

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.^a 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.

Bagas de *Phytolacca americana* L.: Valorização numa perspetiva de sustentabilidade

Ana F. Vinha^{1,2*}, Anabela S.G. Costa¹, Elísio Costa³, Alice Santos-Silva³, M. Beatriz P.P. Oliveira¹

¹REQUIMTE/LAQV, Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

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

³REQUIMTE/UCIBIO, Dep. Ciências Biológicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

*anafvinha@gmail.com

Palavras-chave: *Phytolacca americana* L.; sustentabilidade; atividade antioxidante; atividade hemolítica.

RESUMO

A *Phytolacca americana* L. é uma planta herbácea, amplamente distribuída por regiões temperadas, particularmente de clima mediterrânico, por propagação accidental. Portugal não foi exceção e, atualmente, a proliferação desta espécie ocorre em todo o território. A partir de extratos hidroalcoólicos de bagas desta planta determinaram-se os teores de saponinas, fenólicos totais, flavonoides e carotenoides. Para a avaliação da atividade antioxidante foram usados vários métodos, nomeadamente DPPH, FRAP e Redução da Hemólise induzida pelo AAPH.

Os resultados obtidos confirmaram que o extrato de bagas de *P. americana* é rico em saponinas e compostos fenólicos. Demonstrou atividade antioxidante, determinada em todos os métodos estudados (DPPH e FRAP), e a percentagem de redução da hemólise em eritrócitos humanos demonstrou a possível valorização deste fruto em aplicações na área alimentar e farmacêutica.

1. INTRODUÇÃO

A invasão dos ecossistemas por espécies invasoras é uma forte ameaça à biodiversidade, podendo pôr em risco as espécies nativas. Em Portugal continental, ao longo dos dois últimos séculos, e especialmente nas últimas décadas, o número de espécies exóticas têm aumentado significativamente, ascendendo a cerca de 670 espécies, o que corresponde a cerca de 18% da flora nativa [1]. A *Phytolacca americana* L. conhecida como uva-de-rato ou erva-tintureira é uma planta herbácea, perene, da família Phytolaccaceae, ordem Caryophyllales. Esta planta invade preferencialmente regiões de clima mediterrânico, desenvolvendo-se espontaneamente em florestas húmidas, matas ripícolas, margens dos campos cultivados, bermas de estrada e clareiras [2,3]. Nas últimas décadas a sua propagação a nível europeu mereceu a classificação

de “planta invasora” ou “praga vegetal” por parte da União Internacional para Conservação da Natureza (UICN). Na Ásia e na América são usados, tradicionalmente, diferentes órgãos da *P. americana* no tratamento de distúrbios gastrointestinais, processos inflamatórios e erupções cutâneas [2-4]. As atividades anticarcinogénica e antimicrobiana foram também já descritas [2,5,6].

Por outro lado, os fitoquímicos presentes nas plantas exercem ação antioxidante, nomeadamente na eliminação de espécies reativas de oxigénio (ERO) e espécies não radicalares de oxigénio, sendo as mais relevantes os radicais superóxido ($O_2^{\bullet-}$), hidroxilo ($OH^{\bullet}$), peróxido ($ROO^{\bullet}$), alcóxido ($RO^{\bullet}$), peróxido de hidrogénio (H_2O_2), ácido hipocloroso ($HOCl$) e oxigénio singlete (1O_2) [7]. Assim, este estudo pretende valorizar as bagas de *P. americana*, em futuras utilizações nas indústrias alimentar e farmacêutica (aplicação em suplementos alimentares/alimentos funcionais, cosmética, entre outros), respondendo às questões emergentes de sustentabilidade ambiental, social e económica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As bagas da *P. americana* foram colhidas no concelho de Amarante, Portugal (41° 13' 1'' N, 8° 4' 11'' O) em agosto de 2014. As amostras foram congeladas a - 80 °C, liofilizadas e, posteriormente, pulverizadas, armazenadas em frascos hermeticamente selados e mantidas ao abrigo da luz, até serem analisadas.

