

# Determinação de compostos fenólicos totais empregando o método espectrofotométrico do MBTH em amostras de vinhos, chás e infusões.

Bruna da Silva Granja (PG)<sup>\*1</sup> e Josué Carinhonha Caldas Santos (PQ)<sup>1</sup>  
[bruna.dsg@hotmail.com](mailto:bruna.dsg@hotmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Química e Biotecnologia (IQB), Campus AC Simões, Maceió, Alagoas.

Palavras Chave: *fenólicos totais, MBTH, vinhos.*

## Introdução

Compostos fenólicos (CF) estão incluídos na categoria de interruptores de radicais livres, sendo eficientes na prevenção da (auto)oxidação nos organismos e alimentos. Aos CF presentes em alimentos são atribuídos efeitos benéficos à saúde em consequência disso à determinação destes compostos têm sido largamente estudada. Dentre os métodos conhecidos para determinação de CF totais, o Folin-Ciocalteu é atualmente o mais usado, apesar de apresentar limitações. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi promover a otimização do método espectrofotométrico do MBTH (3-metil-2-benzotiazolinona hidrazina) e realizar a determinação de CF totais, utilizando-o como método alternativo em amostras de vinhos, chás e infusões.

## Resultados e Discussão

O método é baseado na reação de acoplamento oxidativo do MBTH com CF, na presença de um oxidante em meio ácido para gerar um produto colorido. Como oxidante foram avaliados os íons  $\text{Fe}^{\text{III}}$  e  $\text{Ce}^{\text{IV}}$ . Inicialmente, a reação foi aplicada a diferentes compostos fenólicos, tais como: ácido gálico (AG), quercetina (QU), ácido tânico (AT) e rutina (RU). A reação ocorreu para todos os compostos com variação do  $\lambda_{\text{máx}}$  de 450 (AG) a 508 nm (QU). Em função do AG ser abundante em amostras de alimentos este composto foi empregado como padrão de referência no método. Os parâmetros químicos e físicos dos métodos foram avaliados. A influência da acidez (tipo e concentração do ácido) na reação foi avaliada empregando HCl e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . A maior sensibilidade para o método foi obtida empregando  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a 0,25 mol  $\text{L}^{-1}$  e 2 mol  $\text{L}^{-1}$  para  $\text{Fe}^{\text{III}}$  e  $\text{Ce}^{\text{IV}}$ , respectivamente. Os valores quanto a concentração dos reagentes foi otimizado, sendo MBTH (5 mmol  $\text{L}^{-1}$ ),  $\text{Fe}^{\text{III}}$  e  $\text{Ce}^{\text{IV}}$  (10 mmol  $\text{L}^{-1}$ ). Nestas condições foi avaliado o tempo de equilíbrio até 60 min. Observou-se que quando as reações eram realizadas na presença de  $\text{Fe}^{\text{III}}$ , o sinal analítico estabilizou a partir de 40 min, e de 30 min, quando usou-se  $\text{Ce}^{\text{IV}}$ . Nas condições ótimas a sensibilidade do método foi dependente do tipo de oxidante. As figuras de mérito obtidas em função do oxidante para o método proposto foram:  $A = 0,008C_{\text{CF}} + 0,041$  ( $r = 0,9981$ ,  $N = 7$ ), e  $A = 0,051C_{\text{CF}} + 0,021$  ( $r = 0,9985$ ,  $N = 7$ ) para  $\text{Ce}^{\text{IV}}$  e  $\text{Fe}^{\text{III}}$ , respectivamente. A faixa linear para o  $\text{Ce}^{\text{IV}}$  foi de 1,0

a 22,0 mg  $\text{L}^{-1}$  com RSD < 1,9% e LOD = 0,41 mg  $\text{L}^{-1}$ , enquanto que para o  $\text{Fe}^{\text{III}}$  foi de 0,50 a 6,5 mg  $\text{L}^{-1}$  com RSD < 2,2% e LOD = 0,07 mg  $\text{L}^{-1}$  empregando AG como referência. O método desenvolvido foi aplicado à determinação de compostos fenólicos totais em amostras de vinhos (brancos e tintos), chás e infusões empregando o método de Folin-Ciocalteu (FC) como referência e comparado também aos métodos do ABTS, DPPH e DMPD. A Tabela 1 apresenta os resultados referentes a dezoito amostras analisadas quando ao método proposto e os demais.

