

# 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.

## **Extrato da polpa do fruto da *Adansonia digitata*: Valorização de um ingrediente com elevado potencial**

*Fábio Passos<sup>a</sup>, Ana F. Vinha<sup>ab\*</sup>, Teresa Moreira<sup>a</sup>, Francisca Rodrigues<sup>a</sup>, Anabela S.G. Costa<sup>a</sup>, M. Beatriz P.P. Oliveira<sup>a</sup>*

<sup>1</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>FP-ENAS (Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde), CEBIMED (Centro de Estudos em Biomedicina), Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.

\*anafvinha@gmail.com

**Palavras-chave:** *Adansonia digitata*; compostos bioativos; atividade antioxidante; viabilidade celular.

### **RESUMO**

A formulação de novos produtos utiliza cada vez mais as informações disponíveis sobre as características químicas de frutos exóticos. O presente trabalho teve como objetivo determinar os teores totais de fenólicos e flavonoides da polpa do fruto da *Adansonia digitata*, espécie endêmica de Angola. Neste estudo foi também avaliada a atividade antioxidante pelos métodos de FRAP e DPPH, bem como a viabilidade celular em duas linhas celulares (queratinócitos e fibroblastos) de forma a valorizar a utilização deste fruto em possíveis aplicações cosméticas.

### **1. INTRODUÇÃO**

A correlação entre a promoção da saúde e os alimentos ingeridos tem impulsionado as áreas de investigação da Ciência e Tecnologia Alimentar. Alguns estudos conduziram à pesquisa de recursos naturais subvalorizados, mostrando que pode ocorrer a sua valorização como potenciais ingredientes nutracêuticos face às suas propriedades biológicas [1].

Os extratos naturais de frutos e plantas têm despertado um interesse crescente por parte da comunidade científica e do consumidor em geral. Em particular, são de realçar os compostos não nutrientes presentes nessas matrizes, como os polifenóis, com funções de proteção contra o stresse oxidativo, bem como atividades anti-inflamatória, antimicrobiana, antimutagénica, antineoplásica ou hepatoprotetora, entre outras [2-4].

Nesta ordem de ideias, o estudo de frutos exóticos e subvalorizadas tornou-se uma mais-valia para as indústrias alimentar e farmacêutica, permitindo adotar ações de sustentabilidade, diretamente relacionadas com o desenvolvimento económico, sem prejuízo do meio ambiente, através do uso de recursos naturais. Um caso marcante é o do baobab, fruto da *Adansonia digitata* L. (família Malvaceae). O baobab é uma árvore nativa da savana Africana, muito usada na medicina tradicional africana, apelidada como “pequena farmácia” ou “árvore do químico” [5]. A polpa e as sementes, bem como as folhas da árvore, são consumidas pelas

populações indígenas rurais de África. Muitos estudos enfatizam a composição mineral e o teor de fibra alimentar deste fruto, no entanto, o maior destaque é dado ao elevado teor de ácido ascórbico [5]. Porém, o baobab apresenta uma composição fitoquímica heterogênea, o que permite afirmar que os efeitos sinérgicos entre estes compostos e a vitamina C potenciam as suas propriedades biológicas, nomeadamente, a sua atividade antioxidante.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. Amostras

Os frutos da *A. digitata* foram obtidos num mercado local da cidade de Luanda, Angola. A preparação das amostras consistiu na remoção das cascas e das fibras, armazenando a polpa seca (teor de humidade <10%) em frascos hermeticamente fechados e ao abrigo da luz.

### 2.2. Extratos

A avaliação de fitoquímicos, atividade antioxidante e viabilidade celular (em duas linhas celulares) foram realizadas em extratos hidroalcoólicos da polpa do fruto do baobab. Os extratos foram obtidos por extração sólido-líquido (5,0 g/ 50 mL; 50:50, v/v), a 40 °C, durante 1 hora.

### 2.3. Compostos bioativos

Os fenólicos totais foram quantificados de acordo com a metodologia de Folin-Ciocalteu, descrita por Costa *et al.* [8] e os resultados expressos em mg de equivalentes de ácido gálico (EAG) por g de amostra. O teor de flavonoides totais seguiu uma metodologia colorimétrica baseada na formação de um complexo flavonoide-alumínio, cuja absorvência foi lida a 510 nm, em leitor de microplacas e os resultados expressos em mg de equivalentes de catequina (EC) por g de amostra [9].

