

Um turbidímetro microcontrolado portátil e de baixo custo para análises de acetilcisteína em fármacos

Vagner Bezerra dos Santos* (PG), Thiago Brito Guerreiro (PG), Willian Toito Suarez (PG), Ronaldo Censi Faria (PQ) e Orlando Fatibello-Filho (PQ) *e-mail: vagnerlaqa@gmail.com

Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Química, Caixa Postal 676, 13565-905, São Carlos – SP

Palavras Chave: turbidímetro, microcontrolador PIC.

Introdução

Os métodos turbidimétricos fazem parte dos métodos ópticos de análises baseados no fenômeno de espalhamento de radiação. Estes possuem diversas aplicações, como proteínas em leite materno¹, Vitamina D em fluido pleural, lipoproteínas, D- e L-ácido glutâmico, dipirona e tiamina². Pretende-se desenvolver um instrumento simples e de baixo custo portátil utilizando microcontroladores PIC 18F4550 (Peripheral Interface Controller) para análises turbidimétrica de acetilcisteína em fármacos.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra o equipamento desenvolvido com os respectivos componentes.

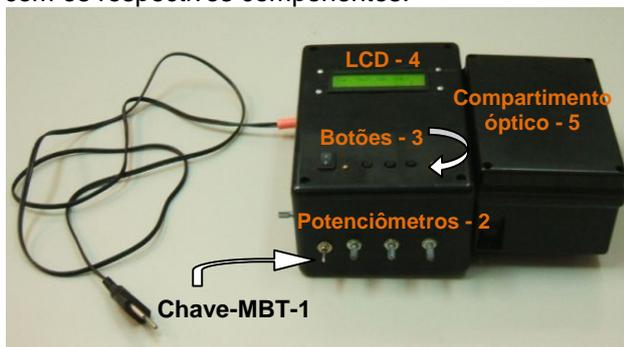


Figura 1. Equipamento portátil em módulo de bateria. (1) chave eletro-mecânica do módulo de bateria (MBT), (2) potenciômetros de ajuste, (3) botões de controle, (4) LCD e (5) compartimento óptico com LED em 370 nm e TSLB (blue) como sensor azul.

Na Tabela 1 são mostradas as variáveis codificadas a estudar no planejamento central composto 2⁴.

Tabela 1 - Variáveis codificadas.

Variáveis	Nível (+)	Ponto central (0)	Nível (-)
Reagentes	$3,9 \times 10^{-2}$	$2,0 \times 10^{-2}$	$1,0 \times 10^{-3}$
Analito	$1,5 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-4}$
Surfactante	0,09 %	0,05 %	0,01 %
pH	2	1,5	1

Na Tabela 2 é mostrado o resultado para do planejamento com R1, R2, R3 e média referentes a três medidas em triplicata e a média das mesmas.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Tabela 2- Planejamento central composto 2⁴. Com os dados em unidades arbitrárias (U.A.).

Ensaio	R (mol L ⁻¹)	S (mol L ⁻¹)	pH	A (mol L ⁻¹)	R1	R2	R3	Média
1	+	+	+	+	47355	49616	49268	48746
2	-	+	+	+	50544	50236	50334	50371
3	+	-	+	+	46648	46768	46828	46748
4	-	-	+	+	48176	48438	49065	48560
5	+	+	-	+	59549	59539	59559	59549
6	-	+	-	+	47447	47499	47573	47506
7	+	-	-	+	44983	44861	44484	44776
8	-	-	-	+	39044	39044	39051	39046
9	+	+	+	-	56645	57035	57127	56936
10	-	+	+	-	57328	57573	57589	57497
11	+	-	+	-	58283	58318	58295	58299
12	-	-	+	-	58276	58125	58228	58210
13	+	+	-	-	51270	51282	51250	51267
14	-	+	-	-	53760	53887	53847	53831
15	+	-	-	-	60107	60096	60084	60096
16	-	-	-	-	54159	54249	54389	54266
17	0	0	0	0	56560	56632	56514	56569
18	0	0	0	0	54067	54013	53995	54025
19	0	0	0	0	57747	57765	57722	57745

O experimento 8 fornece os melhores resultados em termos de atenuação da radiação incidente. Sendo: R(-) $1,0 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹, S(-) 0,01%(v/v), pH(-) 2, A(+) $1,5 \times 10^{-3}$ mol L⁻¹. Com as variáveis otimizadas a curva analítica foi construída, figura 2.

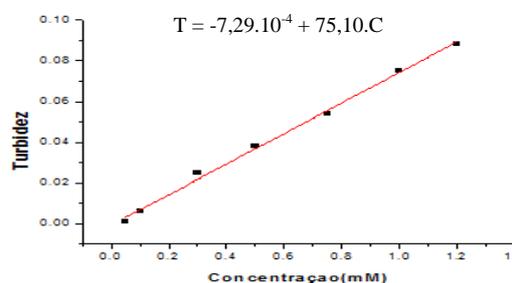


Figura 2- Curva analítica com coeficiente de regressão (r) = 0.997 e faixa linear de $1,2 \times 10^{-3}$ - $5,0 \times 10^{-5}$ (M).

O limite de detecção (LD), quantificação (LQ) e desvio padrão relativo para $1,0 \times 10^{-4}$ mol L⁻¹ são respectivamente 7,56 μM, 25,20 μM e 2,1%(n = 10).

Conclusões

O equipamento apresentou uma boa sensibilidade analítica e faixa linear para a determinação de acetilcisteína com um baixo LD. O turbidímetro de baixo custo pode ser utilizado em laboratórios de rotina e naqueles com poucos recursos.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP.

1.Montagne, P. M; et al. Clinical Biochemistry. 33 (3), 181-186, 2000.
2.Costa-Neto, C. O.; Pereira, A. V.; Aniceto, C.; Fatibello-Filho, O. Talanta. 48, 659-667, 1999.