**Tabela 1.** Resultados obtidos para amostras de vinhos tinto (T) e branco (B) ( $n=10$ ), chás ( $n=3$ ) e infusões ( $n=5$ ).

Amostra	Bebida	Tipo	Concentração, equivalentes em mg $\text{L}^{-1}$ AG				
			MBTH	FC	ABTS	DPPH	DMPD
1	Vinho	Tinto	1923 ± 21	1421 ± 6	786 ± 2	899 ± 14	605 ± 1
2	Vinho	Tinto	2198 ± 18	1556 ± 6	875 ± 5	1153 ± 8	681 ± 6
3	Vinho	Tinto	2253 ± 15	1538 ± 14	844 ± 2	733 ± 14	830 ± 6
4	Vinho	Tinto	1535 ± 8	1442 ± 5	669 ± 1	421 ± 11	317 ± 6
5	Vinho	Tinto	1755 ± 26	1390 ± 6	638 ± 1	781 ± 10	304 ± 6
6	Vinho	Branco	116 ± 1	180 ± 1	98 ± 1	63 ± 2	179 ± 1
7	Vinho	Branco	149 ± 1	229 ± 1	110 ± 1	72 ± 2	210 ± 1
8	Vinho	Branco	67 ± 1	191 ± 1	115 ± 1	73 ± 1	188 ± 1
9	Vinho	Branco	428 ± 3	284 ± 1	149 ± 1	103 ± 1	124 ± 1
10	Vinho	Branco	178 ± 2	287 ± 3	117 ± 1	67 ± 5	111 ± 1
11	Chá	Branco	1451 ± 17	981 ± 10	786 ± 5	899 ± 16	605 ± 1
12	Chá	Preto	757 ± 8	465 ± 1	875 ± 3	1153 ± 5	681 ± 1
13	Infusão	Cidreira	79 ± 1	62 ± 3	844 ± 1	733 ± 1	830 ± 1
14	Infusão	Carqueja	132 ± 1	143 ± 2	669 ± 1	421 ± 3	317 ± 1
15	Infusão	Hortelã	182 ± 1	201 ± 2	638 ± 1	781 ± 5	304 ± 1
16	Chá	Verde	1733 ± 6	708 ± 3	98 ± 8	63 ± 34	179 ± 1
17	Infusão	Erva doce	95 ± 1	91 ± 1	110 ± 1	72 ± 3	210 ± 1
18	Infusão	Camomila	77 ± 1	87 ± 1	115 ± 1	73 ± 2	188 ± 1

Para a comparação dos métodos, as correlações obtidas foram:  $C_{\text{MBTH}} = 0,61C_{\text{FC}} + 58$  ( $r = 0,9476$ );  $C_{\text{MBTH}} = 0,38C_{\text{ABTS}} + 12$  ( $r = 0,9884$ );  $C_{\text{MBTH}} = 0,57C_{\text{DPPH}} + 130$  ( $r = 0,9375$ ) e  $C_{\text{MBTH}} = 0,37C_{\text{DMPD}} + 137$  ( $r = 0,7425$ ). Com isso, foi observado que a maioria das amostras estava dentro do intervalo de confiança de 95% quando o método do MBTH foi aplicado.

## Conclusões

O método espectrofotométrico desenvolvido empregando o MBTH como reagente para CF totais mostrou-se viável e estatisticamente concordante com o método de FC para as amostras analisadas, bem como apresentou relação com outros métodos para capacidade antioxidante.

## Agradecimentos

CAPES e IQB-UFAL