

# Detecção colorimétrica de antocianinas em dispositivo microfluídico

Priscilla S. Ferreira<sup>1</sup> (PG), Adriana V. Rossi<sup>1</sup> (PQ)\*

<sup>1</sup>Instituto de Química – UNICAMP, CEP 13083-970, Campinas-SP, Brasil \*e-mail: adriana@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: antocianinas, microfluídica

## Abstract

Colorimetric detection of anthocyanins using microfluidic paper-based analytical devices. The RGB system components of digital images of scanned  $\mu$ PAD were applied to colorimetric measurements of anthocyanins.

## Introdução

Microfluidic Paper-based Analytical Devices ( $\mu$ PAD) combinados com métodos colorimétricos baseados em sistemas digitais para aquisição de imagens fornecem informações que podem ser correlacionadas às concentrações de espécies químicas coloridas<sup>1</sup>. A captura da imagem pode ser realizada com scanner e programas computacionais convertem a imagem em conjunto de dados numéricos no sistema RGB (Red, Blue, Green). Portanto, a partir de calibração univariada, pode-se quantificar a espécie colorida correlacionando-se sua concentração com dados de uma componente do sistema RGB. Aplicamos a proposta a soluções de antocianinas, corantes naturais com diversas aplicações, com quantificação oficial por espectrofotometria<sup>2</sup>.

## Procedimento Experimental

Foram utilizados  $\mu$ PAD impressos em cera sobre papel cromatográfico Whatman n°1 com diâmetro de 5 mm dispostas em 7 linhas e 5 colunas. Eram aplicados 4  $\mu$ L de solução de pH 1, seguia-se a secagem natural e depois adicionavam-se 4  $\mu$ L de soluções de antocianinas 0,2 a 1,0 mg.mL<sup>-1</sup>, de extrato de jabuticaba quantificado por espectrofotometria. As imagens digitais dos  $\mu$ PAD foram obtidas com scanner de mesa (Lexmark X83) gerando arquivos de 0,4 e 1,8 MB em 20 e 42 s com 200 e 400 dpi, respectivamente. Dados do sistema RGB foram obtidos pelo programa GIMP 2.8 com transformação das intensidades de cor em valores de absorbância a partir da equação 1.

$$A_x = -\log \frac{\sum I_x}{n} \frac{n}{\sum b_x}$$

onde:  $A_x$  = absorbância calculada ( $x = R, G$  ou  $B$ );  $I_x$  = intensidade de cor;  $n$  = número de pixels e  $b_x$  = intensidade de cor para imagem do branco.

## Resultados e Discussão

Há proporcionalidade dos valores das componentes R, G e B com a concentração de antocianinas (Figura 1). Os resultados com a componente G

tiveram melhor correlação ( $R^2 = 0,9659$ ), sendo escolhida para fundamentar estudos com os  $\mu$ PAD.

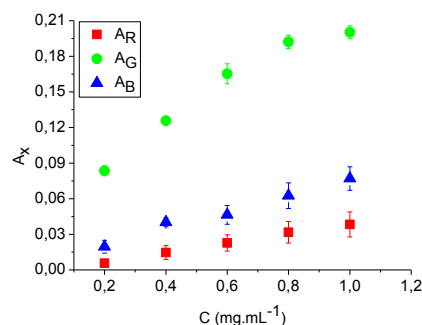


Figura 1. Relação de  $A_x$  com a concentração de antocianinas.

A qualidade da imagem pode afetar os valores de trabalho para a componente G ( $A_G$ ). Aplicando-se teste t (NC = 95 %), 200 e 400 dpi forneceram resultados estatisticamente iguais. Ainda assim, imagens obtidas com 400 dpi foram escolhidas por mostrarem diferenças visuais nos  $\mu$ PAD, que não detectadas com 200 dpi.  $A_G$  tem alta correlação ( $R^2 = 0,9993$ ) com absorbâncias em 540 nm ( $A_E$ ), embora a sensibilidade seja menor em relação a medidas espectrofotométricas do método oficial para quantificação de antocianinas (Figura 2).

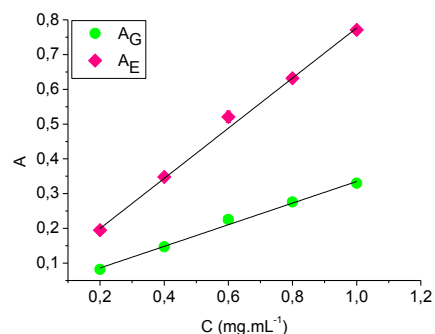


Figura 2. Relação de  $A$  com a concentração de antocianinas.

## Conclusões

A proposta envolve itens facilmente encontrados (scanner) e programa de uso livre, gerando resultados compatíveis àqueles obtidos por espectrofotometria. Isto expande a aplicabilidade dos  $\mu$ PAD e representa opção viável e acessível para quantificar antocianinas.

## Agradecimentos

À CAPES e ao IQ-UNICAMP.

<sup>1</sup>Zamora, L. L.; López, P. A.; Fos, G. M. A.; Algarra, R. M.; Romero, A. M. M.; Calatayu, J. M. *Talanta* **2011**, 1575-1579.

<sup>2</sup>Lee, J.; Durst, R. W.; Wrolstad, R. E. *J. AOAC Int.* **2005**, 1269-1278.