



CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO

*Danilo Aparecido Gatto Campos*¹; *Henrique Marcelo da Silva Bassaco*²; *Janaina de Melo Franco*³; *José Eduardo Gonçalves*⁴; *Natália Ueda Yamaguchi*⁵

RESUMO: A água que chega às residências nem sempre é de qualidade assegurada. Isto ocorre devido à diversos fatores, tais como deficiências nos sistemas de distribuição de água tratada. A presente pesquisa visa monitorar e caracterizar a qualidade da água destinada ao consumo humano em relação às características físico-químicas e microbiológicas, identificar possíveis irregularidades na qualidade da água no Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR). Os ensaios para análises físico-químicas e microbiológicas adotadas neste projeto serão as recomendadas pelo *Standard methods for examination of water and wastewater* (APHA e AWWA, 2012) e baseadas na NBR 16098 (ABNT, 2012), que regulamenta os aparelhos gravitacionais utilizados na melhoria da qualidade da água. Os resultados serão comparados com a Portaria nº 2914 que dispõe os padrões de potabilidade exigidos no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Cloro; Coliformes; Metais.

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde define como água potável a água límpida e transparente, inodora, sem gosto, e livre de qualquer tipo de microrganismo ou substância química em concentrações que podem causar risco à saúde humana.

Em princípio, a natureza e a composição do solo, sobre o qual ou através do qual a água escoar, determinariam as impurezas adicionais que ela apresenta. Porém, as atividades humanas, devido ao aumento e expansão demográfica e atividades econômicas na indústria e agricultura, tem sido o fator determinante na qualidade da água superficial e subterrânea (SILLANPÄÄ et al., 2004). Dentre eles, podemos citar: a poluição atmosférica, descarga de efluentes, uso de agrotóxicos, erosão de solos, e uso de terras, que aumentaram grandemente a quantidade de impurezas presentes na água, fazendo com que não se considere segura praticamente nenhuma fonte de água superficial, sendo obrigatória uma fonte de tratamento (RICHTER e AZEVEDO, 1998).

A abundância de compostos orgânicos, compostos químicos tóxicos, metais, nitritos, nitratos, compostos radioativos, na água potável podem causar efeitos prejudiciais à saúde humana, tais como câncer, e outras doenças crônicas (IKEM et al, 2002). Sabe-

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica da CNPq (PIBIC). danilo_gatto_15@hotmail.com

² Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e sanitária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. henrique-bassaco@hotmail.com

³ Professora Mestre do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. janydemelo@gmail.com

⁴ Coorientador, Professor Doutor do Curso de Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. jgoncal@cesumar.br

⁵ Orientadora, Professora Mestre do Curso de Engenharia Ambiental e sanitária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR. nataliyamaguchi@hotmail.com

se que concentrações elevadas de metais em alimentos e bebidas podem provocar graves perigos para saúde humana. Por exemplo, níveis elevados de cobre e manganês na água potável podem ter um potencial neurotóxico e introduzir doenças mentais tais como a doença de Alzheimer e Manganismo (DIETER et al., 2005). Níveis elevados de Manganês em água de consumo humano também demonstraram afetar funções intelectuais em crianças de dez anos em Araihazer, Bangladesh (WASSERMAN et al., 2006). Doses elevadas de zinco podem causar doenças desmielinizantes em humanos (ZATTA et al., 2003). Além disso, o alumínio em água de consumo humano tem sido associada com o desenvolvimento de demência em síndromes e postulado como um dos agentes etiológicos da doença de Alzheimer (HEININGER, 2000; KAWAHARA, 2005). Do mesmo modo, embora o ferro seja um metal bio-essencial, o acúmulo em excesso é prejudicial. A mutagenicidade do ferro, a nefrotoxicidade, a indução de células renais e carcinoma hepatocelular tem sido bem documentadas na literatura (BOYCE E HOLDSWORTH, 1986; WONG, 1988; FARGION et al., 1991). Portanto é de essencial importância fazer o monitoramento constante da qualidade da água destinada ao consumo humano em relação aos metais.

Um dos fatores que pode contribuir para a má qualidade da água destinada ao consumo humano é a contaminação durante a sua distribuição para os consumidores via bombas e tubulações e/ou a falta de manutenção e monitoramento das estações de tratamento (BRICK *et al.*, 2004). A qualidade biológica da água é outra termo que assola mundialmente em questão da qualificação da água para consumo humano, já que tenho a presença de contaminações microbiológicas, causadoras de doenças infecciosas.

