

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO DOS CAMPI DO IFAM, MANAUS/AM

BATISTA, Larissa M.¹; MENDONÇA, Rogete B. e Silva.²;
VALLE, Cláudia Magalhães do³

ÁREA: QUÍMICA – TCQUI03
CATEGORIA: Trabalho Científico

INTRODUÇÃO

A água destinada ao consumo humano deve obedecer a certos requisitos. Estes requisitos são de ordem: organoléptica, não ter odor e sabor objetáveis; física, ter aspecto agradável, não apresentar teores de cor e turbidez acima do padrão de potabilidade; biológica, deve estar livre de organismos patogênicos; e química, não possuir substâncias nocivas ou tóxicas com concentrações superiores aos limites estabelecidos pelo padrão (GUEDES & CARVALHO, 1997).

As substâncias presentes na água determinam seu conceito de qualidade, o qual está relacionado com seu uso e características por ela apresentada. Um conjunto de parâmetros compõe o padrão de potabilidade, assim o atendimento a estes padrões tornam a água própria para o consumo humano (BRASIL, 2006).

As análises físico-químicas da água ajudam a identificar o seu grau de qualidade. Os resultados são úteis, uma vez que, tendo a certeza das características físico-químicas da água, é possível propor com maior exatidão o tratamento correto e corrigir com eficácia parâmetros alterados, permitindo a sua utilização, ou então condená-la para determinado uso evitando o consumo indevido (CORNATIONI, 2010).

Assim, constata-se a importância das análises da água para consumo humano, não só com o objetivo de comparar os parâmetros de qualidade com a legislação específica, mas também prevenir danos à saúde humana e ao meio ambiente. Com isto, são evitados problemas econômicos e ambientais e promove-se o uso adequado e seguro da água pelo Homem.

Este trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros físico-químicos da água dos bebedouros, torneiras e caixas d'água dos *Campi* do Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Os parâmetros investigados foram: pH, cloreto, condutividade, turbidez, dureza, cor, nitrato, nitrito, amônia, sulfato e ferro.

¹ Aluna do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC), larimatosbatista@gmail.com

² Docente dos cursos das áreas de química e meio ambiente do IFAM/CMC, rogete@ifam.edu.br

³ Docente dos cursos das áreas de química e meio ambiente do IFAM/CMC, cmvalle@ifam.edu.br

MATERIAIS EMÉTODOS

Os locais de amostragem deste trabalho foram os *Campi* do IFAM da cidade de Manaus, a saber, Campus Manaus Centro (CMC), Campus Manaus Distrito Industrial (CMDI) e o Campus Manaus Zona Leste (CMZL). Para a seleção dos pontos de coleta foram escolhidos locais com maior acesso ao público e cujos usos são importantes em determinadas atividades. As amostras de água foram coletadas em frascos de polietileno devidamente limpos com capacidade de 1000mL.

As metodologias analíticas para a determinação dos parâmetros físicos-químicos investigados neste trabalho atenderam às especificações do *Standard Methods for the Examination of Water and Waste water*.

Os valores de pH e condutividade, foram medidos com o equipamento HQ40d, da marca HACH, com sondas paramétrica, nitrato, nitrito, sulfato, cor, cloreto, amônia e ferro foram medidos com espectrofotômetro DR 3900, da marca HACH, turbidez com o turbidímetro microprocessado digital DL 350, da marca DEL LAB e dureza foi determinada por titulometria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um modo geral os resultados obtidos para o pH, ficaram dentro dos limites recomendados pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, cuja faixa é de 6,0 a 9,5. Porém, as amostras de saída dos poços tubulares do CMDI e CMZL apresentaram pH abaixo de 6,0. O máximo de pH foi de 7,0 no bebedouro da GEAQMA no CMC e o mínimo foi de 5,2 na saída do poço II superior do CMZL.

Desprezando-se a amostra não detectável do banheiro masculino do CMC, o teor de cloreto variou de 0,5 mg L⁻¹ no poço III inferior do CMZL a 4,3 mg L⁻¹ no banheiro feminino do CMC. Comparando-se os resultados obtidos com o estabelecido pela Portaria nº 2.914/11, nenhuma das amostras ultrapassou o valor máximo permitido de 250 mg L⁻¹ de cloreto para água potável.

Os valores de condutividade elétrica situaram-se entre 18,1 µS cm⁻¹ no bebedouro do gabinete médico do CMDI a 90,0 µS cm⁻¹ na GEAQMA do CMC. A portaria nº 2.914/2011 não estabelece limites para a condutividade elétrica em água destinada ao consumo humano.

