



# 11º Encontro de Química dos Alimentos

Qualidade dos alimentos: novos desafios

Bragança, 2012  
16-19 Setembro

**Atas**

ISBN  
978-972-745-141-8

# RELEVÂNCIA DA INFORMAÇÃO “ANTIOXIDANTE” NO RÓTULO DE IOGURTES DE AMORA

*Eliana Pereira, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira\**

CIMO/ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta. Apolónia, Apartado 1172,  
5301-855 Bragança, Portugal.

\*e-mail: iferreira@ipb.pt

**Palavras chave:** iogurte; amora; atividade antioxidante; açúcares; tocoferóis

## RESUMO

O iogurte é um alimento amplamente consumido devido ao seu agradável sabor, textura e propriedades nutritivas, podendo ser enriquecido com diversos ingredientes fisiologicamente ativos (p. ex. antioxidantes), que têm como principal objetivo melhorar a sua funcionalidade e fornecer benefícios para a saúde, nomeadamente no combate ao stress oxidativo e doenças crónicas relacionadas, tais como cancro e doenças cardiovasculares [1,2].

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relevância da informação “antioxidante” no rótulo de iogurtes de amora. Para tal, elaborou-se um estudo comparativo do potencial antioxidante de três iogurtes: amora (controlo), amora “antioxidante” e amora, morango e framboesa “antioxidante”. Avaliou-se a sua atividade captadora de radicais DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazilo), poder redutor e inibição da peroxidação lipídica. Foram ainda quantificadas os seguintes compostos antioxidantes: fenóis e flavonóides por métodos espectrofotométricos, açúcares por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a deteção por índice de refração (HPLC-RI) e tocoferóis por HPLC-fluorescência.

Foi o iogurte de amora (controlo) que apresentou maior concentração em fenóis (6,29 mg/g extrato) e flavonoides (0,76 mg/g extrato), assim como, também se destacou no ensaio da inibição da peroxidação lipídica. Nos restantes ensaios (atividade captadora de DPPH e poder redutor), os iogurtes com informação “antioxidante” no rótulo, foram os que revelaram valores de  $EC_{50}$  mais baixos (maior atividade antioxidante). Destaca-se o iogurte de amora “antioxidante” com valores de  $EC_{50}$  entre 7 e 19 mg/mL, e que apresentou a quantidade mais elevada de açúcares (frutose, glucose, galactose, sacarose e lactose; total 14,90 g/100 g) e de tocoferóis ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - e  $\delta$ - tocoferol- total 0,94 mg/100 g). Perante os resultados obtidos, a informação “antioxidante” patente no rótulo pode ser uma indicação de benefícios antioxidantes.

## I. INTRODUÇÃO

O iogurte é formado durante a fermentação láctica lenta de lactose do leite por bactérias lácticas termofílicas [3], sendo um dos mais populares alimentos fermentados e tradicionalmente consumidos em muitos países [4]. É amplamente consumido como alimento funcional devido às suas propriedades organolépticas, nutritivas (ricas em potássio, cálcio, proteínas e vitaminas) e excelente veículo no fornecimento de probióticos aos consumidores [5].

O consumo regular de iogurte é pensado para ser benéfico no fortalecimento do sistema imunológico, melhora na digestão de lactose, gestão de glucose do sangue e na redução da constipação, diarreia, prevenção de cancro, doença inflamatória intestinal e alergias [5]. Diversos estudos têm mostrado que os radicais livres presentes no organismo humano causa danos oxidativos a diferentes moléculas, tais como lipídios, proteínas e ácidos nucleicos e, assim, estão envolvidos na fase inicial de algumas doenças degenerativas. Desta forma, os compostos antioxidantes são capazes de neutralizar os radicais livres podendo desempenhar um papel importante na prevenção destas doenças. Os frutos contêm diferentes compostos antioxidantes, como vitaminas e carotenóides, cujas propriedades ativas foram estabelecidas nos últimos anos. No entanto, estes compostos não são os únicos a contribuir para a atividade antioxidante de frutos, há também a presença de compostos polifenólicos, como flavonóides (antocianinas, catequinas, flavonas e flavanonas), que também contribuem para efeitos benéficos deste grupo [6].

## II. MATERIAL E MÉTODOS

### **Avaliação de propriedades antioxidantes**

O teor de fenóis totais e flavonóides foi determinado por espectrofotometria a diferentes comprimentos de onda. O efeito captador de radicais livres de DPPH foi avaliado medindo o decréscimo da absorvância a 515 nm, devido à redução do radical DPPH, e calculado em percentagem a partir de  $[(A_{DPPH} - A_E) / A_{DPPH}] \times 100$ ;  $A_E$ - absorvância da solução após a adição da amostra;  $A_{DPPH}$ - absorvância da solução de DPPH. O poder redutor foi determinado medindo a absorvância a 690 nm, após mistura das amostras com compostos férricos; uma absorvância alta indica um elevado poder redutor. A inibição da peroxidação lipídica foi avaliada espectrofotometricamente pelo ensaio da descoloração do  $\beta$ -caroteno na presença de ácido linoleico ( $\beta$ -caroteno após 2h de ensaio/  $\beta$ -caroteno inicial)  $\times 100$ .

### Análise de moléculas individuais

Os açúcares livres foram determinados por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada a um detetor de índice de refração (HPLC-RI). O teor de tocoferóis foi determinado por HPLC acoplado a um detetor de fluorescência [7].

