

## Perfil antioxidante de infusões à base de ervas

*Nádia Baptista<sup>a,b</sup>, Anabela Costa<sup>a,b</sup>, Ana Vinha<sup>b,d</sup>, Antónia Nunes<sup>a,b</sup>, Rita Alves<sup>b,c\*</sup>, Luis Cunha<sup>a,b</sup>, Maria Beatriz Oliveira<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>b</sup>REQUIMTE, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>c</sup>REQUIMTE, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, Portugal

<sup>d</sup>Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

\* rita.c.alves@gmail.com

**Palavras chave:** infusões; atividade antioxidante; compostos fenólicos

### RESUMO

Hoje em dia, existe uma quantidade cada vez maior de produtos no mercado que apresentam alegações de saúde. As ervas para infusão são frequentemente comercializadas com esse tipo de informação. De um estudo realizado sobre as ervas mais utilizadas em misturas para infusões, concluiu-se serem a cavalinha, cidreira, chá verde, funcho, hipericão, sene e tília as eleitas. Prepararam-se infusões estemes e de misturas (n=31), de forma a verificar possíveis efeitos sinérgicos, na atividade antioxidante, entre as diferentes misturas. Para tal, analisaram-se os teores em compostos fenólicos totais, flavonóides totais e taninos, assim como a atividade antioxidante (utilizando os ensaios DPPH e FRAP) das diferentes amostras. Verificou-se uma grande variabilidade nos valores obtidos para as diversas infusões, mesmo entre as preparadas com a mesma erva.

### 1. INTRODUÇÃO

A indústria agroalimentar disponibiliza um número cada vez maior de produtos associados a efeitos benéficos para a saúde e/ou bem-estar. Nessa vasta gama de produtos, incluem-se infusões e chás, apreciados em todo o mundo pelas suas características organolépticas e propriedades antioxidantes e/ou medicinais. As espécies vegetais e os extratos de especiarias são materiais ricos em antioxidantes, cada vez mais em voga na indústria alimentar [1]. Os consumidores modernos adquirem estes produtos com o intuito de prevenir disfunções e obter qualidade de vida [2]. Neste trabalho, procura-se comparar as atividades antioxidantes de infusões de ervas simples e de misturas de ervas.

### 2. MATERIAS E MÉTODOS

#### 2.1 Seleção e preparação das amostras

As amostras (n=31), adquiridas em supermercados e ervanárias da área metropolitana do Porto, podem separar-se em dois grupos: infusões de ervas simples e infusões de misturas de ervas (Tabela 1). As infusões foram preparadas segundo as indicações do fabricante.

**Tabela 1.** Constituição das amostras.

Infusões de ervas simples		Infusões de misturas de ervas	
Amostra	Constituição	Amostras	Constituição
BH1	Hiperição ( <i>H. perforatum</i> )	MBN	Tília, cidreira
BH2	Hiperição ( <i>H. androsaemum</i> )	MBF	Cavalinha, sene, funcho
BH3	Hiperição ( <i>H. perforatum</i> )	McVG	Chá verde
BH4	Hiperição ( <i>H. androsaemum</i> )	MFV1	Hiperição ( <i>H. perforatum</i> )
BH5	Hiperição ( <i>H. perforatum</i> )	MP	Cavalinha, Hiperição ( <i>H. perforatum</i> )
BCav	Cavalinha	MPA	Cavalinha, sene
BT	Tília	MRvU	Cavalinha, hiperição ( <i>H. perforatum</i> )
BF/P	Funcho (Planta)	MFI	Cavalinha, hiperição ( <i>H. perforatum</i> ), sene, tília
BF/S	Funcho (Semente)	MCol	Cavalinha, tília
BCid	Cidreira	MAU	Cavalinha, hiperição ( <i>H. perforatum</i> ), tília
BcV	Chá Verde	MFV2	Cavalinha, hiperição ( <i>H. perforatum</i> ), funcho
BS/F	Sene (Folha)	MCor	Cidreira, cavalinha
BS/Foli	Sene (Folículo)	MPur	Funcho, sene
		MNI	Funcho, cidreira, tília
		MPV	Funcho, sene
		ME	Sene, cavalinha, funcho
		MFV3	Cavalinha, hiperição ( <i>H. perforatum</i> )
		MVM	Hiperição ( <i>H. perforatum</i> )

