

# 11º Encontro de Química dos Alimentos

Qualidade dos alimentos: novos desafios

Bragança, 2012  
16-19 Setembro

**Atas**

ISBN  
978-972-745-141-8



## **Efeito do tratamento térmico no perfil de ácidos gordos de alheiras do nordeste transmontano**

*Ermelinda Pereira<sup>a</sup>, Marta Fonte<sup>a</sup>, Etelvina Pereira, Alfredo Teixeira<sup>b</sup>; Elsa Ramalhosa<sup>a,\*</sup>*

<sup>a</sup>CIMO-Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

<sup>b</sup>Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), UTAD, Vila Real, Portugal,

\* elsa@ipb.pt

**Palavras chave:** alheiras; ácidos gordos, tratamento térmico.

### **RESUMO**

Este trabalho pretendeu estudar o efeito do tratamento térmico no perfil lipídico de alheiras provenientes de um produtor artesanal do nordeste transmontano. Para o efeito, procedeu-se à caracterização físico-química das alheiras antes e após tratamento térmico, num forno com convecção a 220 °C. Nas alheiras não sujeitas ao tratamento térmico os ácidos gordos monoinsaturados (MUFA) (% em peso fresco) foram os predominantes (3,20±0,31%), seguidos dos saturados (SFA) (2,02±0,30%) e dos polinsaturados (PUFA) (0,97±0,14%). Padrão semelhante foi observado nas alheiras sujeitas a tratamento térmico: MUFA 4,99±0,89, SFA 2,63±0,51 e PUFA 1,44±0,28% em peso fresco. Relativamente aos ácidos gordos individuais, foram detetados os seguintes: Saturados: C4, C8, C10 (apenas nas alheiras não sujeitas a tratamento térmico), C12, C14, C16 e C18; Monoinsaturados: C16:1, C18:1; e Polinsaturados: C18:2 e C18:3. Destes, o C18:1 foi o predominante, devido a ser o ácido gordo mais abundante na carne de porco e no azeite, usado na preparação das alheiras. Em relação ao efeito do tratamento térmico, este não conduziu a uma oxidação significativa da gordura.

### **1. INTRODUÇÃO**

O Nordeste Transmontano é uma região onde diversos produtos cárneos tradicionais são produzidos. A alheira é um desses produtos típicos, feita à base de carne de porco, pão e azeite, sendo sujeita a um processo de fumagem. Após esse período, a alheira está pronta para ser vendida ao consumidor final. Este, antes de a consumir, sujeita-a a um tratamento térmico, o qual pode provocar alterações no perfil lipídico dos alimentos no que se refere à composição em ácidos gordos. Neste contexto, no presente trabalho pretendeu-se determinar o teor de ácidos gordos da fração lipídica antes e após tratamento térmico de alheiras provenientes de um produtor artesanal de forma a avaliar o efeito do tratamento térmico sobre esta fração.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As alheiras utilizadas neste estudo (24 unidades) foram adquiridas diretamente a um produtor da região do nordeste transmontano. Destas, metade foram analisadas após o processo de fumagem e a outra metade após tratamento térmico num forno com convecção a 220 °C. Para se proceder à caracterização físico-química das alheiras determinou-se o pH (potenciómetro modelo Hanna HI 99163), atividade da água (Hydroclip), proteína bruta (método de Kjeldahl), gordura total (NP-1613, 1979), cinzas (NP-1615, 2002) e teor de humidade (NP-1614, 2009). A determinação dos ácidos gordos foi efetuada num cromatógrafo gasoso (Buchi) acoplado a um detetor de ionização de chama (FID). Para a monitorização da temperatura durante o tratamento térmico utilizou-se um termómetro digital, modelo Hanna HI 8757. Todas as análises foram realizadas em triplicado.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alheiras submetidas a tratamento térmico apresentaram, como valores médios, uma atividade da água de  $0,918 \pm 0,007$ , um teor de humidade de  $68,79 \pm 0,45$ , pH ligeiramente ácido ( $6,07 \pm 0,26$ ), teor de proteína bruta de  $9,94 \pm 0,93\%$ , teor de gordura de  $6,60 \pm 0,68\%$  e um teor em cinzas de  $1,14 \pm 0,02\%$  (Tabela 1). Em relação aos valores de pH e de humidade, Patarata *et al.* (2008) [1] referem valores mais baixos, 4,92 e 49%, respetivamente. Contudo, os valores de pH e de proteína do presente trabalho enquadram-se na gama referida por Teixeira *et al.* (2006), entre 4,5 e 6,3, e 6,9 e 15,5%, respetivamente. Já em relação ao teor de humidade, os valores obtidos pelos referidos autores foram inferiores (43,3-57,2%). O teor médio de gordura obtido nestas alheiras foi muito inferior aos referidos por Patarata *et al.* (2008) (19,24%) [1] e por Teixeira *et al.* (2006) (10,9 e 29,6%) [2]. Esta diferença de resultados pode estar relacionada com a variabilidade na formulação de base (isto é, quantidades de carne, gordura e pão utilizadas) adotada pelos produtores e com o processo/tempo de secagem, uma vez que esta etapa influenciará o teor de humidade do produto final.

