

disponível



ISBN : 978-989-20-1532-3

**Actas do 9º Encontro
de Química dos Alimentos**

29 de Abril » 2 de Maio 2009

Angra do Heroísmo | Açores | Portugal

EFEITOS DE DIFERENTES SOLVENTES E TEMPOS NA EXTRACÇÃO DE COMPOSTOS ANTIOXIDANTES PRESENTES EM AVELÃS (*Corylus avellana* L.)

*Delgado T., Oliveira I., Pereira J.A., Ramalhosa E.**

CIMO/Escola Superior Agrária de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança,
Campus de Santa Apolónia, 5301-855 Bragança

Tel +351-273 303 308 Fax +351 e-mail: elsa@ipb.pt

Palavras-chave: avelãs, método de extracção, fenóis totais, actividade antioxidante.

Resumo: Neste trabalho pretendeu-se estudar o efeito das condições experimentais sobre a extracção de fenóis totais presentes no miolo de avelã e na actividade antioxidante, de forma a avaliar o potencial destes frutos secos como fonte natural de antioxidantes. Foram testados três solventes (água em ebulição, metanol e acetona à temperatura ambiente) e vários tempos de contacto. Para cada situação, determinaram-se o rendimento de extracção, o teor em fenóis totais e o potencial antioxidante, avaliado pelo efeito bloqueador dos radicais livres de DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo). Os maiores rendimentos de extracção foram obtidos para os extractos de acetona, aumentando com o tempo de contacto. Em relação aos fenóis totais, estes foram quantificados no miolo de avelã em todos os ensaios realizados, demonstrando a existência desses compostos no fruto. As maiores concentrações de fenóis totais foram obtidas com a extracção com água em ebulição ($44,3 \pm 7,7$ mg equivalentes de ácido gálico/g_{extracto}) e acetona (80%) durante 24 H ($36,2 \pm 8,8$ mg equivalentes de ácido gálico/g_{extracto}). Em relação à actividade antioxidante, os extractos mais eficientes (com menores valores de EC₅₀), foram os de acetona, variando entre 1,12 e 1,53 mg/ml.

1. INTRODUÇÃO

As avelãs, tal como os outros frutos secos (amêndoas, nozes, amendoins, etc.), são altamente nutritivos, devido ao seu elevado teor em gordura. Além disso, a composição lipídica dos óleos extraídos destes frutos é benéfica para a saúde, devido à sua riqueza em ácidos gordos monoinsaturados e poliinsaturados, e baixos níveis de ácidos gordos saturados [1].

Alguns trabalhos recentes apontam que uma dieta rica em avelãs, com teor elevado de ácidos gordos monoinsaturados e de vitamina E, poderá ter um papel importante na protecção à oxidação da lipoproteína de baixa densidade (LDL), referida comumente como “colesterol mau”, e na diminuição dos níveis do LDL-oxidado presente no plasma sanguíneo [2]. Dessa forma, o consumo de avelãs poderá ter efeitos benéficos na saúde e subsequentemente retardar o desenvolvimento de doenças degenerativas crónicas [3], associadas ao stress oxidativo, sendo de grande importância a procura de produtos naturais com propriedades antioxidantes, capazes de prevenir a ocorrência desse fenómeno.

A actividade antioxidante de extractos obtidos a partir de miolo de avelã [4,5], de óleos [6] e de diversos subprodutos [5,7], foi anteriormente avaliada. Contudo, os solventes utilizados nas extracções, sendo os orgânicos os mais comuns, bem como as condições usadas, afectam o rendimento de extracção, o teor em fenóis e a actividade antioxidante, sendo necessário efectuar estudos comparativos para seleccionar a técnica de extracção e o sistema de solvente óptimo de forma a maximizar o conteúdo fenólico e obter a maior actividade antioxidante.

Assim neste trabalho pretendeu-se seleccionar o melhor sistema de extracção, em termos de solvente e tempo de contacto, de forma a maximizar a extracção de fenóis totais e a actividade antioxidante de miolo de avelã. Diversos solventes com diferentes polaridades e variados tempos de contacto foram testados.

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1 Amostras

As avelãs utilizadas neste trabalho foram colhidas em Bragança, em duas épocas de colheita distintas, 2007 e 2008, respectivamente.

2.2 Preparação dos extractos

As avelãs foram descascadas e trituradas num moinho de café. Em 2007, foram efectuadas as seguintes extracções: A) Água em ebulição durante 45 minutos; B) Metanol à temperatura ambiente durante 24 horas; e C) Metanol à temperatura ambiente durante 24 horas, seguida de nova extracção durante 24 horas. Em 2008 foi novamente avaliada a extracção com água em ebulição durante 45 minutos, sendo as restantes efectuadas com acetona:água (80:20 v/v) durante 24, 24+24 e 24+24+24 horas.