Portanto é de essencial importância fazer o monitoramento constante da qualidade da água destinada ao consumo humano em relação as características físico-químicas e microbiológicas. Através da execução deste projeto, espera-se obter informações relevantes referentes à qualidade da água destinada ao consumo humano no Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR), identificar possíveis irregularidades e propor melhorias e/ou soluções caso necessário.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente será realizado um levantamento bibliográfico, utilizando artigos científicos, livros e meios eletrônicos sobre o tema.

2.1 LOCAL DA AMOSTRAGEM

Serão selecionados 50 locais de amostragens de bebedouros em instituição de ensino superior na cidade de Maringá – PR (CESUMAR).

2.2 COLETA DAS AMOSTRAS

As amostras serão coletadas em frascos plásticos estéreis de 500 mL e a quantidade coletada deverá ser de 300 mL para cada ensaio, quantidade esta, suficiente para a avaliação dos parâmetros pretendidos. Serão realizados três ensaios: o ensaio bacteriológico, físico-químico e o de determinação de metais.

Para o ensaio bacteriológico, serão coletadas 300 mL de amostra em frasco plástico previamente autoclavado contendo 2,5 mL de solução de tiosulfato de sódio 1%, com o objetivo de decloração da amostra. As amostras serão e mantidas à 40C em isopor e serão analisadas dentro de 24 horas.

No ensaio físico-químico, serão coletadas 300 mL de amostra, sendo que a determinação da quantidade de cloro deve ser feita imediatamente em colorímetro portátil, assim que for coletada a amostra. As demais análises (cor, turbidez, pH) serão realizadas em laboratório, e o transporte também será realizado em isopor mantidas à 4°C e serão analisadas dentro de 24 horas.

As amostras coletadas para os ensaios de determinação de metais serão adicionadas 1,5 mL de ácido nítrico e armazenadas refrigeradas à 4°C em refrigerador até a leitura em absorção atômica de chama, conforme descrito em Standard methods for the examination of water and wastewater (APHA e AWWA, 2012). Estas amostras podem ser armazenadas em até 6 meses.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado deste projeto, espera-se obter informações relevantes referentes à qualidade da água destinada ao consumo humano no Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR), identificando possíveis irregularidades e propor melhorias e/ou soluções caso necessário.

4. REFERÊNCIAS

APHA, AWWA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**, 2012, 22th edition, American Public Health Association, DC.

BOYCE, N.W., HOLDSWORTH, S.R. Hydroxy radical mediation of immune renal by desferrioxamine. **Kidney International**, 1986, 30, 813-817.

BRICK, T.; PRIMROSE, B.; CHANDRASEKHAR, R.; ROY, S.; MULIYIL, J.; KANG, G. Water contamination in urban south India: household storage practices and their implications for water safety and enteric infections. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 207, p. 473-480, 2004.

DIETER, H.H.; BAYER, T.A.; MULHAUP, G. Environmental copper and manganese in the pathophysiology of neurologic diseases (Alzheimer's disease and Manganism). **Acta hydrochimica et Hydrobiologica**, 2005, 33, 72-78.

HEININGER, K. **A unifying hypothesis of Alzheimer's disease**. III. Risk factors. Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental, 2000, 15, 1-70.

IKEM, A.; ODUEYUNGBO, S.; EGIEBOR, N. O.; NYAVOR, K. Chemical quality of bottled waters from three cities in eastern Alabama. **Sci Total Environ** 2002;285:165 - 75.

RICHTER, C.A., AZEVEDO NETTO, J.M., 1998, **Tratamento de água- Tecnologia atualizada**, 2a ed., São Paulo, Brasil, Ed. Edgard Blucher Ltda., pp.24-30, 37-38.

SILLANPÄÄ, M., HULKKONEN, R-M.; MANDERSCHIED, A. Drinking water quality in the alpine pastures of the eastern Tibetan plateau. **Rangifer** 2004;15:47 - 52.

WASSERMAN, G., LIU, X., PARVEZ, F., AHSAN, H., LEVY, D., FACTOR-LITVAK, P., KLINE, J., VAN GEEN, A., SLAVKOVICH, V., LOLACONO, N., CHENG, Z., ZHENG, Y.,

GRAZIANO, J. Water manganese exposure and children's intellectual functions in Araihasar, Bangladesh. **Environmental Health Perspectives**, 2006, 114, 124-129 .

ZATTA, P., LUCCHINI, R., VAN RENSBURG, S., TAYLOR, A. The role of metals in neurodegenerative processes: aluminum, manganese, and zinc. **Brain Research Bulletin**, 2003, 62, 15-28.

Anais Eletrônico

VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar
UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar
Editora CESUMAR
Maringá – Paraná – Brasil