos os dezoitos poços analisados apresentam elevada salinidade. Apenas 2 (dois) poços apresentam condutividade entre 1000 e $5000 \mu\text{S cm}^{-1}$, enquanto o restante, 16 (dezesesseis poços), apresentam condutividade acima de $5001 \mu\text{S cm}^{-1}$.

O último parâmetro analisado foi o da alcalinidade, que indica a presença de íons hidróxidos (OH^-), carbonatos (CO_3^{2-}) e bicarbonatos (HCO_3^-), e é expressa em mg de CaCO_3/L da amostra. A Portaria 2.914/11 do MS também não faz referência a esse parâmetro e não existem especificações na legislação do Brasil estabelecendo os limites de alcalinidade. A análise foi realizada a partir de uma titulação ácido-base. Para verificar a presença de

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

hidróxidos e carbonatos, adicionou-se algumas gotas do indicador fenolftaleína 0,40%; como não houve mudança de coloração, não verificou-se a presença desses íons. Em seguida, adicionaram-se algumas gotas do indicador metil-orange 1%, e foi feita a titulação das amostras com ácido sulfúrico 0,01M. Após feitos os cálculos, as amostras apresentaram valor mínimo de alcalinidade de 14 mgCaCO₃/L e máximo de 102 mgCaCO₃/L. Segundo Coelho (2017), a maioria das águas naturais apresentam valores de alcalinidade na faixa de 30 a 500 mg L⁻¹ de CaCO₃, o que indica que as amostras analisadas estão dentro desses padrões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados gerados a partir desta pesquisa mostram algumas características físico-químicas das águas subterrâneas de poços perfurados na cidade de Patos/PB. Sobre os parâmetros analisados, temos:

- pH: o pH das dezoito amostras se mostrou satisfatório uma vez que este se encontra de acordo com os padrões de potabilidade da Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde.
- Turbidez: o valor máximo permitido (VMP) se apresentou satisfatório em todas as análises, de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde e pela Resolução CONAMA nº 357/2005.
- Condutividade elétrica: todas as amostras coletadas, dos dezoito poços, apresentaram uma alta condutividade elétrica indicando um elevado nível de salubridade ali presente.
- Alcalinidade: os níveis de alcalinidade foram baixos quando relacionados aos valores de condutividade, contudo se encontram dentro dos padrões considerados aceitos para águas naturais. Não foi verificada a presença de íons hidróxido e carbonatos, o que já era de se esperar, pois são águas subterrâneas.

Os elevados valores de condutividade elétrica, que estão fora dos padrões, podem ser explicados pela presença de íons cloreto ou cloro residual livre. Dessa forma, não é indicado o consumo dessa água pelas comunidades adjacentes aos poços, sendo indicado o tratamento prévio de desinfecção dessas águas, após análise de determinação desses íons.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A.; NADER FILHO, A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fatos de risco à saúde em propriedades rurais. *Revista de Saúde Pública*, v. 37, p. 510-514. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano*. Brasília, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria 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, 2011.

CHAPMAN, D.; KIMSTACH, V. Selection of water quality variables. In: CHAPMAN, D. (Ed.). *Water quality assessments: a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. Cambridge: University Press. p. 59-126. 1996.

COELHO, S.C. DUARTE, A. N. AMARAL, L.S. SANTOS, P. M. SALLES, M.J. SANTOS, J.A.A. MARTINS, A.S. Monitoramento da água de poços como estratégia de avaliação sanitária em Comunidade Rural na Cidade de São Luis, MA, Brasil. *Rev. Ambiente e Água*. Vol. 12 n.1. Taubaté. 2017.

DANELUZ, D. TESSARO, D. Padrão físico-químico e microbiológico da água de nascentes e poços rasos de propriedades rurais da região sudoeste do Paraná. *Arq. Inst. Biologia*. V.82 p. 1-5. São Paulo. 2015.

DURIGON, M. Qualidade da água e comunidades diatomáceas epilépticas na bacia hidrográfica do Rio Vacacaí. *Dissertação*. 81p. Santa Maria, RS. 2013.

MARQUES, R. SOUZA, L.C. Matas ciliares a áreas de recarga hídrica. (apud ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C. *Gestão integrada de manancias de abastecimento eutrofizados*. Curitiba: Sanepar, p, 161 – 188, 2005.

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

