

---

# XIII EQA

PORTO

14-16 SETEMBRO



**LIVRO DE ATAS**

# **Livro de Atas do XIII Encontro de Química dos Alimentos**

Disponibilidade, valorização e inovação: uma abordagem  
multidimensional dos alimentos

**14 A 16 DE SETEMBRO DE 2016**

**PORTO, PORTUGAL**

**UNIVERSIDADE DO PORTO  
LAQV/REQUIMTE  
SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA**

## **Ficha Técnica**

---

**Título:** Livro de Atas do XIII Encontro de Química dos Alimentos

**Autor:** Comissão Organizadora

**Tipo de suporte:** Eletrónico

**Detalhe do suporte:** PDF

**Edição:** 1.<sup>a</sup> Edição

**ISBN:** 978-989-8124-15-9

Ano 2016

---

Esta publicação reúne as comunicações apresentadas no XIII Encontro de Química dos Alimentos sob a forma de ata científica.

A aceitação das comunicações foi feita com base nos resumos apresentados: o texto integral que aqui se reúne é da inteira responsabilidade dos autores.

## ***Foeniculum vulgare* Mill. utilizado como antioxidante em iogurtes: Comparação entre o ingrediente natural e um aditivo sintético**

Cristina Caleja<sup>a,b,c</sup>, Lillian Barros<sup>a,b</sup>, Amílcar L. Antonio<sup>a</sup>, Márcio Carochó<sup>a</sup>, M. Beatriz P.P. Oliveira<sup>c</sup>, Isabel C.F.R. Ferreira<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>*Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA, Instituto Politécnico de Bragança*

<sup>b</sup>*Laboratório de Processos de Separação e Reação (LSRE), Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM), Instituto Politécnico de Bragança*

<sup>c</sup>*REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto*

\*iferreira@ipb.pt

**Palavras-chave:** *Foeniculum vulgare* Mill.; sorbato de potássio; iogurtes; antioxidantes.

### **Resumo**

Os aditivos sintéticos são utilizados regularmente na indústria alimentar como forma de garantir as características e propriedades dos alimentos processados [1]. No entanto, vários estudos apontam para a existência de uma relação direta entre o consumo excessivo deste tipo de aditivos e o aparecimento de várias reações adversas [2]. Desta forma, existe por parte dos consumidores uma tendência crescente na escolha de alimentos mais saudáveis e em que a adição de aditivos sintéticos é reduzida ou, até mesmo, inexistente [1]. Este trabalho pretende comparar os efeitos de um antioxidante natural *versus* sintético em iogurtes; o extrato aquoso de *Foeniculum vulgare* Mill. (funcho), obtido por decocção, foi usado como aditivo natural e o sorbato de potássio (E202) como aditivo sintético. Desta forma foram preparados três grupos de amostras: iogurtes controlo (sem adição de qualquer aditivo), iogurtes com decocção de funcho e iogurtes com E202. As propriedades antioxidantes das amostras foram avaliadas através de dois ensaios *in vitro* (efeito captador de radicais livres e poder redutor) imediatamente após a incorporação e após 7 e 14 dias de armazenamento a 4 °C. Os resultados demonstram que a presença de aditivos (natural e sintético) conferiu propriedades antioxidantes aos iogurtes sendo o efeito maior verificado nos iogurtes incorporados com extrato de funcho. Assim, podemos concluir que o extrato aquoso de funcho rico em compostos fenólicos [3], pode ser uma alternativa no desenvolvimento de aditivos naturais para aplicação em produtos lácteos, substituindo os usuais antioxidantes químicos e sem comprometer o valor nutricional dos mesmos.

### **1. INTRODUÇÃO**

Os iogurtes para além de serem muito apreciados são também considerados como importantes e benéficos para a dieta humana, sendo produzidos e consumidos em grande quantidade em muitos países [4, 5].

A indústria alimentar recorre frequentemente ao uso de aditivos sintéticos nomeadamente, conservantes (antimicrobianos, antioxidantes), aditivos nutritivos, corantes e aromatizantes, para desta forma melhorar as características e propriedades dos alimentos processados. No entanto vários estudos relacionam o consumo excessivo de aditivos alimentares sintéticos com problemas gastrointestinais, respiratórios, dermatológicos e neurológicos [2, 6, 7].

