

---

# 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.

## Determinação do teor em compostos bioativos, cor e teor de água ao longo do processamento mínimo de couve-galega

Ana Catarina Ferreira<sup>1</sup>, Joana Santos<sup>2</sup>, Maria Beatriz Oliveira<sup>2</sup>, Luís Miguel Cunha<sup>1,3</sup>,  
Susana Caldas Fonseca<sup>1,3,4,\*</sup>

<sup>1</sup>GreenUP/CITAB-UP & DGAOT, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Campus Agrário de Vairão, Vila Conde, Portugal

<sup>2</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal

<sup>3</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Portugal

<sup>4</sup>Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico Viana Castelo, Portugal

\* susana.fonseca@fc.up.pt

**Palavras-chave:** Couve-galega; *Brassica oleracea* L. var *acephala*; compostos fenólicos totais; teor de água; higienização

### RESUMO

A preocupação com a saúde tem vindo a aumentar e os consumidores procuram cada vez mais alimentos com compostos benéficos. Um exemplo desse tipo de compostos são os compostos bioativos, presentes em quantidades pequenas em alimentos de origem vegetal, que desempenham uma função na promoção da saúde, para além da nutrição básica.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a couve-galega em termos dos seus componentes funcionais e de parâmetros de qualidade ao longo das etapas do processamento mínimo (higienização e corte) e do armazenamento a 10 °C, realizando-se determinações de compostos fenólicos totais, e medição de parâmetros de cor e do teor de água desta couve.

Os resultados obtidos revelaram uma diminuição significativa do teor em compostos fenólicos totais após a higienização da couve ( $1,72 \pm 0,07$  mg ácido gálico/g antes da higienização e  $1,15 \pm 0,09$  mg ácido gálico/g após a higienização). Contudo houve, ao longo do armazenamento, uma recuperação do teor dos compostos fenólicos totais ( $1,30 \pm 0,06$  mg ácido gálico/g após 2 h e  $1,41 \pm 0,07$  mg ácido gálico/g após 24 h), sendo que não ocorreu uma recuperação até aos valores iniciais. O teor de água antes da higienização era de  $87,5 \pm 0,2$  % e após a higienização era de  $90,2 \pm 0,2$  %. Ao fim de 2 h de armazenamento este valor era de  $89,7 \pm 0,1$  % e ao fim de 24 h de armazenamento era de  $89,4 \pm 0,4$  %. Os resultados de cor não revelaram alterações significativas. São aconselhados novos métodos de higienização para evitar as perdas em compostos fenólicos e impedir a rápida deterioração, devido ao aumento de água à superfície do produto.

### 1. INTRODUÇÃO

Uma das problemáticas atuais a nível mundial é o aumento de um número diversificado de doenças crónicas, como é o caso de vários tipos de cancro, a diabetes tipo 2 e as doenças cardiovasculares. Surge assim a necessidade de alertar a população mundial para os comportamentos que levam à maior incidência destas doenças [1]. A má alimentação e o sedentarismo são fatores que contribuem em grande parte para este fenómeno, tendo levado a

Organização Mundial de Saúde a tomar posição, incentivando a prática de atividade física em qualquer idade e o consumo de alimentos com efeitos protetores para a saúde, tais como as frutas e os legumes [2].

Alguns dos efeitos benéficos dos vegetais na saúde humana provêm do seu teor em compostos bioativos, que são microconstituintes das plantas que intervêm nos mecanismos de defesa das mesmas [3-5]. As suas propriedades antioxidantes permitem à planta resistir ao *stress* oxidativo. No organismo humano estes antioxidantes vão complementar a função dos antioxidantes endógenos, aumentando a proteção do organismo contra espécies reativas, e diminuindo a ocorrência de certas doenças [6, 7].

Um bom exemplo de um alimento rico em compostos bioativos é a couve-galega (*Brassica oleracea* L. var *acephala*). Esta couve é de origem portuguesa e utilizada em pratos tradicionais da culinária portuguesa, sendo facilmente cultivável devido à sua grande adaptabilidade a vários tipos de solo e condições climáticas [8]. Contudo, esta couve quando cortada finamente na confeção de “caldo verde” é um produto extremamente perecível [9].