## 2.2 Metodologias

Analisou-se a atividade antioxidante a partir do ensaio da atividade captadora de radicais DPPH•, de acordo com Barroso *et al.* [3], e do ensaio de poder redutor (FRAP) de acordo com Pulido *et al.* [4] com algumas modificações. Na análise de compostos antioxidantes, os compostos fenólicos totais foram determinados de acordo com Alves *et al.* [5], os flavonóides totais foram determinados de acordo com Costa *et al.*, [2] e os taninos foram determinados de acordo com Pansera *et al.*, [6] também com algumas modificações.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as infusões de ervas simples (Tabela 2), a infusão de chá verde (BcV) foi a que apresentou o teor mais elevado ( $p < 0,05$ ) em fenóis totais (~135mg EAG/100ml). Esta, juntamente com as infusões de cidreira (BCid) e *H. androsaemum* (BH4) ( $p > 0,05$ ), apresentou ainda teores significativamente superiores ( $p < 0,05$ ) de taninos, comparativamente com as restantes infusões de ervas simples. As infusões de *H. perforatum* (BH1, BH3, BH5) e *H. androsaemum* (BH2) possuem, de um modo geral, teores significativamente mais elevados ( $p < 0,05$ ) de flavonóides do que as restantes infusões (Tabela 2). No ensaio com o DPPH• as infusões de *H. perforatum* (BH1, BH3, BH5), *H. androsaemum* (BH2, BH4), cavalinha (BCav), tília (BT), funcho (BF/P, BF/S) e sene (BS/F, BS/Foli) apresentaram uma atividade antioxidante significativamente ( $p < 0,05$ ) superior às restantes amostras. As infusões de chá verde (BcV) e cidreira (BCid) revelaram o maior

poder redutor ( $p < 0,05$ ). A infusão que apresentou maior teor de fenóis (BcV) encontra-se entre as infusões com maior poder redutor e, por sua vez, as infusões que apresentaram os menores teores de fenóis encontram-se no grupo de infusões com menor poder redutor.

