

## RELATO DE AULA PRÁTICA: AVALIAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE UMA AMOSTRA DE ÁGUA DE UM ESTABELECIMENTO DO CENTRO DE CONVIVÊNCIA DA UNICRUZ

HOMERCHER, Juline<sup>1</sup>; SANTOS, Débora<sup>2</sup>; BONFANTI, Gabriela<sup>3</sup>

**Palavras- Chave:** Água. pH. Turbidez. Cloretos.

### Introdução

A água é um elemento essencial para a sobrevivência humana. Aproximadamente 95% da disponibilidade de água no planeta Terra está nos mares e oceanos e 5% se encontra em forma de água doce, sendo sua maior parte em forma de gelo e nas calotas polares, portanto, impróprias para o consumo humano. Desta água doce, a disponibilidade de água potável é de apenas 0,3%, estando distribuída entre águas subterrâneas, rios, lagos e umidade do ar (RICHTER; NETTO, 2002).

De acordo com o Relatório Glass 2014 da Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que cerca de 750 milhões de pessoas não tem acesso a água potável. Ainda de acordo com a OMS, nos países em desenvolvimento, 80% das doenças estão associadas a contaminação hídrica (BRASIL, 2014).

Segundo a EMBRAPA (1994) as principais fontes de contaminação dos recursos hídricos são: esgotos de cidades sem tratamento; aterros sanitários; os defensivos agrícolas; os garimpos e as indústrias.

Para que a água seja considerada própria para consumo humano, após o tratamento convencional, deve estar de acordo com os padrões de potabilidade dispostos na Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde. (VESILIND; MORGAN, 2014).

Conforme Richter e Netto (2002) a qualidade da água depende da avaliação da sua composição física, química e bacteriológica. As características físicas como cor, turbidez, pH, temperatura e condutividade elétrica são de fácil detecção. Contudo, as características

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade de Cruz Alta (Unicruz). E-mail: julinehomercher@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade de Cruz Alta (Unicruz). E-mail: deborateresinha@hotmail.com

<sup>3</sup> Professora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade de Cruz Alta (Unicruz). E-mail: gbonfanti@unicruz.edu.br

químicas como a presença de cloretos, íon zinco (Zn) e íon chumbo (Pb) dependem de análises mais precisas, seguindo métodos padronizados.

Considerando os fatos acima dispostos, o objetivo deste trabalho foi verificar através de aspectos físico-químicos a qualidade de uma amostra de água proveniente de um estabelecimento do "Centro de Convivência" do Campus Universitário da Unicruz.

## Metodologia

A pesquisa foi realizada no dia 10 de março de 2016 durante aula prática da disciplina de química analítica do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Foram coletadas três amostras de água da torneira do estabelecimento. Iniciou-se a coleta com a desinfecção da torneira com álcool 70%. Posteriormente, a torneira foi aberta, aguardando-se de 2 a 3 minutos para o escoamento da água, em seguida, as amostras foram coletadas em frascos plásticos de 20mL com tampa de rosca e previamente esterilizados.

Após o procedimento de coleta da água, as amostras foram levadas ao laboratório de Química da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ) e realizadas as seguintes análises Físico-Químicas: determinação de pH com auxílio de pHmêtro; determinação da condutividade elétrica com condutivímetro; determinação da turbidez com turbidímetro, determinação da temperatura com termômetro; determinação da cor com espectrofotômetro. As análises químicas qualitativas: identificação de cloretos; identificação do íon zinco e identificação do íon chumbo, foram realizadas a partir da verificação da formação de precipitados brancos floculentos em solução de nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$  10%), hidróxido de sódio 2M (8%), ácido clorídrico 2,5M e hidróxido de sódio (NaOH 1M), respectivamente.

## Resultados e discussões

Os resultados das análises são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1. Resultados obtidos na análise físico-química da água.

Análise	pH	Condutividade elétrica	Turbidez	Temperatura	Cor	Cloretos	Íon zinco (Zn)	Íon chumbo (Pb)
Resultados	7,2	85 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,41 $\mu\text{T}$	24°C	6,96 UC	Não constatado	Não constatado	Não constatado

De acordo com Richter e Netto (2002) o pH representa a concentração de íons hidrogênio na solução. Define o caráter ácido, básico ou neutro da mesma. Valores de pH fora

das faixas recomendadas podem alterar o sabor da água, acarretar o desaparecimento de seres aquáticos e contribuir para a corrosão do sistema de distribuição de água. O valor do pH varia de 0 a 14. Abaixo de 7 a água é considerada ácida, acima de 7 é alcalina e com pH 7 ela é neutra.

