

Rodrigo Spiandorello (IC), Marcelo Marcelo (PG), Camila Correa (PG), Marco Flôres Ferrão (PQ), Dirce Pozebon (PQ)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Porto Alegre, RS, Brasil, CEP 91501-970

INTRODUÇÃO

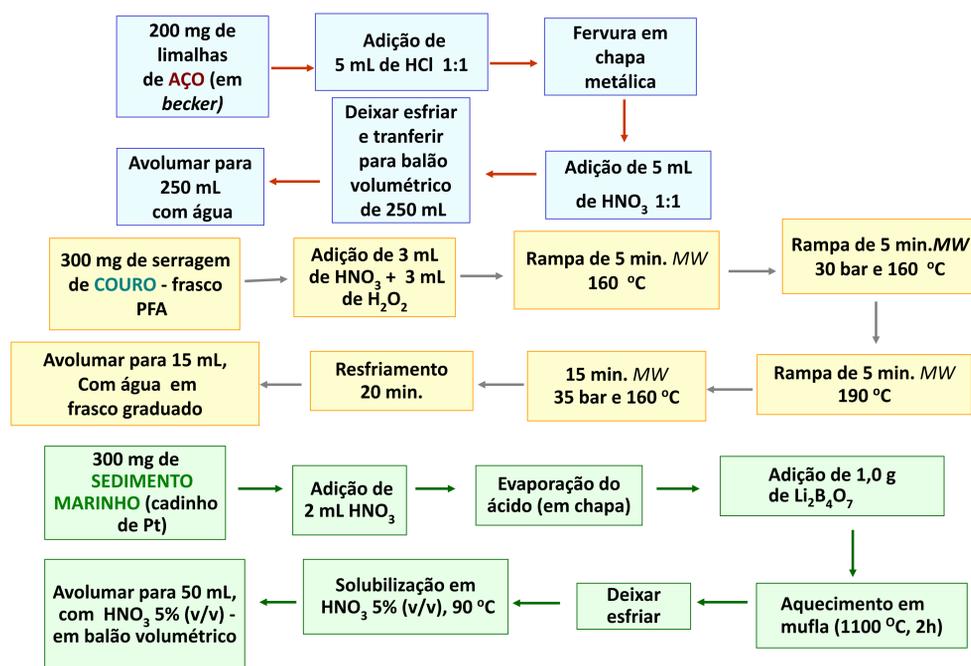
Imagens digitais capturadas por câmaras fotográficas e/ou celulares podem ser utilizadas como metodologia analítica, constituindo-se em um método simples e de menor custo em relação a métodos de análise instrumental já conhecidos. No presente trabalho foi desenvolvido um método baseado em imagens digitais, para determinação de ferro e níquel em aço, couro curtido ao tanino e sedimento marinho (certificado). Para tanto, soluções coloridas foram obtidas na complexação do ferro com a *o*-fenantrolina e níquel com a dimetilgloxima (preparada em meio amoniacal). Para avaliar a exatidão do método, as concentrações de ferro e níquel foram determinadas por técnicas independentes; espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) para amostra de couro e espectrometria de absorção molecular para amostra de aço.

OBJETIVOS

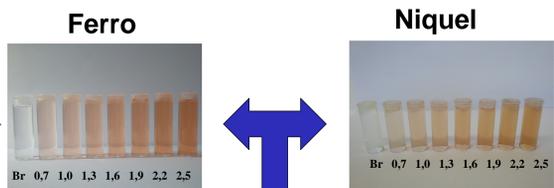
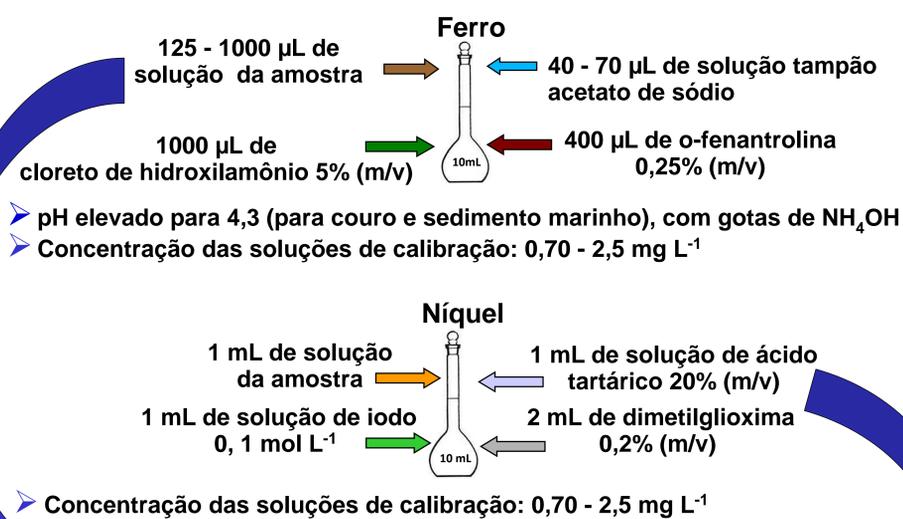
Determinação de ferro e níquel em diferentes tipos de matrizes mediante imagem digital.

