



III CIBAP Azores 2013

III Congresso Iberoamericano de Peloides
III Congreso Iberoamericano de Peloides
3rd Iberoamerican Congress of Peloids

Ponta Delgada, São Miguel, Açores
1-7.10.2013

LIVRO DE ACTAS LIBRO DE ACTAS PROCEEDINGS



João Carlos Nunes, João Baptista Silva, Celso Figueiredo Gomes
(editores)





III Congresso Iberoamericano de Peloides
III Congreso Iberoamericano de Peloides
3rd Iberoamerican Congress of Peloids

Ponta Delgada, São Miguel, Açores
1-7.10.2013

LIVRO DE ACTAS LIBRO DE ACTAS PROCEEDINGS



João Carlos Nunes, João Baptista Silva, Celso Figueiredo Gomes
(editores)

Borututu (*Cochlospermum angolense*): influência do processamento no teor de vitamina E

Ana F. Vinha¹, Filipa Pimentel², Rita C. Alves³,
Anabela Costa⁴ & M. Beatriz. P.P. Oliveira⁵

¹ Engenheira Alimentar (PhD), REQUIMTE/ Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal; FCS, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, 296, 4200-150, Porto, Portugal

² Nutricionista (MSc), REQUIMTE/ Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal, filipabpimentel@gmail.com

³ Farmacêutica (PhD), REQUIMTE/ Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal/ Instituto Superior de Engenharia do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto Portugal, rita.c.alves@gmail.com

⁴ Engenheira Química (MSc), REQUIMTE/ Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal, acosta@ff.up.pt

⁵ Farmacêutica (PhD), Prof. Associada, REQUIMTE/ Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua de Jorge Viterbo Ferreira, 228, 4050-313 Porto, Portugal, beatoliv@ff.up.pt

RESUMO

O borututu (*Cochlospermum angolense* Welw.) é uma planta angolana vulgarmente utilizada na medicina popular africana para efeitos hepatoprotetores e na profilaxia da malária. Recentemente, tem sido dada alguma atenção ao potencial antioxidante desta planta, mas, até à data, não estão descritos estudos acerca do seu teor em vitamina E. A vitamina E é reconhecida pela sua elevada atividade antioxidante, nomeadamente contra a oxidação lipídica, lesões celulares e radicais livres.

Neste estudo avaliou-se a influência do processamento (secagem ao sol, à sombra e liofilização) no teor e perfil de vitamina E do borututu. O teor total de vitamina E variou entre 35 e 77 mg/100 g (peso seco). O vitâmero predominante em todas as amostras foi o d-tocoferol. Observou-se um decréscimo nos teores dos diferentes vitâmeros nas amostras secas ao sol e um aumento do teor de b-tocoferol e g-tocotrienol nas amostras liofilizadas (comparação em peso seco).

Os resultados sugerem que a incorporação de borututu em peloides poderá ser uma mais-valia tendo em vista o aumento da capacidade antioxidante do produto final.

Palavras chave

Borututu (*Cochlospermum angolense* Welw.), Vitamina E, Antioxidante, Processamento.

ABSTRACT

Borututu (*Cochlospermum angolense* Welw.) is an Angolan plant commonly used in African folk medicine for hepatoprotective effects and malaria prophylaxis. Recently, some attention has been given to the antioxidant potential of this plant, but, till the date, there are no studies about its vitamin E content. Vitamin E is known for its high antioxidant activity, particularly against lipid oxidation, cell damage and free radicals.

In this study, we evaluated the influence of processing (sun drying, shade drying, and lyophilization) on the vitamin E profile of borututu. The total content of vitamin E ranged from 35 and 77 mg/100 g (dry weight). The main vitamer in all samples was d-tocopherol. A decrease in the levels of the different vitamers was observed on the sun dried samples, while an increase of b-tocopherol and g-tocotrienol contents occurred in the lyophilized samples (comparison in dry weight).

The results suggest that incorporating borututu in peloids can be an asset having in view the increased antioxidant capacity of the final product.

Keywords

Borututu (*Cochlospermum angolense* Welw.), Vitamin E, Antioxidant, Processing.

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são fonte de diferentes compostos bioativos com potencial para aplicação na indústria farmacêutica, cosmética e/ou alimentar. O borututu (*Cochlospermum angolense*) é uma planta de origem angolana, reconhecida pelas suas propriedades preventivas e curativas: aumento da fluidez do sangue, redução dos níveis séricos de colesterol, regularização da pressão arterial. Atua ainda como diurético, hepatoprotetor e na profilaxia da malária (Silva et al., 2011).

