



## AVALIAÇÃO DO ELEMENTO FERRO NA QUALIDADE DE ÁGUA

MARCOS ANTONIO DA SILVA<sup>1</sup>; GABRIEL BORGES DOS SANTOS<sup>2</sup>; LARISSA ALDRIGHI DA SILVA<sup>3</sup>; MARÍLIA GUIDOTTI CORRÊA<sup>4</sup>; FRANCINE VIANNA<sup>5</sup>; BRUNO MULLER VIEIRA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – marcos\_silvap1@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabrielwxsantos@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – larissa.aldrighi@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – mariliaguidotti@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – fravivi@gmail.com

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – bruno.prppg@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A inserção de atividades experimentais na prática docente apesar das dificuldades é uma metodologia que visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem colocando o aluno em contato direto com rotinas de análises e induzindo o processo de desenvolvimento da aprendizagem, porque possibilita colocar o aluno em um ambiente complexo, no qual ele precisa participar de diversas atividades e começar a desenvolver uma visão crítica nessas atividades diárias (BERLEZE, ANDRADE, 2013).

Nesse contexto, uma das atividades rotineiras na Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM) – UFPel são as análises para verificação da potabilidade de água, dentre essas análises um dos parâmetros que precisa ser avaliado é o ferro. Para essa análise utiliza-se como base a Portaria MS nº 2914/2011, a qual estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2011).

De acordo com Parron et al. (2011), o elemento ferro em ambientes oxidantes dá origem ao hidróxido férrico, o qual não apresenta inconvenientes à saúde nas concentrações normalmente encontradas, mas águas com altas concentrações desse metal lhe conferem coloração amarelada, acarretando sabor amargo e adstringente. O padrão de potabilidade das águas determina valores máximos de 0,3 mg/L para o ferro (BRASIL, 2011). Concentrações elevadas de ferro na água causam alteração da cor, sabor e odor, inviabilizando o seu consumo (CETESB, 2007).

Este trabalho objetiva fazer um levantamento da metodologia utilizada no Laboratório da ALM para análise do parâmetro ferro na potabilidade da água utilizada no Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas, a fim de demonstrar a importância de análises químicas na vida diária dos bolsistas do laboratório e verificar se as variáveis analisadas estão em conformidade com as exigências estabelecidas pela Portaria Nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, a qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

### 2. METODOLOGIA

No procedimento de análise de ferro foram utilizadas amostras de água bruta e tratada da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Campus Capão do Leão – UFPel, localizado na cidade do Capão do Leão/RS, totalizando quatro

amostras analisadas, uma de água superficial (antes do tratamento - bruta) e três amostras após o tratamento.

Esse procedimento para a análise da água consiste em transferir 50 mL de amostra para Erlenmeyer de 125 mL, adicionar 1mL de solução de hridroxilamina e 2 mL de HCl concentrado. Então a amostra é levada à chapa de aquecimento onde permanece em ebulição até restar de 15 a 20 mL de solução. Após esfriar em temperatura ambiente a solução resultante é transferida para balão volumétrico de 50mL. Adiciona-se 10 mL de tampão acetato de amônio e 4 mL de solução de fenantrolina. Avoluma-se o balão volumétrico com água de osmose reversa. Após 10 minutos procede-se a leitura da absorbância em espectrofotômetro no comprimento de onda de 510 nm.

O procedimento acima descrito é realizado em duplicata e com a realização de brancos e padrões concomitantes às amostras.

Para o cálculo da concentração de ferro nas amostras uma curva de calibração é construída, a partir de uma solução padrão de ferro e obedecendo os mesmos procedimentos analíticos descritos acima, exceto a etapa de digestão.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mensalmente tem-se análise de 16 amostras de água do campus da Universidade. Como podemos observar na Figura 1, os valores obtidos para ferro no mês de agosto de 2017 encontrados para dois pontos distintos, um antes do tratamento e o outro após o tratamento. Sendo que das cinco amostras analisadas, antes do tratamento os valores de ferro eram superiores a  $1,0 \text{ mg.L}^{-1}$  e após o tratamento das 5 amostras, 4 apresentaram valores dentro do limite de  $0,30 \text{ mg.L}^{-1}$  de ferro estabelecido pela Portaria nº 2914/11.

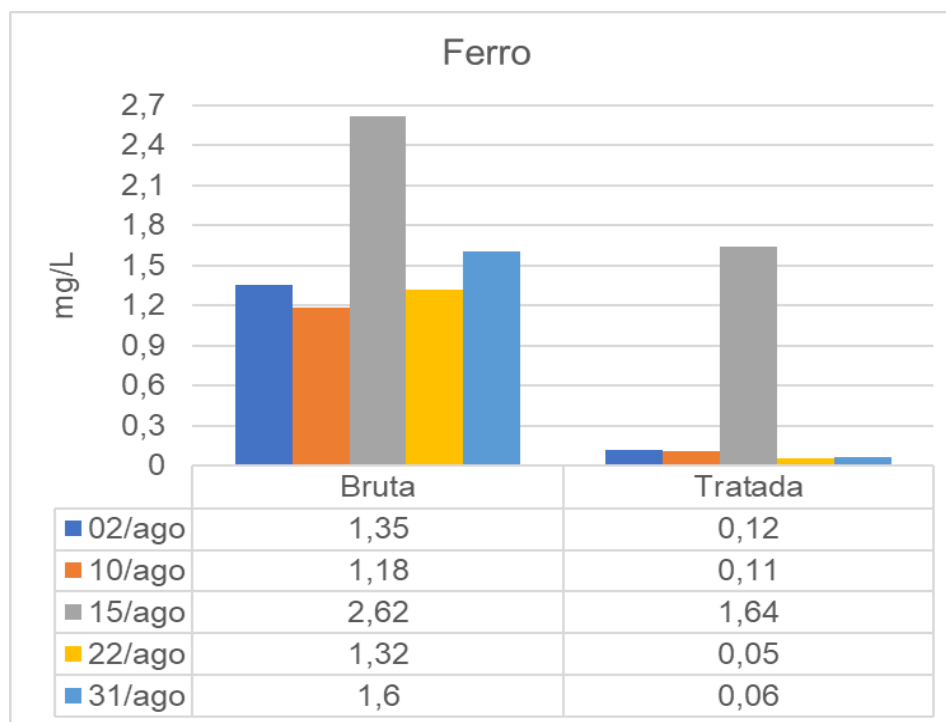


Figura 1. Análise de Ferro mês de agosto

### 4. CONCLUSÕES



Com relação ao ensino, é importante destacar que a possibilidade de realizar atividades práticas em um laboratório consolidado permite o entendimento de conceitos que na teoria são complexos. Além disso, também auxilia no desenvolvimento das habilidades práticas dos alunos para atividades laboratoriais, fazendo com que se tornem mais seguros e curiosos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 357, de 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. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Brasília, 2005.

Berleze, J. E.; Andrade, M. A. B. Artigo: O USO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DA BIOLOGIA. OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE 2013. ISBN 978-85-8015-076-6. Vol. 1, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. 1ª edição. Brasília/DF, Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 2914/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, 2011.

COMPANHIA, DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO BÁSICO. CETESB. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas de amostragem. São Paulo, 2008.

LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 3º Edição. Campinas: Editora Átomo, 2010.

PARRON, L. M.; MUNIZ, D. H. F.; PEREIRA, C. M. Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água. Colombo: Embrapa Florestas, 2011.

SILVA, P. C. Análise da qualidade da água no sistema de abastecimento de itaipava/rj, visando a implantação do plano de segurança da água. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.