

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DE UM POÇO AMAZONAS LOCALIZADO NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE FAGUNDES-PB

Paulo Henrique Santos Felipe¹

Pedro Queiroz Dionizio²

Francisco de Assis da Silveira Gonzaga³

Aldeni Barbosa da Silva⁴

Edmilson Dantas da Silva Filho⁵

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à sobrevivência dos seres vivos na terra. Isso é em razão de se constituir um componente bioquímico indispensável para a totalidade dos seres vivos, incluindo-se nessa percepção a raça humana. A água é o ambiente indispensável para inúmeras espécies animais e vegetais. A utilização da água pela sociedade humana visa atender suas necessidades pessoais, atividades econômicas (agrícolas e industriais) e sociais. No entanto, essa diversificação no uso da água, quando realizada de forma inadequada, provoca alterações na qualidade da mesma, comprometendo os recursos hídricos e por consequência seus usos para os diversos fins. A qualidade da água é um aspecto indispensável, quando se trata dos seus principais usos, em especial, para fins como o abastecimento humano (DE SOUZA, 2014).

O Brasil é privilegiado com 12 % da água doce superficial do mundo. Mais de 90 % do território brasileiro recebe precipitações pluviométricas abundantes durante o ano e as condições climáticas e geológicas propiciam a formação de uma extensa e densa rede de rios, com exceção do semiárido, onde os rios são temporários, o que caracteriza um forte problema de distribuição e disponibilidade geográfica da água (ISA, 2017).

A água subterrânea, é uma das fontes mais utilizada no mundo para o consumo humano. Em contrapartida essa fonte de água apresenta a possibilidade de transmitir doenças causadas por microrganismos patogênicos provenientes de fezes de humanos e animais, ou por meio de substâncias químicas em concentrações fora dos padrões permitidos pela portaria de consolidação de nº 05/2017 do Ministério da Saúde, por isso tornando-se indispensável à verificação e o acompanhamento de sua potabilidade.

¹Discente do curso Técnico em Química do Instituto Federal da Paraíba – IFPB;

paulo.academico01@gmail.com;

²Discente do curso Técnico em Química do Instituto Federal da Paraíba – IFPB;

pedro.dionizio@academico.ifpb.edu.br;

³Doutorado em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG;

franciscoagonzaga@hotmail.com;

⁴Pós-doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB;

aldeni.silva@ifpb.edu.br;

⁵Professor orientador: Doutor em engenharia agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG,

edmilson.silva@ifpb.edu.br;

O aproveitamento das águas subterrâneas pode ser realizado por intermédio dos aquíferos artesianos ou freáticos. A vigilância e o controle da qualidade físico-química dessas águas são de extrema importância para a saúde das comunidades. Salienta-se que a escolha de um local para a perfuração de um poço deve atender para uma distância segura, isto é, suficiente para assegurar que eventuais fontes de contaminação, como fossas, tanques sépticos, estábulos e agrotóxicos, estejam em uma distância segura (VENZKE e MATTOS, 2010). Observando essa problemática, o presente trabalho tem como objetivo realizar a caracterização físico-química da água de um poço amazonas localizado na zona rural do município de Fagundes-PB.

METODOLOGIA

A pesquisa teve como foco principal a caracterização físico-química da água do poço amazonas, em virtude da escassez e irregularidades das chuvas e a dificuldade de encontrar água potável na região. A coleta da água foi realizada diretamente no poço amazonas situado na zona rural do município de Fagundes-PB. Foi utilizada uma garrafa PET de 1.500 mL para armazenar a amostra que posteriormente foi levada ao laboratório de química analítica (LQ) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) *campus* Campina Grande-PB.

As análises foram realizadas em triplicatas, a caracterização das análises físico-químicas se deu quanto aos seguintes parâmetros: pH, temperatura ($^{\circ}\text{C}$), acidez carbônica (em termos de CaCO_3), alcalinidade (mgL^{-1}), dureza total, de cálcio e magnésio (mgL^{-1}), cloreto (mgL^{-1}), cor aparente (uH), turbidez (NTU), condutividade elétrica (μScm^{-1}) e percentual de cinzas (% Cz a 20°C). Para os parâmetros físicos a técnica utilizada foi a de imersão direta, para os parâmetros químicos foi a técnica de titulometria. Os parâmetros físico-químicos da água foram determinados segundo as metodologias do manual do Instituto Adolfo Lutz (2008), de análise Físico-química para análise de alimentos, da versão 5^o do capítulo VIII - Águas. Os resultados obtidos foram comparados com os valores estabelecidos pela portaria de consolidação n^o 05/2017 (BRASIL, 2017) e pela resolução de n^o 386 de 2008 (CONAMA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No parâmetro pH, o resultado da análise qualificou a água proveniente do poço amazonas, como pH básico com o valor médio de 7,80. Em relação ao pH, está água pode ser consumida sem problema para a saúde da população humana, portanto, está de acordo com os valores recomendados pela portaria de consolidação de n^o 05/17 (BRASIL, 2017), que se recomenda que o valor esteja dentro de uma faixa entre 6 - 9,5. No parâmetro temperatura, o valor médio encontrado foi de $23,9^{\circ}\text{C}$.

Já no parâmetro acidez carbônica, observa-se, que o valor médio encontrado foi de 18 mg/L de CaCO_3 . Segundo a portaria de consolidação de n^o 05/17 do Ministério da Saúde que fala sobre potabilidade da água, o valor para esse parâmetro aconselha-se ser superior a 10 mg/L, corroborando o resultado encontrado. Segundo Silva Filho *et al.*, (2013) a acidez da

água depende do pH, porque é devido ao CO_2 , que estará presente somente para pH entre 4,4 e 8,3, pois abaixo do valor mínimo, a acidez decorre da presença de ácidos fortes, os quais são incomuns nas águas naturais, com relação ao parâmetro de acidez carbônica.

