

## Ficha Técnica

---

Actas do 8º Encontro de Química dos Alimentos

Editores: Silvina Ferro Palma

João Canada

João Dias

Sandra Palma Ferro

Nuno Bartolomeu Alvarenga

ISBN: 978-972-95296-4-1 (E. S. A. B.)

ISBN: 978-972-99080-9-5 (S. P. Q.)

Impressão: GTO 2000, Soc. de Artes Gráficas, Lda. - Bombarral

Depósito Legal: 254519/07

Ano 2007

Tiragem: 500 exemplares

---

Esta publicação reúne as comunicações apresentadas no 8º Encontro de Química dos Alimentos, sob a forma de Conferências, Comunicações Orais e em Painel.

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

# COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALOR NUTRICIONAL DE COGUMELOS SILVESTRES COMESTÍVEIS DO NORDESTE DE PORTUGAL

Barros, L.<sup>1</sup>; Baptista, P.<sup>1</sup>; Correia, D.M.<sup>1</sup>; Casal, S.<sup>2</sup>; Oliveira, B.<sup>2</sup> e  
Ferreira, I.C.F.R.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> CIMO/Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia,  
Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal.

<sup>2</sup> REQUIMTE/Serviço de Bromatologia, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua Aníbal  
Cunha, 164, 4099-030 Porto, Portugal.

Tel +351-273 303219 Fax +351-273 325 405 e-mail: iferreira@ipb.pt

**Palavras-chave:** Cogumelos; composição química; ácidos gordos; açúcares; valor nutricional.

**Resumo:** Neste trabalho, determinou-se a composição química e o valor nutricional de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis (*Agaricus arvensis*, *Lactarius deliciosus*, *Leucopaxillus giganteus*, *Sarcodon imbricatus*, *Tricholoma portentosum*) vulgarmente consumidos na região de Trás-os-Montes, Nordeste de Portugal. A avaliação da composição química incluiu determinação de humidade, gordura total, proteína total, cinzas, hidratos de carbono e do valor nutricional. O perfil de macronutrientes revelou genericamente que os cogumelos silvestres são fontes ricas em proteínas e hidratos de carbono, e que contêm quantidades reduzidas de gordura. A análise da composição em ácidos gordos, realizada por cromatografia gás-líquido acoplada a um detector de ionização de chama (GC/FID), permitiu a quantificação de quinze ácidos gordos. Os ácidos gordos insaturados e, em particular, os ácidos oleico e linoleico, são os mais abundantes. Determinou-se também a composição em açúcares individuais por cromatografia líquida de alta resolução acoplada a um detector de índice de refração (HPLC/RI), sendo o manitol e a trealose os açúcares mais abundantes.

## 1. INTRODUÇÃO

Existem mais de 2000 espécies de cogumelos na natureza; contudo, menos de 25 espécies são considerados como alimento e somente alguns destes são comercializados. Os cogumelos silvestres têm vindo a ser cada vez mais importantes na dieta alimentar devido ao seu valor nutricional [1,2], as suas características organolépticas [3] e farmacológicas [4,5]. No entanto, no caso de cogumelos Portugueses, para além de estudos das suas propriedades farmacológicas descritos por nós [6-8], não existem estudos acerca do seu valor nutricional e composição química. As doenças associadas à carne animal têm suscitado enorme discussão em torno da questão da alimentação levando a uma maior procura de produtos de origem vegetal que substituam a alimentação tradicional. Nessa perspectiva, o consumo de cogumelos silvestres tem vindo a aumentar devido ao seu elevado teor de proteínas e sais minerais. Alguns estudos indicam mesmo uma composição em aminoácidos comparável à encontrada nas proteínas animais [9,10].