Apesar do uso desta raiz estar condicionado à cultura e medicina popular, recentemente têm sido desenvolvidos alguns trabalhos de investigação no sentido de comprovar os teores de compostos bioativos e atividade antioxidante desta matriz (Ferreres et al., 2013). No entanto, até à data, não estão descritos estudos acerca do seu teor em vitamina E (α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol, α -tocotrienol, β -tocotrienol, γ -tocotrienol e δ -tocotrienol). Esta possui atividade antioxidante, nomeadamente contra a oxidação lipídica, lesões celulares e radicais livres que, por sua vez, contribuem para o envelhecimento e aparecimento de várias doenças crónicas (Ndhlala et al., 2010).

ENQUADRAMENTO

É do conhecimento geral que a formação dos peloides é influenciada por diversos fatores naturais (geológicos, climáticos, hidrológicos, biológicos e físico-químicos) que interagem entre si. A inclusão de antioxidantes naturais nos mesmos poderá melhorar os seus efeitos terapêuticos. A vitamina E, em particular, previne a oxidação espontânea dos compostos polinsaturados e garante a proteção, em termos funcionais, das estruturas celulares dos tecidos, supostamente através da inibição da peroxidação lipídica. Neste estudo avaliou-se a influência do processamento no teor em vitamina E do borututu. Analisaram-se as seguintes amostras: borututu fresco, seco ao sol, seco à sombra e liofilizado. O perfil de vitamina E foi obtido por HPLC com deteção por fluorescência.

METODOLOGIA

O borututu foi analisado como amostra fresca e como amostra processada. Sujeitou-se a amostra a diferentes tipos de tratamento, nomeadamente, liofilização, secagem ao sol e à sombra, a temperatura ambiente.

Para a determinação do teor de vitamina E, procedeu-se à extração da gordura das diferentes amostras pelo método de Soxhlet (AOAC, 2000), com éter de petróleo (40-60°C) durante 90 min. A extração foi efectuada em duplicado e os respetivos extratos homogeneizados e desumidificados com sulfato de sódio anidro.

Para a identificação e quantificação dos vitâmeros individuais, prepararam-se soluções padrão de diferentes concentrações dos seguintes compostos: α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol, α -tocotrienol, β -tocotrienol, γ -tocotrienol e δ -tocotrienol. O tocol foi utilizado como padrão interno.

Após a obtenção da gordura, pesou-se rigorosamente uma alíquota para um *ependorf*, à qual se adicionou o padrão interno, perfazendo-se o volume a 1 ml com *n*-hexano. A mistura foi agitada em vortex e centrifugada (Heraeus Sepatech Biofuge Pico, Heraeus Instruments, Germany) a 13 000 rpm, a 4°C, durante 3 minutos. O sobrenadante foi transferido para tubos Supelco® âmbar de 2 ml.

A análise cromatográfica foi realizada num sistema HPLC da Jasco (Japão) equipado com um injetor automático (AS-950), uma bomba (PU-980) e um detetor de díodos (MD-910) acoplado a um detetor de fluorescência (FP-920). A separação cromatográfica foi efetuada numa coluna de fase normal Supelcosil® LC-SI (3 μ m; 75 mm \times 3,0 mm; Supelco, Bellefonte), à temperatura ambiente (21 °C). Utilizou-se como eluente uma mistura isocrática de *n*-hexano e 1,4-dioxano a 0,7 ml/min (Alves et al., 2009).

Os compostos foram identificados com base nos seus espectros UV e tempos de retenção, comparativamente aos dos padrões. A sua quantificação foi efetuada pelo método do padrão interno, usando os cromatogramas obtidos com o detetor de fluorescência ($\lambda_{exc} = 290 \text{ nm}$; $\lambda_{em} = 330 \text{ nm}$).

Os dados foram analisados no Software Borwin-PDA Controller (JMBS, França).

Todos os ensaios foram efetuados em duplicado. Os valores são expressos como médias \pm desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão descritos os resultados da determinação do teor de vitamina E do borututu fresco e do borututu submetido a diferentes tipos de processamento.