PARTE EXPERIMENTAL

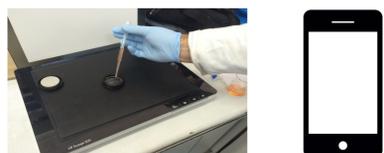
Procedimento de decomposição das amostras



Formação dos complexos de ferro com a *o*-fenantrolina e níquel com a dimetilgloxima



Imagens obtidas por Scanner e Celular



Recorte (100 x 100) pixels ⇒ Matlab

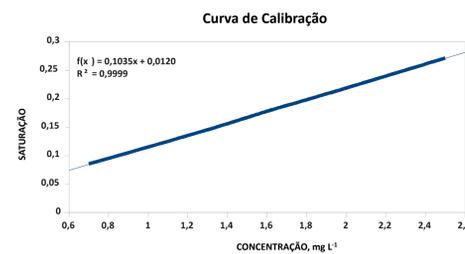
Chemostat ⇒ valores numéricos

Os parâmetros utilizados para análise da imagem foram os canais *Red*, *Green* e *Blue* (RGB), além de seus valores percentuais R%, G% e B% e *hue*, *saturation* e *value* (H,S,V).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Parâmetros da curva de calibração e limite de detecção (LD) obtidos para ferro e níquel na análise por imagens digitais

Elemento	Instrumento	Coefficiente Angular	Intercepto	r ²	LD (mg L ⁻¹)
Fe	Scanner	0,037	0,06	0,997	0,291
Fe	Tel. Celular	0,18	0,10	0,992	0,498
Ni	Scanner	0,16	-0,03	0,994	0,299
Ni	Tel. Celular	0,10	0,01	0,999	0,395



Partindo-se dos valores numéricos de saturação das soluções das amostras e a equação de regressão linear para Fe e Ni foram determinadas as concentrações dos dois elementos.

Concentrações de Fe e Ni determinadas nas amostras de couro, aço e sedimento analisadas

Elemento	Amostra	Concentração Esperada, mg g ⁻¹	Scanner		Celular			
			Concentração Encontrada	RSD (%)	Exatidão (%)	Concentração Encontrada, mg g ⁻¹	RSD (%)	Exatidão (%)
Fe	Aço	940 ± 20	996 ± 10	1,00	106	110,0 ± 110	10	117
	Sedimento Marinho	40,9 ± 0,6	38,0 ± 1,1	2,98	93	38,45 ± 3,63	9,43	94
	Couro	4,53 ± 0,44	4,84 ± 0,06	1,24	107	4,76 ± 0,27	5,7	105
Ni	Aço	9,8 ± 0,5	10,29 ± 0,09	4,57	105	9,90 ± 0,67	6,8	101
	Sedimento Marinho	39,5 ± 2,3 a	37,9 ± 1,6 a	4,25	96	36,34 ± 0,79 a	2,17	92
	Couro	45 ± 8 a	41,4 ± 3,6 a	8,74	92	38,7 ± 2,30 a	5,94	86

a: µg g⁻¹

CONCLUSÕES

- Os resultados obtidos mediante as técnicas independentes e por imagem digital foram concordantes entre si.
- As concentrações de ferro e níquel encontradas no sedimento marinho foram concordantes com as certificadas.
- O método proposto pode ser utilizado para a determinação de ferro e níquel em diferentes matrizes.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo suporte financeiro e pela bolsa concedida.