Os extractos aquosos foram congelados e liofilizados, enquanto que os metanólicos e os de acetona foram evaporados sob vácuo a 40°C até à secura. Os extractos de acetona foram ainda posteriormente liofilizados.

Todos os extractos foram dissolvidos no solvente usado na extracção (50 mg/ml) e analisados em termos de fenóis totais e actividade antioxidante.

2.3 Determinação do teor de fenóis totais

Os fenóis totais foram determinados usando o método de Folin-Ciocalteu [8], o qual envolve a redução do reagente pelos agentes redutores presentes, com formação de um complexo azul, quantificado por espectrofotometria de ultravioleta-visível a 725 nm.

2.4 Actividade antioxidante – Efeito bloqueador dos radicais livres de DPPH

A solução de extracto (300 µl) foi misturada com 2,7 ml de solução metanólica de radicais DPPH (6×10^{-5} mol/L). Após agitação, a mistura foi deixada no escuro durante 60 minutos. A absorvância dos radicais DPPH remanescentes foi lida a 517 nm e comparada com a do controlo, preparado com metanol em vez de extracto. O efeito bloqueador dos radicais livres (%) foi calculado segundo a equação: $\text{Efeito bloqueador (\%)} = (\text{Abs}_{\text{controlo}} - \text{Abs}_{\text{amostra}}) / \text{Abs}_{\text{controlo}} \times 100$. A concentração de extracto que originou uma % igual a 50% foi designada de EC₅₀. Todos os ensaios foram realizados em três amostras independentes, sendo estas analisadas em duplicado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Influência das condições experimentais sobre o valor do rendimento de extracção

Os rendimentos de extracção obtidos para os diferentes solventes e tempos de contacto estudados encontram-se representados na Figura 1. Os maiores rendimentos de extracção foram obtidos com acetona, devido possivelmente à extracção simultânea de alguma gordura da amostra. Em relação ao tempo de extracção, nos ensaios com acetona verificou-se um aumento no rendimento de extracção ao passar das 24 H para as 24+24 H, não se observando qualquer alteração com o aumento do tempo (24+24+24 H).

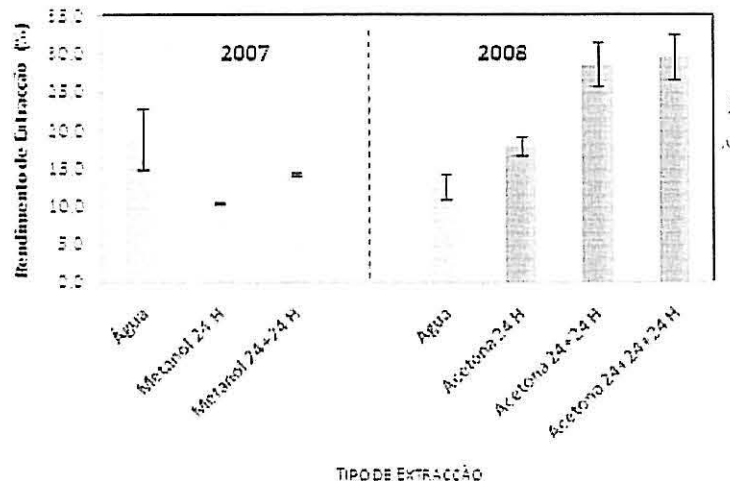


Figura 1 – Rendimentos de extração obtidos para as diferentes condições de extração.

O rendimento mais baixo foi obtido com metanol, onde mesmo com o aumento do tempo de extração os rendimentos obtidos foram inferiores ao da água em ebulição.

3.2 Influência das condições de extração das amostras sobre o teor em fenóis totais e actividade antioxidante

Em relação ao teor de fenóis totais verificou-se que os valores mais altos foram obtidos para as extrações aquosa e acetónica (24H), sendo os menores valores obtidos para a extração com metanol (Figura 2).

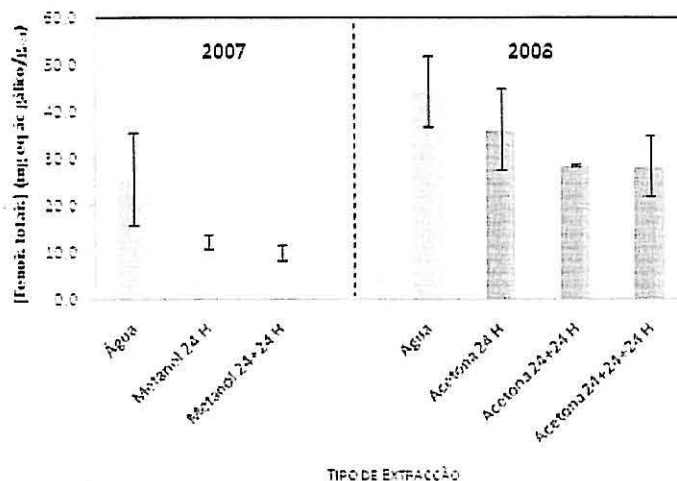


Figura 2 – Teores de fenóis totais (mg equivalentes de ácido gálico / g_{extracto}) obtidos para as diferentes condições de extração.