**Tabela 2.** Compostos antioxidantes e atividade antioxidante de infusões com ervas simples.\*

Amostra	Fenóis Totais (mg EAG/100ml)	Flavonóides Totais (mg EC/100ml)	Taninos (mg EAT/100ml)	Atividade captadora de radicais DPPH (mg ET/100ml)	Poder Redutor (FRAP) (mg ESF/100ml)
BH1	44,40 <sup>D</sup> ± 10,99	33,39 <sup>D</sup> ± 5,71	0,031 <sup>A, B, C</sup> ± 0,011	10,03 <sup>A, B, C, D</sup> ± 0,58	174,63 <sup>A, B</sup> ± 34,34
BH2	33,07 <sup>C, D</sup> ± 5,63	25,61 <sup>B, C, D</sup> ± 8,86	0,027 <sup>A, B, C</sup> ± 0,002	9,08 <sup>A, B, C, D</sup> ± 0,57	380,75 <sup>B</sup> ± 57,99
BH3	28,58 <sup>B, C, D</sup> ± 2,88	22,00 <sup>A, B, C, D</sup> ± 1,08	0,029 <sup>A, B, C</sup> ± 0,004	12,37 <sup>C, D</sup> ± 0,25	294,56 <sup>A, B</sup> ± 18,68
BH4	12,99 <sup>A, B</sup> ± 1,92	13,61 <sup>A, B, C</sup> ± 3,54	0,085 <sup>E</sup> ± 0,003	12,84 <sup>D</sup> ± 0,04	164,59 <sup>A, B</sup> ± 27,52
BH5	35,70 <sup>D</sup> ± 1,92	28,41 <sup>C, D</sup> ± 0,08	0,025 <sup>A, B, C</sup> ± 0,000	10,42 <sup>A, B, C, D</sup> ± 2,47	375,19 <sup>B</sup> ± 28,51
BCav	2,73 <sup>A</sup> ± 0,36	-	0,041 <sup>B, C</sup> ± 0,011	7,96 <sup>A, B, C, D</sup> ± 2,77	72,15 <sup>A</sup> ± 2,95
BT	4,26 <sup>A</sup> ± 0,84	-	0,049 <sup>C, D</sup> ± 0,011	9,52 <sup>A, B, C, D</sup> ± 1,26	87,44 <sup>A</sup> ± 4,91
BF/P	13,24 <sup>A, B</sup> ± 3,00	-	0,012 <sup>A</sup> ± 0,001	10,84 <sup>B, C, D</sup> ± 1,83	175,01 <sup>A, B</sup> ± 42,27
BF/S	17,23 <sup>A, B, C</sup> ± 2,40	7,76 <sup>A</sup> ± 1,50	0,012 <sup>A</sup> ± 0,000	12,69 <sup>C, D</sup> ± 0,25	206,99 <sup>A, B</sup> ± 28,51
BCid	106,72 <sup>E</sup> ± 3,12	-	0,071 <sup>D, E</sup> ± 0,004	3,84 <sup>A, B</sup> ± 2,79	666,69 <sup>C</sup> ± 165,14
BcV	135,36 <sup>F</sup> ± 6,47	-	0,092 <sup>E</sup> ± 0,010	5,60 <sup>A, B, C</sup> ± 0,65	930,81 <sup>C</sup> ± 27,52
BS/F	39,01 <sup>D</sup> ± 1,56	13,20 <sup>A, B</sup> ± 0,62	0,022 <sup>A, B</sup> ± 0,002	8,89 <sup>A, B, C, D</sup> ± 2,60	249,38 <sup>A, B</sup> ± 25,56
BS/Foli	35,62 <sup>D</sup> ± 3,96	17,08 <sup>A, B, C</sup> ± 0,29	0,028 <sup>A, B, C</sup> ± 0,001	11,03 <sup>C, D</sup> ± 0,20	218,11 <sup>A, B</sup> ± 44,23

\* Os valores são apresentados com média + desvio padrão. Diferentes letras nos valores de cada coluna representam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ). EC, equivalentes de catequina; ET, equivalentes de trolox; EAG, equivalentes de ácido gálico; ESF, equivalentes de sulfato ferroso; EAT, equivalentes de ácido tânico.