Em relação ao parâmetro de alcalinidade, verificou-se o valor médio de 41 mg/L de CaCO_3 , portanto também de acordo com a legislação Brasileira que permite o valor máximo permitido de 100 mg/L de CaCO_3 . A alcalinidade é uma medida de capacidade da água de neutralizar um ácido forte ao determinado pH. Nas águas naturais, a alcalinidade ocorre devido, principalmente, aos íons de hidróxidos, carbonatos e bicarbonatos. Os altos níveis de alcalinidade indicam a presença de efluentes industriais fortemente alcalinos (POHLING, 2009).

Verifica-se no parâmetro de dureza total que é o resultado da soma dos íons de cálcio e magnésio, um valor médio de 358 mg/L de CaCO_3 , a legislação permite o valor máximo de 500 mg/L. Portanto esse parâmetro está de acordo com a portaria de consolidação de nº 05/2017 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017). Nos parâmetros de dureza de cálcio e magnésio a água apresentou os seguintes valores 285 e 73 mg/L respectivamente. Embora pareçam contraditórios, estudos apontam um possível efeito protetor da dureza de cálcio e magnésio, frente a patologias como câncer e doenças cardiovasculares. A demais, há indícios que o consumo de água com altos níveis de cálcio, pode reduzir o risco de desenvolvimento e surgimento de pedras na urina produzida por Oxalato de Cálcio (SIENER *et al.*, 2004).

O cloro, na forma de íon cloreto (Cl^-), é um dos principais ânions inorgânicos em águas naturais e residuárias, sendo oriundo, principalmente, da dissolução de minerais do solo e de sedimentos lagunares com pouca circulação. No parâmetro de cloreto totais verifica-se um valor médio de 392,4 mg/L, portanto o valor está acima do permitido pela portaria de consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017) e a resolução nº 386 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2008) que ambas recomendam o valor máximo de 250 mg/L. A condutividade elétrica é uma expressão numérica da capacidade de uma água conduzir corrente elétrica. O valor médio encontrado foi de $1518,6 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, esse valor corrobora com o elevado valor encontrado no parâmetro de cloreto, o valor de condutividade encontrado nessa análise foi um valor considerado elevado, segundo Constanço (2016), um alto valor de condutividade nas águas está associado a geologia no local do poço.

Segundo a portaria de consolidação de nº 05/2017 está estabelecido para o parâmetro cor aparente o valor máximo permitido de 15 uH (unidade de Hazen) como padrão de aceitação para o consumo humano. O valor médio de cor encontrado foi de 0 uH, portanto o parâmetro de cor está de acordo com a legislação.

A turbidez indica a presença de sólidos suspensos na água que atuam diminuindo a sua transparência. Para água de poço, a legislação admite como valor máximo de 1,0 NTU. No entanto, conforme (CONAMA, 2008), esse parâmetro pode variar até no máximo 5 NTU. O valor médio encontrado de turbidez foi de 0,48 NTU, portanto o valor médio encontrado atende ao valor permitido para água de consumo humano.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a caracterização físico-química da água de um poço amazonas localizado na zona rural do município de Fagundes-PB está fora dos padrões exigidos pela legislação Brasileira, pois apresentou alto índice de cloreto. Portanto a água analisada não poderá ser utilizada para o consumo humano, a não ser que seja realizado um tratamento através de métodos eficazes, como: filtração ou dessalinização.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPB - Campus Campina Grande por ceder o laboratório para as análises necessárias.

Ao professor Dr. Edmilson Dantas da Silva Filho ao apoio e incentivo à pesquisa.

Ao proprietário do sítio Cícero Dionizio Filho por ceder a água do poço para ser posta à análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA. **American Public Health Association. Standard methods for the examination of water and wat water**, 21st ed. Washington, 2012.

BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (2008). Resolução nº 386 - 3 de abril de 2008.** Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

BRASIL. **Portaria de consolidação de nº 05 de 28 de setembro de 2017.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2017.

CONSTANÇO, M. F. H. **Estudo da Salinidade nas Águas Superficiais das Ribeiras do Concelho de Oeiras. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território.** Universidade Atlântica, p.69, 2016.

DE SOUZA, Juliana Rosa et al. **A importância da qualidade da água e os seus múltiplos usos: caso Rio Almada, sul da Bahia, Brasil.** REDE-Revista Eletrônica do Prodema, v. 8, n. 01, 2014

ISA - INSTITUTO SOCIO AMBIENTAL: **Água, o risco da escassez.** Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br>> Acesso em: 30 junho. 2019.

MCNEELY, R. N. (1979). **Water Quality Sourcebook: A guide to water quality parameters.** Canada: Environment Canada.

POHLING, R. **Reações químicas na análise de água.** Fortaleza: Editora Arte Visual. P. 20, 2009.

SILVA FILHO, E. D.; MEDEIROS, M. A.; SÁTIRO, J. R.; BARROS, P. H. S.; GONZAGA, F. A. S.; FAUSTINO, S. N. **Caracterização físico-química da água dos poços artesianos do distrito de Galante, situado no município de Campina Grande-PB, VI CONNEPI,** Salvador-BA, p.1-6, 2013.

SIENER, R.; JAHNEN, A.; HESSE, A. **Influence of a mineral water rich in calcium, magnesium and bicarbonate on urine composition and the risk of calcium oxalate crystallization.** Eur J Clin Nutr, n° 58, p.270-276, 2004.

VENZKE, C. D.; MATTOS, M. L. T. **Qualidade de água para consumo humano proveniente de poços artesianos na colônia triunfo, XII ENPOS, II Mostra Científica, pelotas – RS, 2010.**