2.1. Extratos

Aproximadamente 0,5 g de amostra foram extraídos com 50 mL de uma mistura hidroalcoólica (50/50, v/v), em placa de aquecimento (40 °C) com agitação constante (600 rpm) durante 1 hora. Os extratos foram filtrados e congelados a -25 °C até posterior análise.

2.2. Determinação dos compostos bioativos

Para avaliação do teor de saponinas foi seguido o procedimento experimental descrito por Helaly et al. [8], com ligeiras modificações. As leituras espectralométricas foram obtidas a 544 nm e os resultados expressos em mg equivalentes saponina (ES)/ g obtidos a partir de uma curva de calibração ($0,0008x + 0,1066$; $r=0,9990$). A determinação do teor de fenólicos totais foi efetuada pelo método do reagente Folin-Ciocalteu (RFC), segundo metodologia previamente descrita por Alves et al. [9]. Os ensaios foram efetuados em triplicado e os resultados expressos em mg equivalentes ácido gálico (EAG)/ g de amostra, recorrendo a uma curva de calibração ($0,0054x + 0,0685$; $r=0,9991$). O teor de flavonoides totais seguiu a metodologia previamente descrita por Lin e Tang [10], com ligeiras modificações. As absorvências foram determinadas a 510 nm, recorrendo à catequina como padrão, utilizada para construir a curva de calibração ($0,0002x + 0,0427$; $r=0,9991$) e os resultados expressos em mg equivalentes catequina (EC)/ g de amostra. A quantificação das clorofilas e carotenoides foi efetuada através de um processo de extração com uma mistura apolar de

acetona-n-hexano (4:6, v/v) e as leituras das absorvências obtidas a 453, 505, 645 e 663 nm, segundo metodologia descrita por Vinha et al. [11].

2.2. Atividade antioxidante e hemolítica

A determinação da atividade antioxidante foi efetuada pelo método de redução do radical livre DPPH[•] (0,06 mM), através das leituras consecutivas a 515 nm em intervalos de 2 em 2 minutos, durante 40 minutos. Os resultados foram expressos em % de inibição do radical DPPH[•] [12]. O poder antioxidante por redução do ião férrico (FRAP) foi realizado segundo metodologia previamente descrita [13], utilizando uma curva de calibração de sulfato ferroso (μ M). A atividade hemolítica foi obtida através do cálculo da percentagem de redução de hemólise em eritrócitos humanos, recorrendo a uma suspensão de eritrócitos previamente incubados com o oxidante AAPH (2,2'-azo-bis(2-amidinopropano)) na concentração final de 600 mM.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos, verifica-se que no extrato hidroalcoólico das bagas os teores de saponinas (634,5 mg S/ g) são significativamente superiores aos teores de fenólicos totais (91,0 mg EAG/ g) e de flavonoides totais (52,1 mg EC/ g). Esta ordem de concentrações está em concordância com outros estudos realizados na mesma planta, os quais destacam as saponinas como o grupo de compostos bioativos predominante nas bagas e raízes da *P. americana* L.. Esta classe de metabolitos secundários é importante a nível industrial, apresentando uma ampla utilização nas áreas alimentares, têxtil e cosmética. Para além disso são reconhecidas as suas propriedades biológicas, tais como antiplaquetária, hipocolesterolémica, antitumoral, antivírica, imunoadjuvante, anti- inflamatória, antibacteriana, antifúngica e leishmanicida [14].

Relativamente ao teor de carotenoides e clorofilas, verificou-se uma predominância de clorofila *a*, aproximadamente o dobro do teor de clorofila *b* (12,9 e 6,4 mg/ g, respetivamente) em detrimento do β -caroteno (2,4 mg/ g) e do licopeno (2,2 mg/ g). Parece ficar evidenciado que as betalaínas são os pigmentos responsáveis pela tonalidade escura destas bagas, compostos descritos apenas em espécies vegetais da ordem Caryophyllales.

