

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE ÁGUA DE UM POÇO TUBULAR LOCALIZADO NO SÍTIO NICACIO NO MUNICÍPIO DE JUAZERINHO - PB

Izabela Lourenço Santos¹
Milena Correia Alves²
Joelson Souza Isidro Dos Santos³
Geraldo da Mota Dantas⁴
Edmilson Dantas da Silva Filho⁵

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável como principal componente de seres vivos ou como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, 97% referem-se aos mares e 3% às águas doces. Apenas 0,3% do volume total da água do planeta podem ser aproveitados para consumo humano, deste 0,01% encontra-se em fontes subterrâneas (MARTINS, 2008). Para ser saudável e viável ao consumo humano, a água não pode obter substâncias tóxicas, vírus ou bactérias. Em pequenas comunidades (maioria rurais) que não possuem água encanada e dependem de poços, cisternas, caminhões pipas etc. Somando este fator com o da estiagem há um comprometimento na qualidade desse recurso. (LIRA *et al.*, 2017).

A água apresenta propriedades cuja características físicas, químicas, microbiológicas, considerando que a água é boa para consumo humano aquela que segue as regras de potabilidade de acordo com a portaria de consolidação de nº 05/2017 do Ministério da Saúde. Para caracterizar uma água, são determinados diversos parâmetros, os quais representam as suas características físicas, químicas e biológicas. Esses parâmetros são indicadores da qualidade da água e constituem impurezas quando alcançam valores superiores aos estabelecidos para determinado uso.

No semiárido brasileiro, principalmente em áreas rurais, o acesso à água potável ainda é uma realidade distante para os que residem nessas localidades, fato que não necessariamente deve ser creditado somente à escassez, mas também a sérios problemas de gestão (COSTA *et al.*, 2015) A água subterrânea, por exemplo, além de ser um bem econômico, é considerada mundialmente uma fonte imprescindível de abastecimento para consumo humano, para as populações que não têm acesso à rede pública de abastecimento ou para aqueles que, tendo acesso a uma rede de abastecimento, têm o fornecimento com frequência irregular. No Brasil, o aquífero subterrâneo abastece 6.549.363 domicílios (19% do total), e, destes, 68,78% estão localizados na área rural, abrangendo 11,94% de toda a população nacional (IBGE, 1994).

¹ Discente do curso técnico em química do IFPB – CG; lourencoizabela176@gmail.com;

² Discente do curso técnico em química do IFPB – CG; milenac.alves@hotmail.com

³ Discente do curso técnico em Mineração IFPB- CG; joelsonisidro700@gmail.com

⁴ Docente mestre em ensino de física no IFPB – CG; gmotafisica@hotmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutor em engenharia agrícola, Docente do IFPB- CG; edmilson.silva@ifpb.edu.br.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico desenvolvido no laboratório de química (LQ) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), *campus* Campina Grande-PB. A presente pesquisa foi iniciada através de estudos bibliográficos sobre a região, seguidos por uma visita técnica para identificação do ponto de coleta, o ponto escolhido fica localizado na cidade de Juazeirinho-PB no sítio Nicacio.

Os parâmetros físico-químicos das águas foram determinados seguindo as metodologias do manual do Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram determinadas as seguintes análises: Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), pH, cloretos (Cl^{-}), dureza total (Ca^{+2} e Mg^{+2}), acidez carbônica (em termos de CaCO_3), alcalinidade total (OH^{-} , CO_3^{2-} , HCO_3^{-}), dureza de cálcio (Ca^{+2}) e dureza de magnésio (Mg^{+2}), condutividade elétrica (μScm^{-1}), cinzas (% Cz a 20°C) e Sólidos Totais Dissolvidos (ppm a 25°C).

O pH foi averiguado pelo método potenciométrico com o uso de um medidor de pH da marca TecnoPON ; a temperatura com o uso de um termômetro digital da marca HANNA, modelo HI 98501-1; a acidez carbônica por titulação com resultados expressos em termos de CaCO_3 ; a alcalinidade pelo método volumétrico em mg/L de CaCO_3 ; a Dureza total de cálcio e magnésio expressa em (mgL^{-1}); O Cloreto pelo método de Möhr, em mg/L de Cl^{-} ; e a condutividade elétrica, cinzas e sólidos totais dissolvidos, através do condutivímetro portátil da marca Lutron, modelo CD-4303 com resultados expressos em $\mu\text{S/cm}$ a 25°C . Todos os resultados foram obtidos em triplicata e em seguida foram comparadas com a portaria de nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Brasil, 2017).