### 2.4. Atividade antioxidante

#### 2.4.1. Avaliação do poder antioxidante por redução do ião férrico (FRAP)

O poder redutor dos extratos hidroalcoólicos da polpa do baobab foi analisado de acordo com o procedimento descrito por Benzie e Strain [10], após ligeiras modificações. A 90 µL de extrato foram adicionados 270 µL de água e 2,7 mL de reagente FRAP. Após homogeneização e incubação em banho a 37°C, durante 30 minutos, as absorvências foram lidas a 595 nm e os resultados expressos em µmol de equivalentes de sulfato ferroso (ESF)/ g de amostra.

#### 2.4.2. Inibição do radical livre DPPH<sup>•</sup>

A capacidade de inibição do radical 2,2-difenil-1-picril-hidrazilo (DPPH<sup>•</sup>) foi determinada em leitor de microplacas, onde foram introduzidos diretamente 14 µL de diferentes concentrações de extrato e 186 µL de solução etanólica de DPPH<sup>•</sup> ( $6,0 \times 10^{-5}$  mol/ L) [11]. O decréscimo de

absorvência correspondente à redução do radical livre DPPH<sup>•</sup> foi determinado a 517 nm, registados em intervalos consecutivos de 2 minutos, até a reação estabilizar (~60 minutos). A percentagem de inibição foi obtida através da equação:  $\% I = [(A_{DPPH} - A_S) / A_{DPPH}] \times 100$  e os resultados expressos em IC<sub>50</sub>.

## 2.5. Viabilidade celular

Os queratinócitos (linhagem HaCaT) e os fibroblastos (linhagem HFF-1) foram cultivados em meio DMEM e mantidos num ambiente de CO<sub>2</sub> a 5%, a 37°C. Quando as células apresentaram uma confluência de 90-95%, efetuou-se a tripsinização, utilizando uma solução salina tamponada com fosfato (PBS, a pH 7,4) e tripsina. Colocaram-se as células na estufa durante 15 minutos e a viabilidade celular foi avaliada por ensaio de exclusão do corante azul de tripiano. Efetuou-se a contagem de células em Câmara de Neubauer e, de seguida, as células foram cultivadas numa placa de 96 poços a uma densidade de 10 000 células/ mL de meio de cultura e incubadas em estufa durante 24 h a 37°C. Após a remoção do meio, os poços foram incubados em triplicado com meio DMEM fresco contendo 0,1; 1; 10; 100 e 1000 µg/ mL de extrato, durante 24h a 37°C. Após a remoção de extrato, as células foram lavadas com PBS, adicionou-se o reagente MTT e incubou-se a 37°C durante 4h. A absorvência foi medida a 570 nm. Todo o processo foi realizado em câmara de fluxo e os reagentes utilizados previamente aquecidos em banho-maria. Cada concentração foi analisada em triplicado, em três experiências independentes, de modo a determinar o número de células viáveis.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados permitiu constatar que a polpa do fruto do baobab apresenta teores de fenólicos totais elevados (117,8 mg EAG/ g), quando comparada com os teores de flavonoides totais (23,3 mg EC/ g). O teor de fenólicos totais mostrou-se significativamente superior aos valores descritos por outros autores, cujos frutos são provenientes de outras áreas geográficas. Uma vez mais, comprova-se a importância de estudar exaustivamente frutos da mesma espécie, sujeitos a diferentes condições edafo-climáticas, as quais influenciam a síntese de metabolitos secundários. A correlação entre os compostos bioativos e a atividade antioxidante é já conhecida e reportada por vários autores. Neste estudo, a atividade antioxidante mostrou-se elevada para uma concentração de extrato de 1 mg/ mL em ambos os métodos usados, tendo-se registado um valor de IC<sub>50</sub>: 5,32 ± 0,12 µg/ mL e de 33,1 µmol Fe (II)/ g), nos métodos DPPH e FRAP, respetivamente.