A turbidez variou de 0,80 uT no banheiro masculino do CMC e na torneira próxima ao reservatório do CMZL a 0,16 uT no chafariz torneira do CMDI e na saída do poço II superior do CMZL. Conforme o Ministério da Saúde o valor máximo permitido de turbidez é de 5uT para água potável, assim, este parâmetro não foi ultrapassado em nenhuma das amostras dos três *Campi*.

A portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde estabelece para a dureza o teor de 500 mg L⁻¹ em termos de CaCO₃, como o valor máximo permitido para água potável, portanto, os resultados obtidos foram menores do que o estabelecido na legislação. O valor mínimo foi de 4,0mg L⁻¹ na saída do poço III inferior do CMZL e o valor máximo de 17,0 mg L⁻¹ no bebedouro do corredor do CMC.

Nos três *Campi* do IFAM sediados em Manaus, não foi detectado a presença de cor, o que indica que as águas consumidas estão em conformidade com o padrão da portaria nº 2.914/2011 que estabelece o valor máximo permitido de 15 uH para água potável.

A concentração mínima de nitrato obtida foi de $0,1 \text{ mg L}^{-1}$ na torneira da cozinha do refeitório do CMZL e máxima de $1,5 \text{ mg L}^{-1}$ no bebedouro do corredor do CMC. O do Ministério da Saúde estabelece para o nitrato, a concentração máxima de 10 mg L^{-1} na água potável, neste caso as concentrações de nitrato encontradas foram inferiores. Os resultados obtidos para nitrito na saída do poço tubular, no reservatório, no banheiro masculino do CMC e no poço tubular da CMDI apresentaram concentração mínima de $0,004 \text{ mg L}^{-1}$, a concentração máxima alcançou $0,01 \text{ mg L}^{-1}$ no banheiro masculino do CMZL. Todos os resultados encontrados estão abaixo do que é estabelecido pelo Ministério da Saúde, cujo valor máximo permitido é de $1,0 \text{ mg L}^{-1}$.

Para amônia a concentração máxima encontrada foi de $0,03 \text{ mg L}^{-1}$. A portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde estabelece para este parâmetro o valor máximo permitido de $1,5 \text{ mg L}^{-1}$ para água potável, isto indica que os resultados obtidos para amônia nas águas das unidades do IFAM em Manaus estão adequados.

As amostras do poço tubular e bebedouro da GEAQMA no CMC, do chafariz torneira e torneira da cozinha do refeitório do CMDI, apresentaram teor máximo de sulfato correspondente a $1,0 \text{ mg L}^{-1}$. A portaria nº 2.914/2011 estabelece para o sulfato o valor máximo permitido de 250 mg L^{-1} para água potável, logo os resultados obtidos para sulfato foram sensivelmente inferiores.

As águas subterrâneas dos *Campi* do IFAM em Manaus apresentaram teor de ferro abaixo do valor máximo permitido, com exceção da água da torneira da cozinha do refeitório do CMC, que apresentou um teor de $0,4 \text{ mg L}^{-1}$, pouco acima do que é estabelecido pela portaria nº 2.914/2011, cujo valor máximo permitido é de $0,3 \text{ mg L}^{-1}$.

CONCLUSÕES

A realização deste trabalho foi importante, porque tornou possível a comparação dos resultados obtidos com a legislação vigente e ainda satisfaz a necessidade das três unidades do IFAM em Manaus, em ter informações sobre a qualidade da água consumida nestas instituições.

As águas subterrâneas do Instituto Federal do Amazonas, dos *Campi*: Manaus Centro, Distrito Industrial e Zona Leste apresentaram os parâmetros investigado em consonância com o estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde para qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A partir dos resultados obtidos, é possível inferir que a condição da água utilizada nos três *Campi* do IFAM em Manaus, não coloca em risco a saúde dessas comunidades, do ponto de vista da qualidade físico-química, em virtude destas estarem consumindo água dentro dos padrões físico-químicos estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Palavras-chave: Potabilidade, Saúde humana, Parâmetros físico-químicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPEAM, FUNASA e ao IFAM pela contribuição e execução do trabalho de pesquisa realizado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Ministério da Saúde, Brasília, 2006.

CORNATIONI, M. B. **Análises físico-químicas da água de abastecimento do município de Colina-SP**. 2010. Dissertação, Faculdade Integrada Fafibe, Colina, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistabiologia/sumario/15/02032011082250.pdf>> Acesso em: 9 de Mar. 2015.

GUEDES, A. B.; CARVALHO, J. M. T. **Operação e manutenção de ETAs**. 1997. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAboYAF/apostila-tratamento-agua>> Acesso em: 1 de Jan. 2015.