Tabela 1. Perfil de vitamina E do borututu fresco e processado (mg/100g peso seco).^a

Borututu	Fresco	Seco à sombra	Seco ao sol	Liofilizado
α -TF	6,85 \pm 0,05	9,59 \pm 0,16	3,44 \pm 0,12	4,49 \pm 0,08
β -TF	0,51 \pm 0,03	3,81 \pm 0,05	0,21 \pm 0,05	6,57 \pm 0,14
γ -TF	3,89 \pm 0,02	9,19 \pm 0,13	1,91 \pm 0,00	4,68 \pm 0,16
δ -TF	29,39 \pm 0,01	26,55 \pm 0,11	18,41 \pm 0,03	13,80 \pm 0,00
α -TR	nd	9,68 \pm 0,06	5,15 \pm 0,09	nd
β -TR	6,50 \pm 0,29	7,34 \pm 0,15	1,70 \pm 0,05	3,81 \pm 0,13
γ -TR	4,25 \pm 0,22	3,50 \pm 0,02	2,49 \pm 0,02	13,37 \pm 0,10
δ -TR	nd	7,79 \pm 0,38	1,53 \pm 0,04	nd
Vitamina E total	59,12	77,46	34,83	52,55

^a Média \pm desvio padrão; nd, não detetado.

O teor de vitamina E total rondou os 59 mg/100 g de amostra fresca (expressa em peso seco). Relativamente ao borututu processado, os valores variaram consideravelmente de acordo com o tipo de processamento: cerca de 35 mg/100 g de amostra seca ao sol, 53 mg/100 g de amostra liofilizada e 77 mg/100g de amostra seca à sombra (comparação em peso seco).

No que respeita ao perfil de vitamina E, verificou-se que o vitâmero predominante em todas as amostras foi o d- tocoferol. Observou-se ainda um decréscimo nos teores dos diferentes vitâmeros nas amostras secas ao sol, e um aumento do teor de b-tocopherol e g-tocotrienol nas amostras liofilizadas.

Constatou-se, também, a presença de todos os vitâmeros nas amostras secas ao sol e secas à sombra. Contudo, o mesmo não se observou relativamente aos vitâmeros a- tocotrienol e d-tocotrienol, que não foram detetados nas amostras frescas e liofilizadas.

CONCLUSÃO

Os dados sugerem, assim, que o tipo de processamento afeta o perfil de vitamina E do borututu. Comparativamente à amostra fresca, a secagem à sombra a temperatura ambiente, parece ser o método que melhor preserva o teor dos diferentes vitâmeros, em geral. Atendendo aos benefícios deste antioxidante natural, a extração do mesmo a partir de matrizes vegetais, como é o caso

do borututu, e incorporação em peloides medicinais ou cosméticos poderá ser uma aplicação interessante com vista a melhorar os seus efeitos terapêuticos.

AGRADECIMENTOS

Rita C. Alves agradece à FCT a bolsa de pós-doutoramento (SFRH/BPD/68883/2010) financiada por POPH - QREN - Tipologia 4.1 - Formação Avançada, subsidiada pelo FSE e MCTES. Este trabalho foi financiado pela FCT (PEst-C/EQB/LA0006/2011).

REFERÊNCIAS

- Alves, R.C., Casal, S., Oliveira, M.B.P.P. 2009. Determination of vitamin E in coffee beans by HPLC using a micro-extraction method. *Food Science and Technology International*. **15**: 57-63.
- A.O.A.C. International (Association of Official Analytical Chemists). 2000. *Official Methods of Analysis of the AOAC International*. The Association, Gaithersburg.
- Ferreres, F., Grosso, C., Gil-Izquierdo, A., Valentão, P., Andrade, P.B. 2013. Ellagic acid and derivatives from *Cochlospermum angolense* Welw. extracts: HPLC-DAD-ESI/MSⁿ profiling, quantification, and in vitro anti-depressant, anti-cholinesterase and antioxidant activities. *Phytochemical Analysis*. In press.
- Ndhlala, A.R., Moyo, M., Van Staden, J. (2010). Natural antioxidants: Fascinating or mythical biomolecules. *Molecules*. **15**: 6905-6930.
- Silva, J.R.A., Ramos, A.S., Machado, M., Moura, D.F., Neto, Z., Canto-Carvalho, M.M., Figueiredo, P., Rosário, V.E., Amaral, A.C.F., Lopes, D. (2011). A review of antimalarial plants used in traditional medicine in communities in Portuguese-Speaking countries: Brazil, Mozambique, Cape Verde, Guinea-Bissau, São Tomé and Príncipe and Angola *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **106**: 142-158.