Têm sido descritos vários trabalhos acerca da composição química e do valor nutricional de várias espécies de cogumelos silvestres comestíveis oriundos de vários países, nomeadamente de Espanha [11], Itália [12], Turquia [13], Índia [14] e Nigéria [15]. No entanto, não são conhecidos estudos em cogumelos do Nordeste de Portugal, pelas suas condições edafoclimáticas e riqueza da flora, é uma das regiões dos países europeus com maior diversidade de cogumelos silvestres, muitos dos quais com grande importância gastronómica. Assim, apresenta-se neste trabalho uma avaliação da composição química de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis (*Agaricus arvensis*, *Lactarius deliciosus*, *Leucopaxillus giganteus*, *Sarcodon imbricatus* e *Tricholoma portentosum*), que engloba a determinação da

humidade, proteínas, gordura, hidratos de carbono e cinzas, e uma estimativa do seu valor nutricional. Foi ainda obtido o perfil em ácidos gordos e açúcares individuais.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Amostras

Os exemplares de *Agaricus arvensis* (Schaeff.:Fr.) e *Leucopaxillus giganteus* (Sowerby) Singer foram obtidos em prado, enquanto que os exemplares de *Lactarius deliciosus* (L.) Gray, *Sarcodon imbricatus* (L.) P. Karst., e *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quél. foram obtidos em pinhal, localizados em Bragança, nordeste de Portugal, no Outono de 2005. Após identificação taxonómica, os cogumelos foram liofilizados e triturados. Foram analisadas três amostras de cada espécie.

### 2.2. Análises

A composição química foi avaliada determinando a humidade, proteínas, gorduras, hidratos de carbono e cinzas, de acordo com os procedimentos AOAC (1995). A proteína total foi obtida pelo método macroKjeldahl, multiplicando o N total por 4,38. A gordura total foi determinada por extracção em Soxhlet com éter de petróleo. As cinzas foram obtidas por incineração a  $600 \pm 15$  °C. Os hidratos de carbono foram calculados por diferença. A energia total calculou-se de acordo com a equação: Energia (kcal) =  $4 \times (\text{g proteínas} + \text{g hidratos de carbono}) + 9 \times (\text{glípidos})$ .

A composição em ácidos gordos foi determinada por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama (GC-FID), de acordo com a norma ISO 5509 (2000). A identificação dos ácidos gordos foi efectuada comparando o tempo de retenção da amostra com o dos padrões.

A composição em açúcares foi obtida por cromatografia líquida de alta resolução com um detector de índice de refacção (HPLC-RI), alterando ligeiramente o procedimento descrito por Harada *et al.* [16]. Os resultados, expressos em g/100 g de peso fresco, foram calculados utilizando um padrão interno. A identificação dos açúcares foi efectuada comparando o tempo de retenção da amostra com o dos padrões.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, apresentam-se os resultados da composição química e do valor energético obtido para as espécies de cogumelos em estudo. Verificou-se um elevado teor em proteínas e hidratos de carbono, e uma baixa percentagem de gorduras. Todas as espécies analisadas apresentaram uma composição química concordante com o que está descrito para outras espécies de cogumelos comestíveis [11-15]. Com base nas análises efectuadas verificou-se que 100 g dos cogumelos estudados fornecem em média 28 Kcal. Os valores mais elevados foram obtidos para *L. deliciosus*, enquanto que *A. arvensis* apresentou uma contribuição energética mais baixa.

**Tabela 1.** Composição química (g/100 g de peso fresco) e valor energético de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis Portugueses (Média  $\pm$  s; n=3).