O objetivo deste trabalho é caracterizar a couve-galega em termos de compostos fenólicos totais, parâmetros de cor e teor de água ao longo das etapas de processamento mínimo (corte e higienização) e de armazenamento a 10 °C.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As folhas de couve-galega foram colhidas num produtor local em Vairão, Vila do Conde, na manhã do próprio dia da experiência. Após a remoção do veio central e zonas danificadas com faca afiada, as folhas foram finamente cortadas utilizando um cortador elétrico (Robot Coupe CL 50 Ultra, França), recorrendo a uma lâmina rotativa de 1,2 mm de espessura.

As folhas cortadas foram higienizadas, mergulhado-as num banho clorado (200 ppm de hipoclorito de sódio) durante 1 minuto à temperatura de 2 °C. De seguida, foram escurridas e centrifugadas num escorredor de saladas rotativo. As folhas cortadas foram distribuídas por 6 frascos de vidro de 1,9 L (aproximadamente 200 g por frasco), e estes foram armazenados a 10 °C durante 2 h e 24 h. Foram retiradas 3 amostras para determinação da cor, teor de água e teor de compostos fenólicos totais logo após o corte (sem higienização), após a higienização e após armazenamento a 10 °C durante 2 h e 24 h para cada um dos 3 frascos réplica. As amostras para a determinação do teor em compostos fenólicos foram colocadas em sacos hermeticamente fechados e foram congeladas até serem utilizadas.

### 2.1 Determinação da cor e do teor de água

A cor foi avaliada por colorimetria, obtendo-se os parâmetros CIE L\*, a\* e b\* em cinco pontos diferentes de cada amostra, utilizando um colorímetro (Minolta CR 400, Japão) com iluminante D<sub>65</sub>. Para a determinação do teor de água, as amostras foram colocadas em caixas de Petri, pesadas e colocadas na estufa a 75 °C durante 24 h. Decorrido esse tempo foram

retiradas da estufa e novamente pesadas. O cálculo do teor de água (% m/m) teve por base a equação 1:

$$\text{Teor água (\%)} = \left( \frac{m_i - m_f}{m_i} \right) * 100 \quad (1)$$

Sendo  $m_i$  a massa inicial da amostra (g) e  $m_f$  a massa final amostra (g).

## 2.2 Determinação do teor em compostos fenólicos totais

As amostras previamente armazenadas sob congelação foram colocadas durante algum tempo à temperatura ambiente, de modo a descongelarem. Seguidamente, cerca de 45 g de cada saco, foi triturado, recorrendo a uma picadora (Moulinex, Portugal) e efetuada uma extração a cerca de 3 g de amostra em 20 mL de uma solução de metanol a 80 %. Agitou-se a mistura durante 15 min ao abrigo da luz, de forma a garantir uma boa dispersão da amostra no solvente de extração. Para facilitar a extração colocou-se a mistura num banho de ultra-sons durante mais 15 min. De forma a separar o extrato dos resíduos sólidos foi realizada uma centrifugação a 5000 rpm durante 20 min. Seguidamente, o sobrenadante foi filtrado, sendo o extrato congelado em frascos de vidro, mantendo o menor contacto com a luz possível, de forma a evitar a degradação dos compostos pela luz. A reação para quantificar o teor de fenólicos totais foi realizada em microplaca e em triplicado. Em cada poço adicionaram-se 30  $\mu\text{L}$  de amostra, padrão ou branco, seguidos de 150  $\mu\text{L}$  de solução Folim (1:10) e 120  $\mu\text{L}$  de solução  $\text{NaCO}_3$  7,5%. A placa foi incubada durante 15 min a 45 °C, sendo deixada a arrefecer. Por último foi feita a leitura da absorvência a 765 nm e os resultados foram apresentados em mg de ácido gálico/g de amostra fresca.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra o teor de água da couve-galega nas diferentes fases do seu processamento mínimo, indicando que ocorreu um aumento do teor de água após a higienização (média  $\pm$  desvio padrão =  $90,2 \pm 0,2$  %), em comparação com as amostras não higienizadas que foram as que apresentaram um menor teor de água ( $87,5 \pm 0,2$  %). Certamente este fenómeno ocorreu devido à utilização de água com cloro como agente de desinfeção, não tendo a centrifugação posterior sido suficiente para retirar a água superficial excedente. Com o tempo de armazenamento houve uma redução ligeira no teor de água mas não significativa a 95 % de confiança: ao fim de 2 h de armazenamento este valor foi de  $89,7 \pm 0,1$  % e ao fim de 24 h de armazenamento foi de  $89,4 \pm 0,4$  %.