**Tabela 3.** Compostos antioxidantes e atividade antioxidante de infusões com misturas de ervas.\*

Amostra	Fenóis Totais (mg EAG/100ml)	Flavonóides Totais (mg EC/100ml)	Taninos (mg EAT/100ml)	Atividade captadora de radicais DPPH (mg ET/100ml)	Poder Redutor (FRAP) (mg ESF/100ml)
MBN	20,32 <sup>A, B</sup> ± 1,09	17,53 <sup>C, D, E, F</sup> ± 3,82	0,021 <sup>A, B, C</sup> ± 0,001	9,40 <sup>B, C, D, E</sup> ± 0,18	105,13 <sup>A, B</sup> ± 6,55
MBF	15,86 <sup>A, B</sup> ± 0,44	12,33 <sup>A, B, C, D, E, F</sup> ± 3,87	0,011 <sup>A</sup> ± 0,000	11,41 <sup>C, D, E</sup> ± 2,75	81,87 <sup>A</sup> ± 5,37
McVG	41,25 <sup>C, D, E</sup> ± 3,49	10,15 <sup>A, B, C, D, E</sup> ± 2,83	0,034 <sup>A, B, C</sup> ± 0,007	12,82 <sup>E</sup> ± 0,19	234,13 <sup>E, F, G</sup> ± 31,45
MFV1	29,51 <sup>B, C, D</sup> ± 5,87	20,20 <sup>E, F</sup> ± 7,94	0,026 <sup>A, B, C</sup> ± 0,003	9,29 <sup>B, C, D, E</sup> ± 0,40	318,19 <sup>G, H</sup> ± 42,27
MP	8,24 <sup>A</sup> ± 2,16	5,26 <sup>A, B</sup> ± 0,12	0,024 <sup>A, B, C</sup> ± 0,002	9,73 <sup>C, D, E</sup> ± 0,04	116,63 <sup>A, B</sup> ± 28,51
MPA	20,36 <sup>A, B</sup> ± 0,84	12,73 <sup>A, B, C, D, E</sup> ± 1,46	0,022 <sup>A, B, C</sup> ± 0,001	12,38 <sup>D, E</sup> ± 0,73	202,82 <sup>C, F, E, F</sup> ± 50,13
MRvU	15,62 <sup>A, B</sup> ± 1,32	7,55 <sup>A, B, C</sup> ± 1,46	0,017 <sup>A, B</sup> ± 0,003	10,18 <sup>C, D, E</sup> ± 1,01	224,36 <sup>D, E, F</sup> ± 1,97
MFI	10,87 <sup>A</sup> ± 0,36	4,79 <sup>A</sup> ± 1,04	0,099 <sup>D</sup> ± 0,000	10,18 <sup>C, D, E</sup> ± 0,25	145,82 <sup>A, B, C, D</sup> ± 2,95
MCol	10,45 <sup>A</sup> ± 0,48	9,91 <sup>A, B, C, D, E</sup> ± 0,87	0,047 <sup>C</sup> ± 0,026	7,53 <sup>B, C</sup> ± 0,75	136,79 <sup>A, B, C</sup> ± 11,80
MAU	14,68 <sup>A, B</sup> ± 0,48	11,50 <sup>A, B, C, D, E, F</sup> ± 0,37	0,012 <sup>A, B</sup> ± 0,001	8,31 <sup>B, C, D</sup> ± 1,66	170,84 <sup>B, C, D, E</sup> ± 12,78
MFV2	8,75 <sup>A</sup> ± 0,00	7,55 <sup>A, B, C</sup> ± 0,54	0,018 <sup>A, B</sup> ± 0,006	10,77 <sup>C, D, E</sup> ± 1,97	113,15 <sup>A, B</sup> ± 1,97
MCor	50,28 <sup>E</sup> ± 3,36	-	0,039 <sup>B, C</sup> ± 0,005	12,35 <sup>D, E</sup> ± 0,27	560,07 <sup>I</sup> ± 6,88
MPur	45,62 <sup>D, E</sup> ± 14,98	21,50 <sup>F, G</sup> ± 0,62	0,027 <sup>A, B, C</sup> ± 0,001	12,80 <sup>E</sup> ± 0,02	334,18 <sup>H</sup> ± 5,90
MNI	49,34 <sup>E</sup> ± 3,24	-	0,032 <sup>A, B, C</sup> ± 0,004	11,22 <sup>C, D, E</sup> ± 0,73	557,99 <sup>J</sup> ± 5,90
MPV	30,79 <sup>B, C, D</sup> ± 2,40	18,41 <sup>D, E, F</sup> ± 0,92	0,019 <sup>A, B</sup> ± 0,001	5,38 <sup>B</sup> ± 0,19	264,68 <sup>F, G, H</sup> ± 0,00
ME	24,18 <sup>A, B, C</sup> ± 0,72	14,79 <sup>A, B, C, D, E</sup> ± 0,21	0,015 <sup>A, B</sup> ± 0,003	12,60 <sup>E</sup> ± 0,50	229,92 <sup>D, E, F</sup> ± 19,66
MFV3	51,97 <sup>E</sup> ± 5,99	31,85 <sup>G</sup> ± 2,29	0,035 <sup>A, B, C</sup> ± 0,001	10,85 <sup>C, D, E</sup> ± 1,59	467,63 <sup>I</sup> ± 3,93
MVM	22,73 <sup>A, B</sup> ± 0,60	16,00 <sup>B, C, D, E, F</sup> ± 1,33	0,016 <sup>A, B</sup> ± 0,002	12,39 <sup>D, E</sup> ± 0,82	250,77 <sup>E, F, G</sup> ± 7,86