A condutividade elétrica permite estimar o conteúdo de sólidos dissolvidos em uma amostra (RICHTER; NETTO, 2002).

Conforme Richter e Netto (2002) a turbidez pode ser causada devido à presença de materiais sólidos em suspensão como areia e argila, presença de algas, plâncton, matéria orgânica e outras substâncias, que dão à água uma aparência nebulosa, indesejável e potencialmente perigosa.

A cor é proveniente da presença de matéria orgânica, ácidos húmicos, taninos, metais como ferro e manganês e resíduos industriais. Cor elevada provoca rejeição por parte do consumidor (RICHTER; NETTO, 2002).

A temperatura influencia outras propriedades da água tais como: fluoretação, solubilidade e ionização de substâncias coagulantes, mudança de pH, acentua odor e sabor (RICHTER; NETTO, 2002).

Segundo Richter e Netto (2002) os cloretos são encontrados praticamente em todas as águas naturais. Um aumento no teor de cloretos na água é um indicador de possível poluição por esgotos ou por despejos industriais, podendo alterar o sabor da água, acelerar o processo de corrosão das tubulações de aço e alumínio e aumentar a condutividade elétrica.

Em conformidade com as recomendações da Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde, para que a água seja própria para consumo humano o pH deve estar entre 6,0 a 9,5. Níveis superiores a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para condutividade elétrica indicam ambientes impactados. O valor máximo aceitável de turbidez para consumo humano é 5,0 uT. Em relação a cor, recomenda-se valores máximos de 15 UC. Concentrações de cloretos não devem ultrapassar 250 mg/L.

A avaliação da qualidade da água utilizada para consumo humano em instituições de ensino é de grande importância e é relatada nos estudos Neves *et al.* (2016), Scuracchio e Farache Filho (2011), Carvalho *et al.* (2009). Sendo assim, as características físico-químicas de amostras de água apresentam-se como bons parâmetros para avaliação da potabilidade da mesma.

### Considerações finais

A partir dos resultados obtidos, observa-se que a água está alcalina, mas, dentro dos padrões aceitáveis para pH. Os valores de condutividade elétrica, turbidez, temperatura e cor estão em conformidade com os recomendados. Não há presença de cloretos, íon zinco e íon chumbo na amostra. Sendo assim, considera-se a amostra como satisfatória para consumo humano. Nesse sentido, em virtude do exposto, com a problemática da escassez e qualidade dos recursos hídricos, a atuação do Engenheiro Ambiental e Sanitário, torna-se de fundamental importância, uma vez que, este profissional dispõe de conhecimentos e ferramentas para mitigar estes danos.

### Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Dispõe sobre os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 mar. 2004. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf)>. Acesso em: 8 ago. 2016.

BRASIL. **Exame**, São Paulo, 19 nov. 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/oms-indica-que-750-milhoes-de-pessoas-nao-tem-agua-potavel>>. Acesso em: 8 ago. 2016.

CARVALHO, D.R.; FORTUNATO, J. N.; VILELA, A. F.; BADARÓ, A. C. L. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica da água de um campus universitário de Ipatinga-MG. **Revista Digital de Nutrição**, Ipatinga, v. 3, n. 5, p. 417-427, ago./dez. 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Brasília, DF: Terra Viva, 1994. 138 p.

NEVES, A. M.; MARINHO, L. A.; FERREIRA, C. S.; COUTINHO, M. G. S.; JULIÃO, M. S. S.; FONTENELLE, R. O. S. Avaliação físico-química e parasitológica de águas de bebedouros de uma instituição de ensino superior em Sobral-CE. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 142-149, ago./dez. 2016.

RICHTER, C. A.; NETTO, J. M. A. **Tratamento de Água**. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2002. 332 p.

SCURACCHIO, P. A.; FARACHE FILHO, A. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no município de São Carlos-SP. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 641-647, out./dez. 2011.

VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 437 p.