

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO AÇUDE “SILVEIRINHA” LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB

Iaritsa Fabricia Luna Cruz ¹
Edmilson Dantas da Silva Filho ²

INTRODUÇÃO

Desde a sua origem na terra, os seres vivos dependem da água para viver. Esse precioso líquido é vital para o ser humano, que possui 75% de seu organismo composto de água, e também para as mais diversas atividades econômicas, como a pesca e a agricultura. As águas recobrem cerca de 80% da superfície terrestre e estão concentradas principalmente nos oceanos e mares. Apenas uma quantidade inferior a 2,5% é encontrada nos continentes, em rios, lagos e no subsolo ou em geleiras (MARTINS *et al.*, 2010). A água é um recurso imprescindível, sobre tudo em regiões semiáridas por regime de precipitação pluviométrica irregular (VLIET *et al.*, 2013).

A água subterrânea é a que ocorre abaixo da superfície da Terra, preenchendo os poros ou vazios inter-granulares das rochas sedimentares, ou as fraturas, falhas e fissuras das rochas compactas, e que sendo submetida a duas forças (de adesão e de gravidade) desempenha um papel essencial na manutenção da umidade do solo, do fluxo dos rios, lagos e brejos. De um modo geral, a água subterrânea não contém oxigênio dissolvido. No entanto, pode existir a presença de Dióxido de Carbono, Ferro, Manganês, Amônia e em algumas zonas de agricultura a presença de nitratos e alguns pesticidas (LEGNER, 2019).

Essas análises caracterizam a qualidade da água, demonstrando suas propriedades e avaliando seu grau de pureza. Para ser considerada ideal para consumo, a água de abastecimento deve ser submetida a algumas análises, como: presença de microrganismos, de substâncias tóxicas, de cloretos e de fluoretos, cor, turbidez, dureza e pH. Contudo a água também deve apresentar-se límpida, incolor, inodora, fresca e de sabor agradável (LIBÂNIO, 2008; NETTO, 2007; RICHTER, 2007).

As principais causas de contaminação das águas subterrânea são as entradas de impurezas através do poço. No momento da retirada de água com cordas e/ou baldes; via escoamento superficial; infiltração de enxurradas e outros (MOURA *et al.*, 2009).

O Bairro das Cidades é um bairro brasileiro localizado na zona sul da cidade de Campina Grande, no estado da Paraíba, cujo acesso principal é feito a partir da Rua Três Irmãs, e o loteamento Pedro Gondim, acesso via Rua Petrópolis, também integram o espaço territorial do bairro, onde a população estimula-se a ser de 4,885 habitantes. Em suas proximidades, no açude denominado “Silveirinha”, foi coletado amostra de água para análise físico-química no laboratório de química (LQ) do Instituto Federal da Paraíba – Campus Campina Grande onde foi analisado os seguintes parâmetros: pH, condutividade, cinzas, sólidos totais, turbidez, alcalinidade, acidez, cor, dureza total, dureza de cálcio e magnésio e cloreto.

METODOLOGIA

¹ Graduando do Curso Técnico em Química do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, iaritsafabricia@gmail.com;

² Professor orientador: Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba - UF, edmilson.silva@ifpb.edu.br.

A referida pesquisa teve como foco principal analisar as características físico-químicas do açude localizado no Bairro das Cidades zona sul de Campina Grande. A coleta da água foi realizada diretamente no açude por meio de uma garrafa de Politereftalato de etileno (PET) de 1500ml. Os procedimentos ocorreram segundo as metodologias do manual do Instituto Adolfo Lutz (2008), de análise Físico-química para análise de alimentos, da versão 5º do capítulo VIII – Águas. As análises foram feitas no Laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba (IFPB) campus Campina Grande.

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. Em seguida os resultados obtidos foram comparados com os valores estabelecidos pela portaria de consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017) e pela resolução de nº 386 de 3 de abril de 2008 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os experimentos feitos no Laboratório de Química (LQ), verificou-se que o valor médio de pH obtido foi de 8,24. O potencial hidrogeniônico (pH) representa a concentração de íons hidrogênio, dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água; esse é devido à presença de sólidos e gases dissolvidos. No parâmetro pH a água do poço está de acordo com a portaria de nº 05/2017 (BRASIL, 2017), que estabelece os índices ideais de pH entre 6 e 9,5, portanto a água do poço tubular encontra-se dentro dos padrões de potabilidade, referente ao parâmetro de pH.

O parâmetro alcalinidade é a capacidade de a água neutralizar um ácido, sua ocorrência na água pode estar relacionada à ação do gás carbônico sobre os minerais do solo. Os principais componentes os bicarbonatos, os carbonatos e os hidróxidos. Não tem valor sanitário para a água potável, mas em elevada concentração pode conceder um gosto amargo à mesma. O valor médio obtido na análise foi de 21,6 mg/L de CaCO_3 . Já para a acidez carbônica, o valor médio foi de 1.1 CaCO_3 . Segundo Medeiros 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, colaborando com os resultados encontrados.

