

Espectrometria de Emissão Atômica Baseada em Imagens Digitais

Wellington da Silva Lyra¹ (IC), Vagner B. Santos¹ (IC), Amália G. G. Dionízio¹ (IC), Valdomiro L. Martins¹ (PQ), Luciano F. Almeida¹ (PG), Edvaldo N. Gaião² (PQ), Edvan C. Silva^{1*} (PQ) e Mário C. U. Araújo¹ (PQ)
edvan@quimica.ufpb.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

²Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

Palavras Chave: Imagens digitais, sistema de cor RGB, espectrometria de emissão atômica, determinação de metais.

Introdução

Recentemente, um método, denominado *Digital Image-Based-DIB* e baseado no uso de imagens digitais obtidas com uma WebCam, foi proposto para determinação titulométrica de alcalinidade em águas [1].

Neste trabalho, propõe-se pela primeira vez o uso deste sistema de detecção, acoplado a um fotômetro de chama, para determinação de Li, Na e K em medicamentos e de Ca em águas. Também é proposto um modelo linear que relaciona um *RGB-based value* [1] com a concentração do analito. Este modelo baseia-se no conceito de norma do vetor **v** no espaço tridimensional (Fig. 1), definido pelo sistema de cor RGB (Red, Green, Blue).

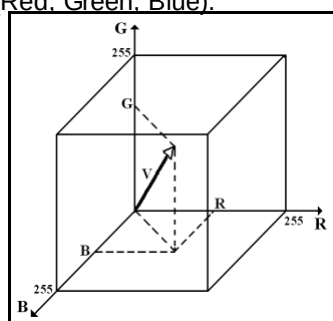


Fig. 1. O vetor de posição **v** no espaço tridimensional RGB.

Materiais e Métodos

Na Fig. 2 é mostrado um diagrama do sistema de aquisição de imagens digitais, que usa a WebCam Creative acoplada ao fotômetro de chama Digimed.

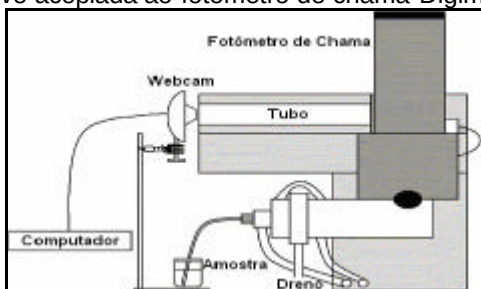


Fig. 2. Diagrama do sistema de aquisição de imagens digitais.

Resultados e Discussão

Na Fig. 3 e Tab. 1 são mostrados as imagens digitais, as curvas analíticas e as figuras de mérito analítico de Na, K, Li e Ca, obtidas o método DIB e com a fotometria de chama tradicional (FC).

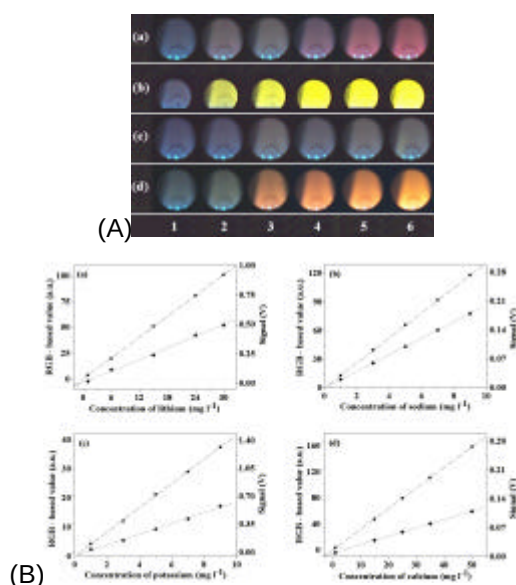


Fig. 3. Imagens (A) e curvas analíticas (B) de Na (a), K (b), Li (c) e Ca (d), obtidas com o método DIB (●) e FC tradicional (▲).

Tab. 1. Limites de detecção (LOD), de quantificação (LOQ) e desvio padrão relativo (RSD) do método DIB e FC tradicional.

Analito	LOD (mg l ⁻¹)		LOQ (mg l ⁻¹)		RSD (%)	
	DIB	FC	DIB	FC	DIB	AES
Li	0.15	0.36	0.33	0.62	0.35	0.44
Na	0.02	0.05	0.08	0.50	0.25	0.98
K	0.20	0.79	0.28	0.92	0.30	0.58
Ca	0.11	0.41	0.30	0.62	0.10	0.13

O método DIB produziu melhores LOD, LOQ e RSD que o método FC e o teste *t*-emparelhado revelou não existir diferenças significativas, ao nível de confiança de 95%, entre os resultados de todas as amostras analisadas por ambos os métodos.

Conclusões

Demonstrou-se que o método DIB é uma boa alternativa à FC tradicional. Por dispensar o uso de monocromador e filtros, ele permite simplificar a instrumentação e reduzir custo. Além disso, o modelo matemático linear, obtido com base na norma do vetor **v** do espaço tridimensional RGB, é bastante

atrativo para a implementação de métodos para determinações simultâneas multianalito.

Agradecimentos

CNPq, UFPB e UFRPE.

¹ Gaião, E. N.; Martins, V. L.; Lyra, W. S.; Silva, Almeida, L. F.; E. C. e Araújo, M. C. U. *Anal. Chim. Acta.* **2006**, 570, 283.