

## **DETERMINAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO POÇO TUBULAR LOCALIZADO NO SÍTIO MANOEL DE BARROS DO MUNICÍPIO DE SOLEDADE-PB**

Robson José de Souto Cordeiro Neto<sup>1</sup>; Lucas Jhônata Ramos da Silva<sup>2</sup>; Sarah Lílian de Lima Silva<sup>3</sup>; Edmilson Dantas da Silva Filho<sup>4</sup>; Francisco de Assis da Silveira Gonzaga<sup>5</sup>

1 - Grupo de Pesquisa em Ciências Agrárias e Tecnologia de Alimentos, *Campus* de Campina Grande – Instituto Federal da Paraíba, IFPB –  
CEP: 58400-180 – Campina Grande – PB – Brasil, Telefone: (083) 2102-6200 – Fax: (83) 2102-6201  
E-mail: rjoseneto@hotmail.com  
2, 3, 4 - Idem ao item 1.

### **Introdução**

A cidade de Soledade-PB se encontra na região do semiárido brasileiro, a seca nessa região é constante e uma das formas de diminuir os impactos causados por essa seca é a perfuração de poços tubulares. Essa região é constituída por rochas cristalinas, nas quais não são apropriadas para grandes armazenamentos subterrâneos.

Água subterrânea é toda a água que ocorre abaixo da superfície da terra, preenchendo os poros ou vazios inter granulares das rochas sedimentares, cujas fraturas, falhas e fissuras das rochas compactadas, e sendo submetida a duas forças, a de adesão e da gravidade, desempenhando um papel essencial na manutenção da umidade do solo, do fluxo dos rios, lagos e brejos. (AYRES & WESTCOT, 1999).

A utilização das águas subterrâneas no Brasil não depende apenas do potencial de exploração dos aquíferos, mas também de diversos fatores como: às condições climáticas, aspectos de uso e ocupação dos terrenos e também ao nível de atendimento das populações às medidas de saneamento básico (MOURÃO, 2009).

Sabendo-se que a água é considerada como solvente universal e assim sendo, dissolve alguns dos materiais orgânicos, o que pode acarretar uma série de problemas para os seres humanos ao consumi-la; ao dissolver compostos orgânicos esse recurso hídrico torna-se veículo favorável a transmissão de doenças. (COSTA, 2013)

Com isso a análise da água, principalmente daquela destinada ao consumo humano, é de fundamental importância. Por ele pode-se ter certeza de que a água distribuída é de confiança, se está isenta de microrganismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde das

peças (FUNASA, 2006). O objetivo do trabalho foi realizar análise físico-química da água de poço tubular localizado no sítio Manoel de Barros do município de Soledade-PB.

## Metodologia

As atividades foram realizadas no laboratório de Química (LQ) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, *campus* de Campina Grande-PB. A pesquisa foi iniciada com uma visita técnica para identificação do ponto de coleta da água, localizado no sítio Manoel de Barros do município de Soledade-PB. Após a visita foi realizadas as seguintes atividades: discussão sobre a importância da qualidade da água e a necessidade do monitoramento da qualidade desse recurso. Na coleta de água do poço, foi utilizado uma garrafa de PET de 2000 mL devidamente identificada para a coleta, seguindo as metodologias oficiais e utilizando os procedimentos metodológicos de coleta em campo e processamento das análises em laboratório. As análises foram determinadas de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Na sequência, foram realizadas as análises físico-químicas dos seguintes parâmetros: temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), pH pelo método potenciométrico, em medidor de pH de modelo NPQH-8061; condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), Cinzas (% Cz) e Sólidos totais dissolvidos (PPM), analisados com condutivímetro portátil (Lutron Modelo CD-4303); íon cloreto ( $\text{Cl}^{-}$ ) foi realizada pelo método de Mohl; dureza total, dureza de cálcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), dureza de magnésio ( $\text{Mg}^{+2}$ ); acidez carbônica (em termos de  $\text{CaCO}_3$ ) e alcalinidade ( $\text{OH}^{-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^{-}$ ). A determinação de cor (uH) e cloro total residual foram obtidos com medidores da Hanna Instruments®, modelo HI 727 (cor) e modelo HI 701 (cloro total residual). Em seguida foram comparados com os valores estabelecidos pela portaria de nº 2.914/11 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) e a resolução de nº 357 - 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

## Resultados e discussão

Na tabela 1, são apresentados os valores médios de pH, temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), alcalinidade ( $\text{mg}/\text{L}^{-1}$ ), acidez carbônica (em termo de  $\text{CaCO}_3$ ), dureza total, de cálcio e magnésio ( $\text{mg}/\text{L}^{-1}$ ), cloreto ( $\text{mg}/\text{L}^{-1}$ ), cor aparente (uH), condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), cinzas (% Cz) e sólidos totais dissolvidos (ppm) da amostra de água coletada.