**Tabela 5.** Teor de água (média  $\pm$  IC95%) da couve-galega nas várias fases do processamento.

Fase	Teor de água (%)
Após corte (sem higienização)	$87,5 \pm 0,6$
Após higienização	$90,2 \pm 0,2$
Após 2 h armazenadas a 10 °C	$89,7 \pm 0,4$
Após 24 h armazenadas a 10 °C	$89,4 \pm 0,9$

**Tabela 6.** Teor em compostos fenólicos totais (média  $\pm$  IC95%) da couve-galega nas várias fases do processamento.

Fase	Teor compostos fenólicos totais (mg ác. gálico/g amostra fresca)
Após corte (sem higienização)	1,72 $\pm$ 0,07
Após higienização	1,15 $\pm$ 0,15
Após 2 h armazenadas a 10 °C	1,30 $\pm$ 0,06
Após 24 h armazenadas a 10 °C	1,41 $\pm$ 0,07

Relativamente ao teor em fenólicos totais da couve-galega, a Tabela 2 indica que há uma perda destes compostos com a higienização, sendo que a amostra higienizada apenas contém 66,9 % do valor inicial (amostra não higienizada). Durante o armazenamento ocorre a recuperação destes compostos, sendo que ao fim de 2 h o teor em compostos fenólicos totais é 75,6 % do teor inicial e ao fim de 24 h esse teor aumenta para 82,0 % comparativamente ao teor inicial.

Os resultados dos parâmetros de cor não revelaram alterações significativas.

#### 4. CONCLUSÕES

Devido à crescente preocupação com a saúde e, conseqüentemente, com a alimentação é necessário avaliar de forma mais aprofundada a composição de alimentos com potencial benefício para a saúde e o efeito que o processamento provoca nos mesmos, de forma a garantir que o consumidor obtêm o máximo de benefícios possíveis com o consumo desses mesmos produtos. Alimentos ricos em compostos bioativos deverão ser escolhidos preferencialmente, de forma a por em ação todo o seu potencial protetor e promotor da saúde, como é o caso da couve-galega.

#### Referências

1. F Pi-Sunyer, *Ann Intern Med*, 1993, 119(7): 655-660.
2. M Murcia, A Jiménez-Monreal, L García-Diz, M Carmona, L Maggi., M Martínez-Tomé, *Food Chem Toxicol*, 2009, 47: 2103-2110.
3. D Asami, Y Hong, D Barrett, A Mitchell, *J Agric Food Chem*, 2003, 61: 1237-1241.
4. F Saura-Calixto, *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2009, 49: 145-152.
5. F Ferioli, E Giambanelli, L D'Antuono, H Costa, T Albuquerque, A Silva, O Hayran, B Koçooglu, *J Sci Food Agric*, 2013, 93: 3478-3489.
6. Y Peng, Y Zhang, J Ye, *J Agric Food Chem*, 2008, 56: 1838-1844.
7. R Liu, *J Food Sci*, 2013, 78: 18-25.
8. J Dias, *Genet Resour Crop Evol*, 1995, 42: 179-194.
9. S Fonseca, F Oliveira, J Brecht, K Chau, *Postharvest Biol Technol*, 2005, 35: 279-292.