\* Os valores são apresentados com média + desvio padrão. Diferentes letras nos valores de cada coluna representam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ). EC, equivalentes de catequina; ET, equivalentes de trolox; EAG, equivalentes de ácido gálico; ESF, equivalentes de sulfato ferroso; EAT, equivalentes de ácido tânico.

Nas infusões de misturas de ervas (Tabela 3), as infusões McVG, MCor, MPur, MNI e MFV3 apresentam teores significativamente superiores ( $p < 0,05$ ) de fenóis totais. Com teores significativamente maiores de flavonóides totais aparecem as infusões MPur e MFV3.

A infusão de cavalinha, *H. perforatum*, sene e tília (MFI) contém um teor médio significativamente maior ( $p < 0,05$ ) em taninos. No ensaio do DPPH• os resultados obtidos foram muito semelhantes entre todas as misturas de ervas. As infusões MCor e MNI apresentaram o poder redutor mais elevado ( $p < 0,05$ ). No caso das misturas, não se encontrou qualquer tipo de correlação entre o teor de fenóis totais e o poder redutor.

#### 4. CONCLUSÕES

A mistura de diferentes ervas nas infusões pode criar diferentes sinergias entre os diferentes compostos bioativos, fazendo com que se encontrem diferentes teores de antioxidantes entre as misturas. A própria variabilidade individual de cada planta relacionada com as condições a que está exposta (solo, condições climáticas, agressões externas) contribui nitidamente para que na sua composição sejam encontrados diferentes teores de compostos antioxidantes.

O facto de não se ter encontrado um padrão entre as infusões simples e as misturas que contêm essas ervas, mostra que ocorrem reações entre os diferentes compostos bioativos presentes nas misturas, levando à determinação de diferentes teores de compostos bioativos e de atividade antioxidante entre a infusão da erva isolada e em misturas com outras ervas.

#### Agradecimentos

R.C. Alves agradece à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) a bolsa de pós-doutoramento (SFRH/BPD/68883/2010) financiada por POPH - QREN - Tipologia 4.1 - Formação Avançada, subsidiada pelo Fundo Social Europeu e Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Este trabalho teve o apoio da FCT (PEst-C/EQB/LA0006/2011).

#### Referências

- [1] J Löliger, Free radicals and food additives London: Taylor & Francis, 1991, 121-150.
- [2] ASG Costa, MA Nunes, IMC Almeida, MR Carvalho, MF Barroso, RC Alves, et al., LWT - Food Science and Technology, 2012, doi:101016/jlwt201202030.
- [3] MF Barroso, JP Noronha, C Delerue-Matos, MB Oliveira, J Agric Food Chem., 2011, 59, 5062-72.
- [4] R Pulido, L Bravo, F Saura-Calixto, J Agric Food Chem., 2000, 48, 3396 - 402.
- [5] RC Alves, ASG Costa, M Jerez, S Casal, J Sineiro, MJ Núñez, et al, J Agric Food Chem., 2010, 58, 12221-29.
- [6] MR Pansera, ACA Santos, K Paese, R Wasum, M Rossato, LD Rota, et al., Revista Brasileira de Farmacognosia, 2003, 13, 17-22.