**Tabela 1** - Avaliação físico-química da água de poço tubular localizado no sitio Manoel de Barros do município de Soledade-PB

Parâmetro Químicos	P <sub>1</sub>	Valor Máximo Permitido
pH	7,7	6 – 9,5
Temperatura (°C)	28	-
Alcalinidade (mg/L <sup>-1</sup> )	85,3	100
Acidez carbônica (CaCO <sub>3</sub> )	70	No mínimo 10
Dureza total (mg/L <sup>-1</sup> )	1136	500
Dureza cálcio (mg/L <sup>-1</sup> )	525	-
Dureza magnésio (mg/L <sup>-1</sup> )	611	-
Cloretos (mg/L <sup>-1</sup> )	1599	250
Cor aparente (uH)	0	15
Condutividade elétrica (µS/cm)	3653	-
Cinzas (% Cz)	26,5	-
Sólidos totais dissolvidos (ppm)	1840	1000

Verificam-se na Tabela 1, os valores médios obtidos da avaliação físico-química da água do poço tubular, localizado no sitio Manoel de Barros do município de Soledade-PB. No parâmetro pH o valor médio obtido foi de 7,7, caracterizando uma água com pH básico. Portanto, a água do poço encontra-se dentro dos valores recomendados pela portaria de nº 2.914/11 (BRASIL, 2011), que indica valor máximo permitido entre 6 - 9,5. No parâmetro temperatura, o valor médio encontrado foi de 28°C, compatível com os resultados obtidos por (STEVENS et al., 2015) em estudos de análises físico-químicas em quatro poços tubulares no município de Arroio do Meio-RS, onde o mesmo encontrou valores médios entre 28 e 24 (°C).

Em relação ao parâmetro da alcalinidade, verificou-se um valor médio de 85,3 mg/L de CaCO<sub>3</sub>, portanto, esse valor encontrado está de acordo com a legislação Brasileira (BRASIL, 2011), que estabelece um valor máximo de 100 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. Já no parâmetro acidez carbônica, observa-se que o valor médio encontrado foi de 70 mg/L de CaCO<sub>3</sub>. Segundo a portaria de nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), indica que o valor médio deve ser superior a 10 mg/L para águas subterrâneas, corroborando com o nosso resultado. No parâmetro dureza total a água analisada apresentou valor médio de 1136 mg/L. Desta forma, essa água não poderá ser

utilizada para o consumo humano, pois está fora dos padrões exigido pela legislação Brasileira, conforme a portaria de nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que estabelece como valor máximo 500 mg/L. Concomitantemente, as análises de dureza de cálcio oscilaram entre 525 a 611 mg/L.

Verifica-se no parâmetro de cloreto, que o valor médio obtido foi de 1599 mg/L, ultrapassando o valor estabelecido pela portaria de nº 2.914/11 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), que é de 250 mg/L na ordem de 539,6%. No entanto, em relação a esse parâmetro a água está imprópria para o consumo humano.

Observa-se na análise de cor aparente, que a água apresentou valor médio de 0 uH. Segundo a portaria de nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), o valor máximo permitido para água potável é de 15 uH, portanto, de acordo com esse parâmetro, a água analisada encontra-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação Brasileira. Conforme observado na tabela 1, a amostra exibiu um valor alto de condutividade elétrica (3653  $\mu$ S/cm). Esse parâmetro depende das concentrações iônicas e da temperatura, indicando a quantidade de sais existentes na coluna d'água. Portanto, representa uma medida indireta da concentração de poluentes (MORAIS, 2008). No parâmetro de cloro total o valor médio encontrado foi de 0,05 mg/L, portanto também está fora dos padrões estabelecidos pela legislação Brasileira (BRASIL, 2005). Segundo a resolução de nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabelece um valor mínimo de 0,01 mg/L, para classe I da resolução, sendo considerada como padrão de qualidade de água doce. Já a análise do teor de cinzas (%) teve um valor médio de 26,5% Cz. No parâmetro de sólidos totais dissolvidos, o valor médio encontrado foi de 1840 ppm. A resolução de nº 357/2005 (BRASIL, 2005) estabelece um valor máximo de 1000 ppm, para que a água seja de considerado de boa qualidade. Portanto, a água analisada segundo esse parâmetro, encontra-se fora dos padrões exigidos pela legislação Brasileira.

## Conclusões

Conclui-se que a análise físico-química da água do poço, está fora dos padrões estabelecido pela portaria de nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde nos seguintes parâmetros, cloreto e dureza total. No parâmetro cloreto o valor médio encontrado ultrapassou o valor permitido pela legislação que é de 250 mg/L, ordem de 539,6%.

Já o parâmetro de sólidos totais dissolvidos também se encontra fora dos padrões exigidos pela resolução de nº 357/2005 (CONAMA). Para se torna apta ao consumo deve se utilizar métodos de correção físico-química como osmose reversa, trabalhos sócioeducativos e ambientais, aliados a

estratégias de desinfecção da água devem ser implementados a fim de que se possam mitigar os problemas relacionados a doenças de veiculação hídrica.

**Palavras-Chave:** Água, Poço e Análise

**Órgão financiador:** Instituto Federal da Paraíba, campus Campina Grande. Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq)

### Referências

AYRES, R.S.; WEATCOT, D, W. **A qualidade da água na Agricultura.** Tradução de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros, F.A.V. Damasceno. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.

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

BRASIL. **Portaria Nº 2914 de 12 de dezembro de 2011.** 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, 2011.

BRASIL. **CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (2005). Resolução nº 357 - 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

COSTA, D. C. "**Análise de parâmetros físico-químicos das águas da barragem pública da cidade de pau dos ferros (RN), pH, cor, turbidez, acidez, alcalinidade, condutividade, cloreto e salinidade.**" IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos.** 4ª ed. São Paulo: Versão eletrônica, 2008, 1020 p.

MOURÃO, M. A. A. Projeto: **Implantação de Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas. Recursos Hídricos.** Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. 2009.

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