DESENVOLVIMENTO

Conforme o Instituto Nacional do Semiárido (INSA-2012), 20,4% dos municípios do Brasil são integrantes do Semiárido. O Nordeste lidera o quantitativo, contendo 1050 dos 1135 municípios a âmbito nacional inseridos no espaço geográfico do semiárido. Souto *et al.*, (2016) afirma que nas regiões onde o regime de chuvas é abaixo do nível das demais regiões do país, como é o caso do Nordeste brasileiro, a água é um fator limitante e o uso das águas subterrâneas uma forma de solucionar este problema, sendo a perfuração de poços e cacimbões uma das maneiras mais comuns de obtê-la, por apresentar várias vantagens, conforme afirma Natal e Nascimento (2004):

- Baixo custo da construção de poços em relação as obras de captação de águas superficiais;
- Alternativa para abastecimento de médias e pequenas populações urbanas ou comunidades rurais;

Segundo a fundação nacional de saúde (2006) as análises de águas são essenciais para a população, para a indústria e para a agricultura. Existem padrões de exigências de qualidade da água tanto para o consumo humano, quanto para outras áreas, como recreação e indústria. Os componentes na água, as suas concentrações e outros parâmetros influenciam o tratamento que será realizado e depende também das condições locais quanto à geologia, ao clima e à

atividade humana. Assim, os processos de tratamento e análise da água devem ser adaptados de acordo com seu uso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos da avaliação físico-química de água do poço tubular, localizado na cidade de Juazeirinho-PB, situado no semiárido paraibano resultaram nas seguintes conclusões. No parâmetro pH, o resultado da análise qualifica a água proveniente do poço como um pH pouco ácido (6,1). Ainda em relação ao pH, esta água pode ser consumida sem problema para a saúde humana, portanto, está de acordo com os valores recomendados pela portaria de N° 05/2017 (BRASIL, 2017), que se recomenda valor máximo permitido entre 6 - 9,5. No parâmetro temperatura, o valor médio encontrado foi de 25,52 °C, compatível com os resultados de (Stevens *et al.*, 2015) em estudos de análises físico-químicas com água de poços tubulares possui valores entre 26 e 24 °C.

Em relação ao parâmetro da alcalinidade, verificou-se um valor médio de 4,6 mg/L de CaCO₃, estando de acordo com a legislação vigente a portaria n° 05/2017 (BRASIL, 2017), que regulamenta o valor máximo em 100 mg/L de CaCO₃. Já no parâmetro de acidez carbônica, observa-se, que o valor médio da água do poço foi igual a 8 mg/L de CaCO₃. Segundo a portaria de N° 05/2017 (BRASIL, 2017) que fala sobre potabilidade da água, o valor médio deve ser superior a 10 mg/L. No parâmetro dureza total a água analisada apresentou valor médio de 90 mg/L. Desta forma poderá ser utilizada para o consumo humano, pois está dentro dos padrões exigido pela portaria n° 05/2017 do Ministério da Saúde estabelece como valor máximo 500 mg/L. Já no parâmetro dureza de cálcio e magnésio a água apresentou valores médios de 72 e 18 mg/L respectivamente.

Verifica-se nos íons cloretos um valor médio de 61 mg/L. Portanto em relação a esse parâmetro esta água está dentro dos padrões permitidos pela legislação Brasileira. De acordo com a portaria N° 05/2017 (BRASIL, 2017) do Ministério da Saúde, que estabelece valor máximo é de 250 mg/L. A condutividade elétrica é um parâmetro que demonstra a expressão numérica em capacidade de uma água conduzir correntes elétricas. O valor médio do poço foi de 211,97 µS/cm. Os sólidos totais dissolvidos expressam a quantidade de matéria orgânica dissolvida na água demonstrou um valor de 97,05 ppm, as cinzas dissolvidas apresentaram o valor de 0,3174 % Cz a 20°C. O parâmetro de cor estava fora dos valores permitidos pela legislação vigente onde o máximo permitido é 15, mas na presente pesquisa o valor encontrado foi de 18,3. Relacionando com esses parâmetros temos a turbidez da água que é a medida do espalhamento de luz produzido pela presença de partículas em suspensão ou coloidais onde demonstrou um valor meio de 0,54 NTU.