O sorbato de potássio (E202) é um dos conservantes mais utilizados na indústria alimentar por ser considerado um aditivo seguro, eficaz e de baixa toxicidade quando comparado a outros conservantes [8]. Contudo são vários os estudos que revelam uma relação entre o consumo excessivo de aditivos sintéticos e efeitos adversos na saúde humana [2]. Assim, tem-se procurado substituir este tipo de aditivos por aditivos e/ou ingredientes naturais

nomeadamente, extratos de plantas, algas e cogumelos [7]. Em particular, extratos aquosos de *Foeniculum vulgare* Mill. (funcho) já demonstraram capacidade antioxidante e antimicrobiana, atuando como conservantes naturais de requeijões [3]. No presente trabalho incorporaram-se extratos aquosos de funcho, ricos em compostos fenólicos, em iogurtes e comparou-se o seu desempenho com o do aditivo sintético já mencionado anteriormente e muito utilizado em produtos lácteos.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Amostras de *Foeniculum vulgare* Mill. e preparação dos extratos

A decocção foi realizada colocando um gobelé com 1 g de planta (*Foeniculum vulgare* Mill., funcho), reduzida a pó, e 200 mL de água destilada, numa placa de aquecimento até entrar em ebulição. Depois de 5 minutos em ebulição, retirou-se da placa e deixou-se em repouso por mais 5 minutos. A mistura foi de seguida filtrada, congelada e liofilizada.

### 2.2. Preparação dos iogurtes

Os iogurtes foram preparados misturando 1 L de leite com um iogurte e colocados em frasquinhos individuais de vidro de forma a obter amostras de iogurtes com 100 g. A cada porção adicionou-se 40 mg do ingrediente natural ou do aditivo sintético. Foram preparados três grupos de amostras: iogurtes controlo (sem aditivos); iogurtes com o aditivo sintético, sorbato de potássio (E202); e iogurtes com extrato de funcho. Todos os iogurtes foram preparados em duplicado. Depois de misturados todos os ingredientes, os frasquinhos foram colocados numa incubadora a 44 °C durante toda a noite.

### 2.4. Avaliação dos parâmetros nutricionais, físico-químicos e atividade antioxidante

Todas as amostras foram avaliadas segundo o seu valor nutricional, cor, pH e atividade antioxidante (efeito captador de radicais livres 2,2-difenil-1-picril-hidrazilo- DPPH e poder redutor). Todos os ensaios foram realizados para três tempos, imediatamente após a preparação e depois de sete e catorze dias de armazenamento a uma temperatura de refrigeração, entre 4 a 5 °C.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentam-se na **Tabela 1** por tempo de armazenamento (T), independentemente do tipo de aditivo, e também por tipo de aditivo (A), independentemente do tempo de armazenamento. Com este tipo de análise, para além de ser possível determinar qual o melhor aditivo (contolo, E202 ou extrato de funcho) independente do tempo de armazenamento, também é possível analisar a influência do tempo de armazenamento, independentemente do tipo de aditivo incorporado.

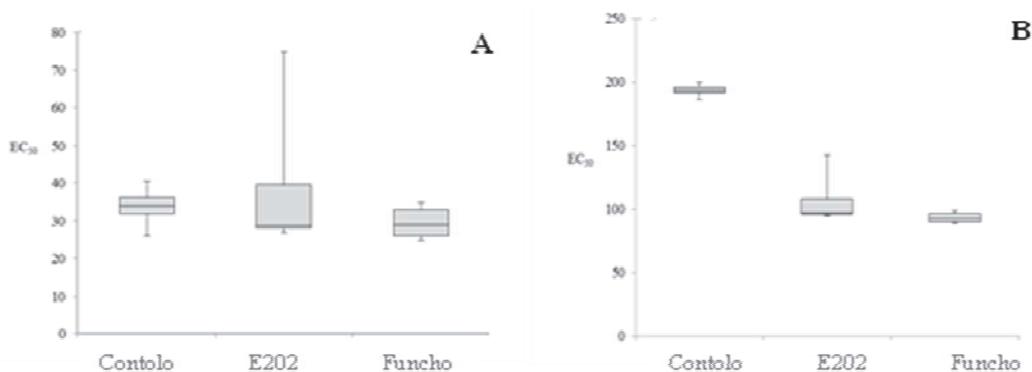
Em termos de valores de pH, verifica-se que nenhum dos aditivos incorporados (sintético ou natural) alterou estes valores o que leva a concluir que se conseguiu manter a estabilidade dos iogurtes durante o armazenamento. Os resultados apresentados vão de encontro ao descrito em trabalhos anteriores com iogurtes de leite de vaca e ovelha [4] e iogurtes incorporados com peles de avelãs torradas [9]. Os resultados revelam ainda que nenhum dos aditivos provocou alterações significativas no perfil nutricional. O mesmo se conclui na análise dos parâmetros da cor ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) que revelam não haver alterações significativas para os diferentes grupos de amostras (resultados não apresentados). Alguns estudos que realizaram a incorporação de diferentes sementes [10] ou diferentes variedades de uva [11] revelaram que a cor do aditivo pode afetar a cor do iogurte mesmo que visivelmente pareça não haver alteração.