A redução de sais de tetrazólio por células vivas é considerada um meio fiável de avaliação da proliferação celular *in vitro*. O ensaio de viabilidade celular, após exposição ao extrato hidroalcoólico da polpa do fruto do baobab, permitiu verificar que não ocorre diminuição da viabilidade celular até à concentração de 1mg/ mL. Os resultados deste ensaio mostraram

igualmente que a viabilidade celular dos queratinócitos e fibroblastos depende da concentração de extrato, de acordo com a Tabela 1.

**Tabela 1.** Efeitos da exposição a diferentes concentrações de extratos de polpa de baobab na viabilidade de queratinócitos e fibroblastos.

| Concentração extrato ( $\mu\text{g/ mL}$ ) | Linhas celulares  |                   |
|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                            | Fibroblastos      | Queratinócitos    |
| 0,1                                        | 106,99 $\pm$ 4,86 | 78,16 $\pm$ 1,27  |
| 1                                          | 105,08 $\pm$ 1,28 | 67,94 $\pm$ 11,67 |
| 10                                         | 85,33 $\pm$ 3,89  | 78,96 $\pm$ 4,33  |
| 100                                        | 78,75 $\pm$ 7,53  | 67,72 $\pm$ 8,67  |
| 1000                                       | 103,47 $\pm$ 6,39 | 79,38 $\pm$ 0,81  |

Os valores são expressos em % viabilidade celular  $\pm$  SD (n=3). \*Diferenças significativas (p<0,05).

Contudo, apesar de se verificar que, com o aumento da concentração de extrato ocorre uma diminuição da viabilidade celular, esta diminuição não é acentuada. É ainda possível constatar que a viabilidade celular é inferior nos queratinócitos, o que está de acordo com o reportado por Rodrigues *et al.* [11].

#### 4. CONCLUSÃO

Este estudo foi realizado como um passo inicial para a elucidação do potencial terapêutico, nutracêutico e cosmético do fruto da *A. digitata* como ingrediente ativo. Contudo, mais estudos deverão ser efetuados de modo a obter um perfil completo de fenólicos para uma melhor compreensão das suas propriedades.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro ao projeto Operação NORTE-01-0145-FEDER-000011 - Qualidade e Segurança Alimentar - uma abordagem (nano)tecnológica. Este trabalho foi, ainda, financiado pelo projeto UID/QUI/50006/2013 - POCI/01/0145/FEDER/007265, apoiado financeiramente pela FCT/MEC através de fundos nacionais e cofinanciado pelo FEDER.

#### Referências

- [1] A Farrukh, H Mukhtar, Skin Pharmacol Appl Skin Physiol 2002, 15, 297-306.
- [2] N Li, P Zhang, H Wu, J Wang, F Liu, W Wang, J Funct Foods 2015, 19, 563-574.
- [3] A Muhammad, G Tel-Cayan, M Öztürk, S Nadeem, ME Duru, I Anis, MR Shah, Ind Crop Prod 2015, 78, 66-72.
- [4] D Kaboré, H Sawadogo-Lingani, B Diawara, CS Compaoré, MH Dicko, M Jakobsen, Afr J Food Sci 2011, 5, 833-844.
- [5] J Rahul, MK Jain, SP Singh, RK Kamal, A Naz, AK Grupta, SK Mrityunjay, Asian Pac J Trop Biomed 2015, 5, 79-84.
- [7] T Hyacinthe, P Charles, P Adama, CS Diarra, MH Dicko, JJ Svejgaard, B Diawara, Food Sci Nutr 2015, 3, 17-24.
- [8] ASG Costa, RC Alves, AF Vinha, SVP Barreira, MA Nunes, LM Cunha, MBPP Oliveira, Ind Crop Prod 2014, 53, 350-357.
- [9] J Lin, CH Tang, Food Chem 2007, 101, 140-147.
- [10] I Benzie, J Strain, Anal Biochem 1996, 239, 70-76.
- [11] F Rodrigues, A Palmeira-de-Oliveira, J das Neves, B Sarmento, MH Amaral, MBPP Oliveira, Ind Crop Prod, 2013, 49, 634-644.