**Tabela 1.** Caracterização físico-química de alheiras antes do tratamento térmico (valores apresentados em termos de peso fresco)

<i>Parâmetros</i>	<i>Média ± desvio padrão</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Atividade da água ( $a_w$ )	$0,918 \pm 0,007$	0,901	0,927
Humidade (%)	$68,79 \pm 0,45$	68,23	69,51
pH	$6,07 \pm 0,26$	5,29	6,32
Proteína (%)	$9,94 \pm 0,93$	8,94	12,06
Gordura total (%)	$6,60 \pm 0,68$	5,44	7,37
Cinzas (%)	$1,14 \pm 0,02$	1,12	1,17

Em relação aos ácidos gordos (% em peso fresco) (Tabela 2), os monoinsaturados (MUFA) foram os predominantes nas alheiras não sujeitas ao tratamento térmico ( $3,20 \pm 0,31\%$ ), seguidos dos saturados (SFA) ( $2,02 \pm 0,30\%$ ) e dos polinsaturados (PUFA) ( $0,97 \pm 0,14\%$ ). Padrão semelhante foi observado em alheiras sujeitas a tratamento térmico: MUFA  $4,99 \pm 0,89$ , SFA  $2,63 \pm 0,51$  e PUFA  $1,44 \pm 0,28\%$  em peso fresco.

**Tabela 2.** Composição de ácidos gordos (média  $\pm$  desvio padrão; entre parêntesis valores máximo e mínimo) nas alheiras cruas e assadas

Alheiras	Gordura total	Ácidos gordos			
		Saturados (SFA)	Monoinsaturados (MUFA)	Polinsaturados (PUFA)	Não identificados
(g/100g peso fresco)					
Cruas	$6,60 \pm 0,68$ b (5,44-7,37)	$2,02 \pm 0,30$ b (1,53-2,40)	$3,20 \pm 0,31$ b (2,69-3,51)	$0,97 \pm 0,14$ b (0,73-1,16)	$0,41 \pm 0,13$ b (0,22-0,67)
Assadas	$9,84 \pm 1,72$ a (7,68-12,08)	$2,63 \pm 0,51$ a (2,01-4,48)	$4,99 \pm 0,89$ a (3,87-6,07)	$1,44 \pm 0,28$ a (1,06-1,81)	$0,78 \pm 0,28$ a (0,46-1,34)
(g/100g peso seco)					
Cruas	$21,10 \pm 2,18$ b (23,58-17,40)	$6,47 \pm 0,96$ b (7,68-4,89)	$10,24 \pm 0,99$ b (11,23-8,61)	$3,11 \pm 0,44$ b (3,71-2,34)	$1,30 \pm 0,42$ b (2,14-0,70)
Assadas	$27,77 \pm 4,87$ a (34,10-21,68)	$7,42 \pm 1,45$ a (9,82-5,67)	$14,09 \pm 2,53$ a (17,14-10,93)	$4,07 \pm 0,80$ a (5,11-2,99)	$2,19 \pm 0,79$ a (3,78-1,30)

Tendo em conta a recomendação da COMA (1984) [3] que refere que a razão PUFA/SFA deve ser superior a 0,4, de forma a prevenir a ocorrência de doenças cardiovasculares por reduzir o colesterol sanguíneo, verificou-se que para as alheiras cruas e assadas esta razão foi sempre superior ao valor indicado (0,48 e 0,55, respetivamente), sugerindo que as alheiras podem ser consideradas como um alimento saudável em termos nutritivos.

Relativamente aos ácidos gordos individuais (Tabela 3), foram detetados os seguintes: Saturados: C4 (Butírico), C8 (Caprílico), C10 (Cáprico) (apenas nas alheiras não sujeitas a tratamento térmico), C12 (Láurico), C14 (Mirístico), C16 (Palmítico) e C18 (Esteárico); Monoinsaturados: C16:1 (Palmitoleico), C18:1 (Oleico); e Polinsaturados: C18:2 (Linoleico) e C18:3 (Linolénico). Destes, o C18:1 foi o predominante antes e após o tratamento térmico, devido a ser o ácido gordo mais abundante na carne de porco e no azeite, usado na preparação das alheiras.