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os açúcares encontrados nas amostras de iogurte estudadas foram frutose, glucose, galactose, sacarose e lactose, sendo a maior quantidade de açúcares totais obtida no iogurte de amora “antioxidante”, que também revelou o valor mais elevado de galactose, sacarose e lactose (Tabela 1). Por outro lado, o iogurte que revelou um valor mais baixo de açúcares totais foi o iogurte com pedaços de amora.

**Tabela 1.** Composição em açúcares (g/100 g) das amostras estudadas.

	Frutose	Glucose	Galactose	Sacarose	Lactose	Total
Amora	1,22 ± 0,12	1,38 ± 0,11	0,31 ± 0,09	4,88 ± 0,25	2,25 ± 0,11	10,04 ± 0,68
Amora “antioxidante”	0,75 ± 0,13	1,23 ± 0,21	0,66 ± 0,10	8,09 ± 1,53	4,17 ± 0,67	14,90 ± 2,64
Amora, morango e framboesa	0,39 ± 0,11	0,75 ± 0,22	0,50 ± 0,13	5,69 ± 1,83	3,08 ± 0,69	10,41 ± 2,98

Foram detetados tocoferóis em todas as amostras estudadas (Tabela 2). O iogurte com pedaços de amora e com a informação antioxidante no rótulo foi o que apresentou maior quantidade de tocoferóis totais revelando, também, um valor maior das isoformas  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$  - e  $\delta$ -tocoferol.

**Tabela 2.** Composição em tocoferóis (mg/100 g) das amostras estudadas.

	$\alpha$ -tocoferol	$\beta$ -tocoferol	$\gamma$ -tocoferol	$\delta$ -tocoferol	Total
Amora	0,14 ± 0,01	0,01 ± 0,00	0,11 ± 0,00	0,12 ± 0,01	0,38 ± 0,01
Amora “antioxidante”	0,29 ± 0,03	0,02 ± 0,00	0,29 ± 0,01	0,34 ± 0,00	0,94 ± 0,02
Amora, morango e framboesa	0,10 ± 0,01	vestígios	0,11 ± 0,00	0,10 ± 0,01	0,31 ± 0,00

A maior concentração de fenóis e flavonóides foi obtida no iogurte com pedaços de amora; por outro lado, a concentração mais baixa manifestou-se no iogurte com pedaços de amora, morango e framboesa com informação “antioxidante” no rótulo. Para os ensaios da atividade captadora de radicais DPPH, poder redutor e inibição da descoloração do  $\beta$ -caroteno nenhuma amostra obteve os melhores resultados em todos os testes. Foi o iogurte com pedaços de amora com informação “antioxidante” no rótulo que obteve os melhores resultados para os ensaios da atividade captadora de radicais DPPH e poder redutor; no entanto, no ensaio de inibição da descoloração do  $\beta$ -caroteno foi o iogurte com pedaços de amora que obteve melhores resultados.

**Tabela 3.** Composição em fenóis (mg GAE/g extrato), flavonoides /mg CE/g extrato) e propriedades antioxidantes (valores de EC<sub>50</sub>, mg/mL) das amostras estudadas.

	Fenóis	Flavonóides	DPPH	Poder Redutor	β-carotene bleaching inhibition
Amora	6,29 ± 0,09	0,76 ± 0,51	43,61 ± 6,07	17,24 ± 0,09	1,37 ± 0,10
Amora “antioxidante”	4,15 ± 0,23	0,39 ± 0,03	19,09 ± 0,97	7,77 ± 0,48	38,57 ± 3,15
Amora, morango e framboesa	3,32 ± 0,05	0,13 ± 0,02	28,34 ± 1,60	8,56 ± 0,39	71,09 ± 8,73

#### IV. CONCLUSÃO

Segundo os resultados obtidos neste estudo, verificou-se a ausência de sinergismos na mistura de vários frutos no mesmo iogurte, no entanto a informação “antioxidante” patente no rótulo pode ser uma indicação de benefícios antioxidantes, tal como é demonstrado através dos resultados obtidos relativamente a efeitos captadores de radicais livres e poder redutor.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores estão gratos à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal) pelo apoio financeiro ao CIMO (projeto estratégico PEst-OE/AGR/UI0690/2011). L. Barros agradece também à FCT, POPH-QREN e FSE pela concessão da sua bolsa de pós-doutoramento (SFRH/BPD/4609/2008).

#### REFERÊNCIAS

- [1] L Trigueros, E Sayas-Barberá, JA Pérez-Álvarez, E Sendra, Food Bioprod Proc., 2011, doi:10.1016/j.fbp.2011.10.001.
- [2] V Penney, G Henderson, C Blum, P Johnson-Green, Innov Food Sci Emerg Technol., 2004, 5, 369-375.
- [3] AB Shori, AS Baba, J Saudi Chem Soc., 2011, doi:10.1016/j.jscs.2011.09.014.
- [4] K Nakasaki, M Yanagisawa, K Kobayashi, J Biosci Bioeng., 2008, 105, 73–76.
- [5] S Amirdivani, AS Baba, Food Sci Technol. 2011, 44, 1458-1464.
- [6] M García-Alonso, S Pascual-Teresa, C Santos-Buelga, JC Rivas-Gonzal, Food Chem., 2004, 84, 13-18.
- [7] E Pereira, L Barros, A Martins, ICFR Ferreira, Food Chem., 2012, 130, 394-403.