A dureza pode ser estabelecida de acordo com a concentração de multi-metálicos na solução e sua ocorrência na água se deve a dissolução de minerais que em seu conteúdo possuem cálcio e magnésio, como ocorre, por exemplo, nas rochas calcárias. Os íons regularmente afiliados à dureza são os cátions bivalentes de cálcio e magnésio. No parâmetro dureza total, o valor médio encontrado foi de 353 mg/L de CaCO_3 . Segundo a portaria de consolidação de nº 05/2017 (BRASIL, 2017) o valor máximo permitido (500 mg/L), sendo assim, essa água é classificada como “água dura” (acima de 150 mg/L). Em relação à dureza de cálcio e de magnésio a amostra contém um alto teor de magnésio, 271 mg/L, já a dureza de cálcio apresenta 82 mg/L. No parâmetro de cloreto, o valor médio verificado foi de 481,48 mg/L, o preconizado pela portaria de consolidação de nº 05/2017 (BRASIL, 2017) é de no máximo 250 mg/L, portanto não está de acordo com a legislação Brasileira em relação a esse parâmetro.

Segundo a portaria de nº 05/2017 do Ministério da Saúde estabelece para o parâmetro cor aparente o valor máximo permitido de 15 uH (unidade de Hazen) como padrão de aceitação para o consumo humano, portanto a água do poço poderá ser utilizada para o consumo humano, pois o valor médio encontrado foi de 0,063 uH, caracterizando essa água como própria para o consumo humano.

Já no parâmetro condutividade elétrica, o valor médio encontrado foi de 1584 µS/cm, indicando, mesmo que indiretamente, que a água está poluída, uma vez que segundo Morais (2008) níveis superiores a 100 µS/cm indicam ambientes impactados, pois à medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados, a condutividade aumenta. Segundo Feitosa e Manoel Filho (1997) na maioria das águas subterrâneas naturais, a condutividade elétrica da água multiplicada por um fator, que varia entre 0,58 a 0,75, gera uma boa estimativa dos sólidos totais dissolvidos (STD) na água, assim corroborando o nosso resultado.

Na análise do parâmetro de sólidos totais dissolvidos (STD), obteve-se um valor médio de 794,2 ppm, estando de acordo com a resolução nº 386/2008 (CONAMA, 2008), cujo o valor o valor máximo permitido é de 1000 ppm, assim, afirmando que a água em questão está dentro do valor aceitável de potabilidade. Com relação à turbidez da água, o valor médio encontrado foi de 9,63 NTU, pode se dizer que a amostra está fora do valor permitido pela portaria de nº 05/2017 (BRASIL, 2017), que estabelece o máximo é de 5,0 NTU para água de consumo humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que entre as análises físico-químicas realizadas, os parâmetros de cloreto e turbidez ficaram acima do padrão exigido pela portaria de nº 05/2017 do Ministério da Saúde e da resolução de nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, o que torna a água imprópria para o consumo humano. Métodos capazes devem ser executados a fim da desinfecção dessa água, tais como: filtração, dessalinização ou trabalhos sócio-educativos promovidos pelos administradores municipais e estaduais.

Palavras-chave: Análise, Físico-Química, Água, Saúde, Campina Grande.

REFERÊNCIAS

- 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 nº 05 de 28 de setembro de 2017 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.
- FEITOSA, A. C. F.; MANOEL FILHO, J. **Hidrogeologia - conceitos e aplicações.** CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Editora Gráfica LCR: Fortaleza, 1997. 389p.
- LEGNER, Carla. **Tratamento de águas subterrâneas.** Disponível em: <http://www.revistatae.com.br/6378-noticias>. Acesso em: 27 de jun. 2019.
- LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamento de Qualidade e Tratamento de Água.** 2. ed. Campinas, SP: Átomo, 2008.
- MARTINS, D.; BIGOTTO, F.; VITIELLO, M. **Geografia: Sociedade e cotidiano.** São Paulo: Editora Escala educacional. 1ª ed. Volume 1, 2010.

MEDEIROS, M. A.; SILVA FILHO, E. D.; 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 Congresso de Pesquisa e Inovação Tecnológica da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, Salvador-BA, p.1-6, 2013.

MOURA, M. H. G. et al. **Análise das águas dos poços artesianos do campus CAVG-UFPEL**. Livro de Resumos da 2ª Mostra de Trabalhos de Tecnologia Ambiental, p. 10, 2009.

RICHTER, Carlos A.; NETTO, José M. A. Tratamento de água: Tecnologia atualizada. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

VAN VLIET, M. T. H. et al. **Global river discharge and water temperature under climate change**. Global Environmental Change, v. 23, n. 2, p. 450-464, 2013.