A razão SFA/(MUFA+PUFA) variou significativamente de  $0,48 \pm 0,03$  para  $0,41 \pm 0,02$  após tratamento térmico. Uma vez que não se observou um aumento nesta razão, os resultados do presente trabalho sugerem não ter ocorrido uma oxidação da gordura presente. Melgar *et al.* (1990), citado por Rubio *et al.* (2008) [4], referem que as alterações no conteúdo lipídico dos ácidos gordos C16 e C18 são as que traduzem melhor as alterações ocorridas ao nível do perfil lipídico causadas pelo processamento térmico. Ao calcular a razão C16:0/C16:1 observou-se uma variação significativa de  $4,78 \pm 0,40$  para  $5,31 \pm 0,28$  após assadura o que revela a perda de algum ácido palmitoleico. Pelo contrário, em termos dos ácidos gordos C18, ao determinar a razão C18:0/(C18:1+C18:2+C18:3) não se observou um acréscimo após o

tratamento térmico (cruas  $0,11\pm 0,01$ ; assadas  $0,095\pm 0,004$ ), o que indica que os ácidos oleico, linoleico e linolénico não sofreram oxidação.

**Tabela 3.** Identificação dos ácidos gordos (média  $\pm$  desvio padrão) nas alheiras cruas e assadas

Ácidos gordos	Cruas % em peso fresco	Assadas	Cruas % em peso seco	Assadas
C4 (Butírico)	$0,04\pm 0,01$ a	$0,03\pm 0,01$ b	$0,13\pm 0,02$ b	$0,09\pm 0,01$ a
C8 (Caprílico)	$0,15\pm 0,02$ a	$0,14\pm 0,02$ a	$0,47\pm 0,07$ b	$0,39\pm 0,04$ a
C10 (Cáprico)	$0,05\pm 0,03$	-	$0,16\pm 0,08$ a	-
C12 (Láurico)	$0,07\pm 0,06$ a	$0,05\pm 0,03$ a	$0,22\pm 0,13$ a	$0,13\pm 0,08$ a
C14 (Mirístico)	$0,18\pm 0,09$ a	$0,11\pm 0,08$ a	$0,58\pm 0,29$ b	$0,32\pm 0,22$ a
C16 (Palmitico)	$1,12\pm 0,14$ b	$1,64\pm 0,31$ a	$3,59\pm 0,46$ b	$4,62\pm 0,88$ a
C16:1(Palmitoleico)	$0,24\pm 0,04$ b	$0,31\pm 0,06$ a	$0,76\pm 0,11$ a	$0,87\pm 0,17$ a
C18 (Esteárico)	$0,43\pm 0,07$ b	$0,56\pm 0,12$ a	$1,36\pm 0,23$ a	$1,57\pm 0,33$ a
C18:1 (Oleico)	$2,92\pm 0,32$ b	$4,46\pm 0,79$ a	$9,34\pm 1,03$ b	$12,59\pm 2,24$ a
C18:2 (Linoleico)	$0,93\pm 0,12$ b	$1,32\pm 0,23$ a	$2,96\pm 0,40$ b	$3,72\pm 0,64$ a
C18:3 (Linolénico)	$0,09\pm 0,04$ a	$0,13\pm 0,04$ a	$0,30\pm 0,17$ a	$0,36\pm 0,20$ a

### Conclusões

Com o presente trabalho concluiu-se que os ácidos gordos monoinsaturados foram os predominantes nas alheiras, sendo o ácido oleico (C18:1) o mais abundante visto ser o principal na carne de porco e no azeite. Além disso, o quociente PUFA/SFA foi superior a 0,4, razão desejável do ponto de vista da saúde humana. Em relação ao tratamento térmico, este não conduziu a uma oxidação significativa da gordura.

### Referências

- [1] L Patarata, I Judas, JA Silva, A Esteves, C Martins, Meat Sci, 2008, 79, 131-138.
- [2] V Ferreira, J Barbosa, S Vendeiro, A Mota, F Silva, MJ Monteiro, T Hogg, P Gibbs, P Teixeira, Meat Sci, 2006, 73, 570-575.
- [3] COMA, Report on Health and Social Subjects No. 28. Nutritional Aspects of Cardiovascular Disease, 1984, HMSO, London.
- [4] B Rubio, B Martínez, MD García-Cachán, J Rovira, I Jaime, Meat Sci, 2008, 80, 1182-1187.