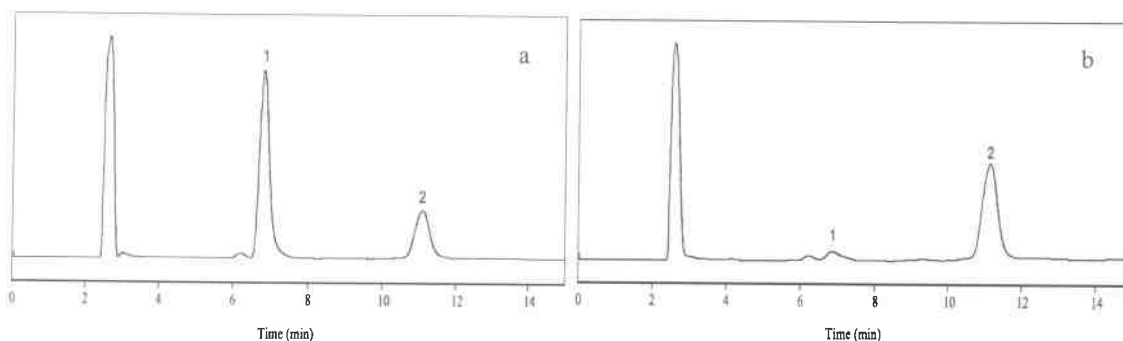
	Cogumelos				
	<i>A. arvensis</i>	<i>L. deliciosus</i>	<i>L. giganteus</i>	<i>S. imbricatus</i>	<i>T. portentosum</i>
Humidade	94,90 $\pm$ 0,75	90,05 $\pm$ 0,53	92,43 $\pm$ 0,76	93,89 $\pm$ 0,00	93,05 $\pm$ 0,51
Gordura total	0,14 $\pm$ 0,00	0,22 $\pm$ 0,00	0,41 $\pm$ 0,02	0,09 $\pm$ 0,01	0,38 $\pm$ 0,02
Proteína total	2,87 $\pm$ 0,19	2,96 $\pm$ 0,04	3,40 $\pm$ 0,01	2,35 $\pm$ 0,02	2,12 $\pm$ 0,08
Cinzas	0,18 $\pm$ 0,01	0,51 $\pm$ 0,02	0,65 $\pm$ 0,04	0,29 $\pm$ 0,08	0,81 $\pm$ 0,03
Hidratos de carbono	1,91 $\pm$ 0,24	6,26 $\pm$ 0,15	3,11 $\pm$ 0,21	3,38 $\pm$ 0,03	3,64 $\pm$ 0,16
Energia (Kcal)	20,38 $\pm$ 1,71	38,86 $\pm$ 0,75	29,73 $\pm$ 1,05	23,73 $\pm$ 0,28	26,46 $\pm$ 1,14

Na tabela 2 apresentam-se os resultados da composição de ácidos gordos saturados (AGS), ácidos gordos monoinsaturados (AGMI) e ácidos gordos polinsaturados (AGPI) presentes nas espécies de cogumelos em estudo. Verificou-se que os ácidos gordos mais abundantes eram o ácido linoleico (C18:2) e o ácido oleico (C18:1) seguido pelo ácido palmítico (C16:0). Neste trabalho, foram ainda identificados e quantificados mais doze ácidos gordos. Os AGPI foram o principal grupo de ácidos gordos no caso de *A. arvensis* e *L. giganteus*, enquanto que para *L. deliciosus*, *S. imbricatus* e *T. portentosum*, o grupo principal foi o dos AGMI. Para todos os cogumelos em estudo verificou-se que os ácidos gordos insaturados predominam sobre os ácidos gordos saturados.

**Tabela 2.** Composição em ácidos gordos (%) de cinco espécies de cogumelos silvestres comestíveis Portugueses (Média  $\pm$  s; n=3).

	Cogumelos				
	<i>A. arvensis</i>	<i>L. deliciosus</i>	<i>L. giganteus</i>	<i>S. imbricatus</i>	<i>T. portentosum</i>
AGS	23,47 $\pm$ 0,06	40,14 $\pm$ 0,13	19,25 $\pm$ 0,02	18,08 $\pm$ 0,09	9,57 $\pm$ 0,02
AGMI	19,85 $\pm$ 1,48	42,28 $\pm$ 0,01	34,08 $\pm$ 0,46	46,20 $\pm$ 0,21	59,03 $\pm$ 0,03
AGPI	56,68 $\pm$ 1,42	17,59 $\pm$ 0,12	46,67 $\pm$ 0,47	35,73 $\pm$ 0,30	31,40 $\pm$ 0,05