Relativamente à atividade antioxidante, verificou-se uma proporcionalidade direta com as concentrações dos extratos. Os extratos com maior atividade antioxidante eram os mais concentrados (2,6 mg/ mL e 1,3 mg/ mL), obtendo-se percentagens de redução do radical livre DPPH idênticas (42,4 e 42,3%) e de 1600 e 800 μ M de equivalentes de sulfato ferroso no método FRAP, respetivamente.

Pela análise do efeito de inibição da hemólise promovida pelo oxidante AAPH em diferentes concentrações (2,6; 1,3; 0,65; 0,325; 0,162; 0,081 e 0,041 mg/ mL), as mesmas usadas nos outros métodos estudados, verificou-se um efeito protetor do extrato em todas as

concentrações, atingindo um valor máximo de inibição de hemólise a 0,65 mg/ mL (Figura 1). De uma maneira geral, poder-se-á dizer que todas as concentrações estudadas conferiram proteção às membranas eritrocitárias.

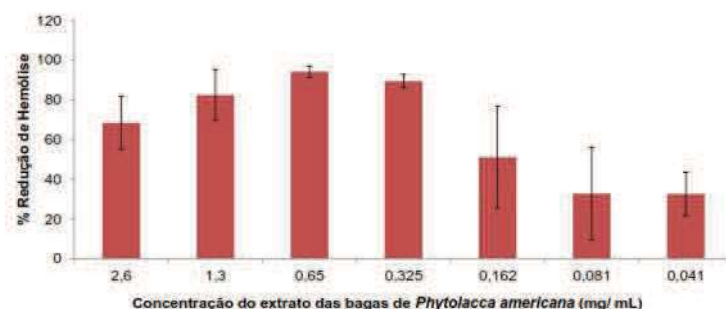


Figura 1. Redução da hemólise induzida pelo oxidante AAPH (%).

4. CONCLUSÃO

São sugeridos mais estudos, nomeadamente na caracterização e avaliação do potencial antioxidante da *P. americana* L.. No entanto, este trabalho mostra o interesse de plantas pouco valorizadas como potenciais fontes naturais de fitoquímicos com interesse para a indústria alimentar, farmacêutica e cosmética.

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] J Almeida, H Freitas, Boccone 2012, 2, 231-237.
- [2] J Patra, E Kim, K Oh, H Kim, Y Kim, K Baek, BMC Complement Altern Med, 2014, 14, 343-349.
- [3] L Maness, I Goktepe, H Chen, M Ahmedna, S Sang, Phytother Res 2014, 28, 219-223.
- [4] T Iwakiri, S Mase, T Murakami, M Matsumoto, H Hamada, T Nakayama, S I Ozaki, J Mol Catal B- Enzym 2013, 90, 61-65.
- [5] G Ravikiran, Y Venugopal, Int J Res Pharma Biomed Sci 2011, 2, 942-946.
- [6] LJ Ding, W Ding, YQ Zhang, JX Luo, Ind Crop Prod 2013, 44, 534-541.
- [7] A Kunwar, K Priyadarsini, J Hist Med Allied Sci 2011, 1, 53-60.
- [8] F Helaly, H Soliman, A Soheir, A Ahmed, Adv Polym Tech 2001, 20, 305-311.
- [9] RC Alves, ASG Costa, M Jerez, S Casal, J Sineiro, M Nunez, MBPP Oliveira, J Agric Food Chem 2010, 58, 12221-12229.
- [10] J Lin J, C H Tang, Food Chem 2007, 101, 140-147.
- [11] AF Vinha, C Alves, S V P Barreira, A Castro, A S G Costa, MB P P Oliveira, LWT-Food Sci Technol 2014, 55, 197-202.
- [12] W Brand-Williams, M Cuvelier, C Berset, LWT-Food Sci Technol 1995, 28, 25-30.
- [13] I Benzie, J Strain, Anal Biochem 1996, 239, 70-76.
- [14] A Yendo, F Costa, G Gosmann, A Fett-Neto, Mol Biotechnol 2010, 46, 94-104.