

Determinação simultânea dos corantes alimentícios, Amarelo Crepúsculo, Amarelo Tartrazina e Vermelho Ponceau 4R, em uma solução ternária mediante espectrofotometria derivativa

Alexandro M. M. Vargas (PG)¹, André L. Cazetta (IC)¹, Isis P.A.F. Souza (PG)¹, Alessandro C. Martins (PG)¹, Osvaldo P. Junior (PG)¹, Ralph C. Gomes (PG)¹, Vitor C. Almeida (PQ)^{1*}

¹Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 5790, CEP 87020-900 – Maringá, Paraná, Brasil.

*E-mail: vcalmeida@uem.br

Palavras Chave: determinação simultânea, espectrofotometria derivativa, corantes alimentícios

Introdução

A espectrofotometria derivativa (derivadas de segunda ordem) foi aplicada na determinação simultânea de três corantes alimentícios, Amarelo Crepúsculo (AC), Amarelo Tartrazina (AT) e Vermelho Ponceau 4R (VP-4R).

Resultados e Discussão

A Figura 1a mostra o espectro da derivada de ordem zero para o AC, AT, VP-4R e a mistura ternária. O espectro individual para os três corantes mostra λ_{\max} próximos uns dos outros com uma grande sobreposição entre eles, não sendo possível determinar suas concentrações na mistura ternária. Para resolver este problema de sobreposição e determinar os corantes simultaneamente, os espectros da derivada de segunda ordem foram obtidos como mostrado na Figura 1b. O espectro da derivada de segunda ordem mostra que o AC pode ser determinado em 552 nm na presença de AT e VP-4R porque, neste λ , as absorvâncias destes dois últimos são iguais a zero. Em 584 nm, o VP-4R pode ser determinado já que as absorvâncias do AC e AT são iguais a zero. No entanto, o espectro do AT não apresenta um ponto no qual as absorvâncias do AC e VP-4R sejam iguais a zero e o AT mostre um sinal. Por este motivo, a concentração deste corante foi determinada usando a lei de aditividade das absorvâncias [1]. Um λ de 444 nm foi selecionado para a determinação do AT (Fig. 1b), considerando que neste ponto, o valor do sinal derivado é maior (em módulo) que os sinais para o AC e VP-4R.

Tabela 1. Equações de regressão nos λ escolhidos para AC, AT e VP-4R.

Corante	λ (nm)	Equação de regressão	R ²
AC	552	$d^2A/d\lambda^2 = 1,77715 \times 10^{-5} C + 4,81037 \times 10^{-7}$	0,99996
AC	444	$d^2A/d\lambda^2 = 1,3173 \times 10^{-5} C - 1,0961 \times 10^{-6}$	0,99995
VP-4R	584	$d^2A/d\lambda^2 = 1,51751 \times 10^{-5} C - 1,06344 \times 10^{-6}$	0,99996
VP-4R	444	$d^2A/d\lambda^2 = 1,25204 \times 10^{-5} C + 2,36904 \times 10^{-7}$	0,99993
AT	444	$d^2A/d\lambda^2 = -2,45889 \times 10^{-5} C - 2,68106 \times 10^{-6}$	0,99989

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

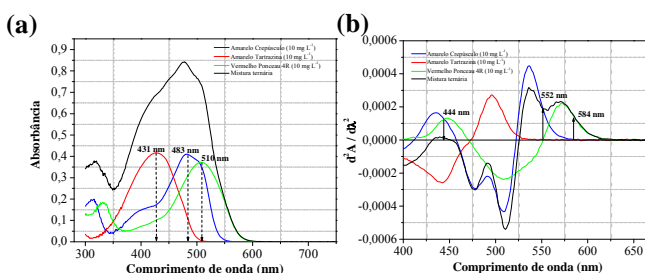


Figura 1. Derivada de ordem zero (a) e de segunda ordem (b) para o AC, AT, VP-4R e a mistura ternária.

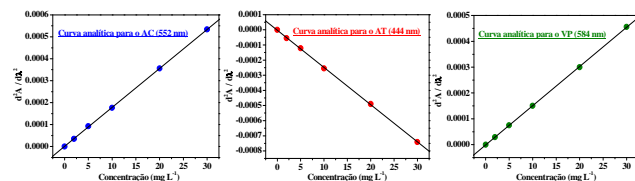


Figura 2. Curvas analíticas para os corantes AC (552 nm), AT (444 nm) e VP-4R (584 nm).

Como os valores da absorvidade molar para o AC e VP-4R são conhecidos (em $\lambda = 444$ nm), e suas concentrações foram previamente determinadas em 552 nm e 584 nm, respectivamente; a subtração dos valores derivativos do AC e VP-4R, do valor derivativo total da mistura, permite obter o sinal derivativo de AT e consequentemente sua concentração na mistura ternária [2].

Conclusões

As derivadas de segunda ordem dos espectros permitiram determinar simultaneamente as concentrações dos corantes, AC, AT e VP-4R nos comprimentos de onda de 552, 584 e 444 nm, respectivamente; em uma mistura ternária.

Agradecimentos

UEM, CAPES e CNPq.

¹ Karpińska, J. *Talanta* **2004**, *64*, 801.

² Vargas, A. M. M.; Martins, A.C. e Almeida, V.C. *Chem. Eng. J.* **2012**, *195-196*, 173.