Em relação à composição em açúcares, todos os cogumelos apresentaram manitol e trealose como principais açúcares. No caso de *A. arvensis*, *L. deliciosus* e *S. imbricatus*, o manitol foi o açúcar mais abundante (0,07 a 1,38 g/100 g de peso fresco), enquanto que no caso de *L. giganteus* (0,50 g/100 g) e *T. portentosum* (1,46 g/100 g) predominou a trealose. Com excepção de *A. arvensis*, outros açúcares para além de manitol e trealose, ou não foram detectados ou foram detectados em pequenas quantidades. Na Figura 1 apresentam-se alguns dos cromatogramas dos açúcares individuais obtidos neste estudo.



**Figura 1.** Cromatogramas dos açúcares individuais de *Sarcodon imbricatus* (a) e *Tricholoma portentosum* (b), 1- manitol; 2-trealose.

Em geral, a composição química e o valor energético obtidos para os cogumelos silvestres comestíveis Portugueses sugerem o seu enorme potencial como fontes alimentares de grande qualidade. As espécies analisadas constituem uma boa fonte de proteínas e hidratos de carbono, próxima de muito legumes e da carne, e provaram ser alimentos excelentes para utilização em dietas equilibradas devido ao baixo teor em gorduras e energia. No entanto, o elevado valor nutricional e sabor único destes cogumelos silvestres pode perder-se se não estiver bem documentado. Assim, torna-se imperativa a realização de uma base de dados nutricionais destes cogumelos para reter toda essa informação de forma a valorizar a conservação destes recursos naturais e dos habitats envolvidos.

#### Agradecimentos

Fundação para a Ciência e a Tecnologia (projecto de investigação POCI/AGR/56661/2004).

#### Referencias

- [1] W.M. Breene – J. Food Protect. **53** (1990) 883-894.
- [2] P. Manzi, L. Gambelli, S. Marconi, V. Vivanti, L. Pizzoferrato - Food Chem. **65** (1999) 477-482.
- [3] J.A. Maga - Agric. Food Chem. **29** (1981) 1-4.
- [4] P. Bobek, E. Ginter, M. Jurcovicova, K. Kunia - Ann. Nutr. Metab. **35** (1991) 191-195.
- [5] P. Bobek, S. Galbavy – Nahrung **45** (1999) 339-342.
- [6] I.C.F.R. Ferreira, P. Baptista, M. Vilas-Boas, L. Barros – Food Chem. **100** (2007) 1511-1516.
- [7] L. Barros, M.-J. Ferreira, B. Queirós, I.C.F.R. Ferreira, P. Baptista - Food Chem. (2007) in press.
- [8] L. Barros, R.C. Calhella, J.A. Vaz, I.C.F.R. Ferreira, P. Baptista, L.M. Estevinho - Eur. Food Res. Technol. (2006) in press.
- [9] H.Fink, K.W Hoppenhaus – Nutr. Abs. Rev. **28** (1958) Abs. 4886.
- [10] E.H. Gruen, M.W. Wong – Can.. J. Botany. **60** (1982) 1330-1341.
- [11] V.A. Diéz, A. Alvarez - Food Chem. **75** (2001) 417-422.
- [12] P. Manzi, S. Marconi, A. Aguzzi, L. Pizzoferrato - Food Chem. **84** (2004) 201-206.
- [13] A. Yildiz, M. Karakaplan, F. Aydin - Food Chem. **61** (1998) 127-130.
- [14] D. Agahar-Murugkar, G. Subbulakshmi - Food Chem. **89** (2005) 599-603.
- [15] V.A. Aletor - Food Chem. **54** (1995) 265-268.
- [16] A. Harada, S. Gisusi, S. Yoneyama, M. Aoyama - Food Chem. **84** (2004) 265-270.