**Tabela 1.** Macronutrientes, açúcares livres (g/100 g), valor de energia (kcal/100 g) e pH dos iogurtes ao longo do tempo de armazenamento (T) e com diferentes aditivos incorporados (A).

		<b>Gordura</b>	<b>Proteínas</b>	<b>Glúcidos</b>	<b>Energia</b>	<b>Galactose</b>	<b>Lactose</b>	<b>pH</b>
<b>Tempo (T)</b>	<b>0 dias</b>	2,58±0,18	3,92±0,12	5,25±0,4	60±1	0,49±0,10	3,28±0,13	4,4±0,1
	<b>7 dias</b>	2,42±0,23	3,77±0,10	5,62±0,33	59±2	0,56±0,07	2,96±0,28	4,5±0,1
	<b>14 dias</b>	2,32±0,13	3,84±0,05	5,79±0,81	60±3	0,62±0,09	2,78±0,32	4,5±0,1
<b>p (n=24)</b>	<b>Teste de Tukey</b>	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
<b>Aditivo (A)</b>	<b>Controlo</b>	2,55±0,22	3,81±0,04	5,39±0,66	60±2	0,54±0,10	2,98±0,20	4,5±0,4
	<b>E202</b>	2,38±0,22	3,87±0,08	5,64±0,73	59±3	0,44±0,05	2,74±0,4	4,60±0,06
	<b>Funcho</b>	2,54±0,16	3,91±0,12	5,57±0,52	61±2	0,62±0,09	3,13±0,25	4,3±0,1
	<b>Camomila</b>	2,30±0,13	3,79±0,14	5,62±0,31	58±2	0,63±0,02	3,18±0,01	4,53±0,07
<b>p (n=18)</b>	<b>Teste de Tukey</b>	<0,001	0,098	0,606	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<b>T×A (n=72)</b>	<b>p-value</b>	<0,001	<0,001	0,016	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Os resultados são apresentados como média±desvio padrão.

Os iogurtes enriquecidos com extrato de funcho parecem apresentar uma capacidade antioxidante mais elevada do que iogurtes enriquecidos com aditivo sintético, como pode ser confirmado nos diagramas de caixas apresentados nas **Figuras 2-A e 2-B**, correspondendo aos resultados dos ensaios de poder redutor e atividade captadora de DPPH, respetivamente.



**Figura 2.** Valores de  $EC_{50}$  (mg/mL) obtidos nos ensaios de poder redutor (A) e atividade captadora de DPPH (B) para as diferentes amostras nos diferentes tempos de armazenamento.

#### 4. CONCLUSÕES

Tendo em conta os resultados obtidos podemos concluir que o extrato aquoso de funcho pode ter interesse para a indústria alimentar nomeadamente, para a indústria de produtos lácteos, sendo uma alternativa promissora para o desenvolvimento de aditivos naturais substituindo desta forma os antioxidantes sintéticos sem, no entanto, alterar o valor nutricional dos produtos.

### **Agradecimentos**

FCT pelo financiamento ao CIMO (UID/AGR/00690/2013), C. Caleja (SFRH/BD/93007/2013) e L. Barros (SFRH/BPD/107855/2015). Américo Duarte Paixão Lda. pelo fornecimento das amostras de funcho.

### **Referências**

- [1] Carochó, et al. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 2014, 13, 377-399.
- [2] Randhawa & Bahna, *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 2009, 9(3), 278.
- [3] Caleja, et al. *Journal of Functional Foods*, 2015, 12, 428-438.
- [4] Serafeimidou, et al. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2013, 31, 24-30.
- [5] Shori & Baba, *Journal of Saudi Chemical Society*, 2014, 18, 456-463.
- [6] Dickson-Spillmann, et al. *Food Quality and Preference*, 2011, 22, 149-156.
- [7] Carochó, et al. *Trends in Food Science & Technology*, 2015, 45, 284-295.
- [8] Liu, et al. *Journal of Food Engineering*, 2014, 137, 16–22.
- [9] Bertolino et al. *LWT - Food Science and Technology*, 2015, 63, 1145-1154.
- [10] Chouchouli et al. *LWT - Food Science and Technology*, 2013, 53, 522-529.
- [11] Kamankesh et al. *Talanta*, 2013, 109, 46–51.

Mais detalhes deste trabalho poderão ser consultados em Caleja, C. et al. *Food Chemistry*, **2016**, 210, 262-268.