Diante os resultados encontrados a água vem sendo discutida quanto ao seu uso, manutenção, quantidade e qualidade para consumo, pois encontra-se sujeita à depreciação de suas características em virtude do crescimento urbano, industrial e rural mal planejado (Silva; Ueno, 2008). A interferência nos recursos hídricos em áreas rurais é agravada por fatores como os esgotos domésticos e industriais, resíduos sólidos e fertilizantes utilizados na agricultura, podendo comprometer sua qualidade, tornando-as impróprias para consumo humano (Silva; Araújo, 2003). Os poços tubulares na região é uma solução nos períodos de escassez de água, a presente pesquisa ocorreu em um período de chuva na região, onde os aquíferos sofreram recargas consideráveis. O Pund (2016), recomenda o monitoramento constante das águas e sua

qualidade. Especialmente no meio rural, onde a população, em sua maioria, não é abastecida por empresas de saneamento e a água advém de sistemas alternativos de abastecimento, normalmente sem receber qualquer tipo de tratamento prévio. Alertando a necessidade de pesquisas em diferentes épocas do ano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados detectados com as análises físico-químicas realizadas demonstram que a água não está dentro dos padrões permitidos pela Legislação Brasileira, pois o parâmetro de cor não atende os níveis de potabilidade. Contudo são necessárias mais análises físico-químicas que visem identificar metais pesados nas amostras. Portanto, quanto aos demais parâmetros verificados, a água analisada poderá ser utilizada para o consumo humano. Destaca-se a necessidade da análise microbiológica destas águas afim de atestar se estas encontram-se com todos os parâmetros adequados para seu enquadramento como água potável. Deve-se adotar medidas para preservar e melhorar a qualidade da água.

Palavras-chave: Água, poço, análises.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Portaria de consolidação de 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.

COSTA, S. A.; ADALBERTO, J. S. F.; FÁTIMA, V. B. N; CAROLINE, E. S. L. **Análise das formas de acesso à água na zona rural de municípios do semiárido paraibano.** II Workshop Internacional sobre **Água no Semiárido** Brasileiro. Campina Grande - PB 2015

IBGE -Ministério do Planejamento e Orçamento Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Anuário Estatístico do Brasil - 1994**, Rio de Janeiro, v. 54, p. 1.1-8.32, 1994.

Instituto Nacional do Semiárido (INSA). **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro.** 2012.

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M. & ALMEIDA, L. MFREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M. & ALMEIDA, L. M. **“Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio.** *ad. Saúde Pública* [online]. 2001, vol.17, n.3, pp.651-660. ISSN 0102-311X.

Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água.** 2ª ed. rev. – Brasília, 2006.

LIRA, P. B.; MARIA, W. S. M.; SOUTO, N. A.; DANTAS, E. **Caracterização físico-química de água de cisterna situada no sítio salgadinho na zona rural do município de campina grande-PB.** Fortaleza – CE IV Join Brasil, 2017.

NATAL; L. & NASCIMENTO; R. **Águas subterrâneas: conceitos e controvérsias.** Boletim Meio Ambiente. São Paulo, ano II, n. 6 , out/Nov 2004.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2006. A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água.** New York: PNUD, 2006. 1101p.

SOUTO, E.K.S.C; SANTOS, A.E.D; FARIAS, G.E.S; SANTOS, I.S; **Diagnóstico do uso de águas provenientes de poços artesanais de nova floresta PB. I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, Campina Grande – PB, 2016.**

SILVA, A.B.A.; UENO, M. **Qualidade sanitária das águas do rio Uma, São Paulo, no período das chuvas.** Revista Biociências, v.14, n.1, p.82-86, 2008.

SILVA, R.C.A.; ARAÚJO, T.M. **Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA).** Ciência & Saúde Coletiva, v.8, n.4, p.1019-1028, 2003.

STEVENS, Débora et al. **Análises físico-químicas em quatro poços tubulares no município de Arroio do Meio-RS.** Revista Destaques Acadêmicos, v. 7, n. 3, 2015.

ZENEBON. O, PASCUET, N.S TIGLEA.P (Coordenadores) **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** 5.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. v.1.