Na actividade antioxidante, avaliada através do efeito bloqueador dos radicais livres de DPPH (Figura 3), observou-se que os extractos de acetona foram os mais activos, não se tendo detectado qualquer aumento significativo à medida que o tempo de extração aumentou. Os EC₅₀ obtidos para esses extractos variaram entre 1,12 e 1,53 mg/ml.

Tal como constatado com os fenóis, os extractos com metanol foram aqueles que mostraram menor actividade antioxidante (Figura 3), com valores EC₅₀ a variarem entre 12,4 e 12,8 mg/ml.

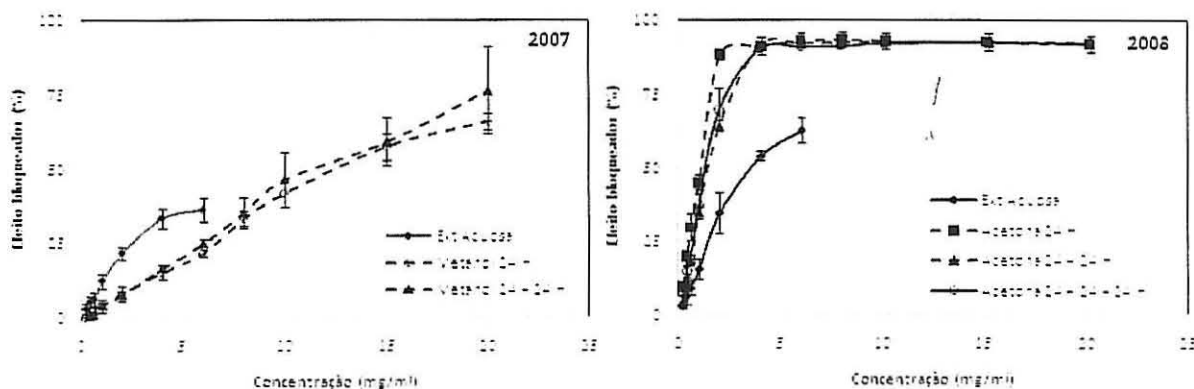


Figura 3 – Actividade antioxidante observada para as diferentes condições de extracção.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostram que os diferentes solventes utilizados na extracção de fenóis a partir de miolo de avelã apresentam diferentes capacidades de extracção, sendo os melhores resultados obtidos com água em ebulição e acetona (24H).

Em relação à actividade antioxidante, os valores mais baixos de EC_{50} foram obtidos para as extracções com acetona, o que indica que este solvente é o mais promissor para a extracção de compostos com actividade antioxidante em avelãs.

Referências

- [1] J. Parcerisa, D.G. Richardson, M. Rafecas, R. Codony, J. Boatella (1998). Fatty acid, tocopherol and sterol content of some hazelnut varieties (*Corylus avellana* L.) harvested in Oregon (USA). *Journal of Chromatography A*, **805**, 259-268.
- [2] A. Orem, F. Balaban, B.V. Kural, C. Orem, I. Turhan (2008). *Hazelnut consumption protect low density lipoprotein (LDL) against oxidation and decrease plasma oxidized LDL level*. Istanbul, Turkey : 77th Congress of the European Atherosclerosis Society, April 26-29, 2008. 215.
- [3] R. Blomhoff, M.H. Carlsen, L.F. Andersen, D.R. Jacobs Jr. (2006). Health benefits of nuts: potential role of antioxidants. *British Journal of Nutrition*, **96**, Suppl. 2, S52-S60.
- [4] I. Oliveira, A. Sousa, J. Sá Morais, I.C.F.R. Ferreira, A. Bento, L.M. Estevinho, J.A. Pereira (2008). Chemical composition, and antioxidant and antimicrobial activities of three hazelnut (*Corylus avellana* L.) cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, **46**, 5, 1801-1807.
- [5] F. Shahidi, C. Alasalvar, C.M. Liyana-Pathirana (2007). Antioxidant Phytochemicals in Hazelnut Kernel (*Corylus avellana* L.) and Hazelnut Byproducts. *J. Agric. Food Chem.*, **55**, 1212-1220.
- [6] S. Arranz, R. Cert, J. Pérez-Jiménez, A. Cert, F. Saura-Calixto (2008). Comparison between free radical scavenging capacity and oxidative stability of nut oils. *Food Chemistry*, **110**, 985-990.
- [7] M. Contini, S. Baccelloni, R. Massantini, G. Anelli (2008). Extraction of natural antioxidants from hazelnut (*Corylus avellana* L.) shell and skin wastes by long maceration at room temperature. *Food Chemistry*, **110**, 659-669.
- [8] V.L. Singleton, J.A. Rossi (1965). Colorimetric of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, **16**, 144-158.