

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
UFRGS  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	Adaptação de metodologia para monitoramento in situ da concentração de Fe em processos de tratamento avançados
<b>Autor</b>	BRUNA ALVES DA SILVA
<b>Orientador</b>	CARLA SIRTORI

# Adaptação de metodologia para monitoramento *in situ* da concentração de Fe em processos de tratamento avançados

Bruna Alves da Silva<sup>1</sup>, Carla Sirtori<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IQ-UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500. Porto Alegre - RS – Brasil.

O monitoramento *in situ* de íons Fe ( $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$ ) empregados como catalisador nos processos Fenton e foto-Fenton geralmente é realizado por métodos colorimétricos. Os resultados para estas medidas são determinados, na grande maioria dos casos, uma vez terminado o processo de tratamento, dado que a leitura da absorbância das espécies formadas deve ser feita em um espectrofotômetro. Neste contexto, este trabalho tem por objetivo principal adaptar uma metodologia (photometrix) para o monitoramento *in situ* da concentração de Fe total em diferentes processos de tratamento avançado.

O método *photometrix* baseia-se na teoria de que as células fotossensíveis da retina humana são subdivididas em três grupos que apresentam diferentes picos de sensibilidade situados em torno do vermelho (R), verde (G) e azul (B). Assim, todas as cores percebidas pelo olho humano são combinações de cada grupo. Com isso foi desenvolvido um *software* que disponibiliza a calibração e análise de dados multivariados com a decomposição de imagens obtidas através da câmera digital de um *smartphone* que tenha o aplicativo instalado. Tal aplicativo é livre e pode ser instalado facilmente pelos usuários.

A metodologia empregada para obtenção da solução utilizada no *photometrix* foi o método de complexação do Ferro com o-fenantrolina em presença de tampão ácido, adaptado da ISO 6332 [1]. Nesse contexto, com o intuito de comparar o método colorimétrico tradicional ao método *photometrix*, inicialmente, foram feitas medidas de absorção com um espectrofotômetro da marca Cary 50, em uma cubeta de quartzo com caminho óptico de 1cm e  $\lambda=510\text{nm}$ . Para a validação do método espectrofotométrico foi utilizada a Planilha de Validação (Ribeiro et al., 2008). Nesse sentido, os principais resultados obtidos foram determinados para duas faixas lineares: a primeira entre  $0,1\text{-}5\text{ mg L}^{-1}$ , sendo que nesse caso a curva analítica apresentou um r de 0,997, Limite de Detecção (LD) de  $0,66\text{ mg L}^{-1}$  e Limite de Quantificação (LQ) de  $0,91\text{ mg L}^{-1}$ . A outra faixa linear selecionada foi de  $0,5\text{-}20\text{ mg L}^{-1}$  sendo que nesse caso a curva analítica apresentou um r de 0,992, LD de  $4,05\text{ mg L}^{-1}$  e LQ de  $6,01\text{ mg L}^{-1}$ . A precisão intermediária e a robustez também foram avaliadas e ficaram na faixa esperada. Por sua vez, os resultados para as figuras de mérito no método *photometrix*, onde a faixa linear de trabalho foi selecionada entre  $0,25\text{-}20\text{ mg L}^{-1}$  foram: coeficiente de correlação da curva analítica de 0,990, LD de  $0,12\text{ mg L}^{-1}$  e LQ de  $0,37\text{ mg L}^{-1}$ .

Comparativamente, em relação ao tempo gasto para analisar 8 amostras por ambos os métodos, observou-se que pelo método tradicional, o usuário levaria em torno de 50 min para realizar a leitura e verificação da concentração (pelo cálculo com a curva de calibração). Já no método *photometrix* o usuário poderia realizar o mesmo número de análises em uma média de 15 min. Além disso nesse caso, a concentração é apresentada diretamente pelo aplicativo, não demandando cálculos adicionais. Com vistas a esses resultados, pode-se considerar que o método *photometrix* é muito mais rápido e apropriado para determinação *in situ* de espécies ferrosas empregadas em diferentes processos de tratamento de águas e efluentes.

## Agradecimentos

Ao Prof. Marco Ferrão pelo auxílio na instalação e interpretação do photometrix e ao grupo da Profa. Nádyá Pesce da Silveira.

## Referências Bibliográficas

[1] ISO 6332, Water quality - Determination of iron - Spectrometric method using 1,10-phenanthroline, 1988.

[2] Ribeiro et al. Química Nova, Vol. 31, Nº 1, 164-171, 2008.