

Valorização de Resíduos Agroindustriais: Avaliação de Atividades Biológicas de Extratos de Cascas de Limão-caviar (*Citrus australasica*) e Maracujá-roxo (*Passiflora edulis*)

João Teixeira^{1,*}, Ana Madurago¹, Maria João Pereira¹, Luísa Barreiros^{1,2}, Irene Magalhães¹, Sara Granja³, Ana Isabel Oliveira³, Cláudia Pinho³

¹ Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal

² LAQV/REQUIMTE, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira 228, 4050-313 Porto, Portugal

³ REQUIMTE/LAQV, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal

* joasantost2004@gmail.com

Enquadramento: A produção de resíduos agroindustriais, em particular cascas de fruta, representa um desafio ambiental e uma oportunidade no contexto da economia circular [1]. As cascas de limão-caviar (*Citrus australasica*) e maracujá-roxo (*Passiflora edulis*) são ricas em compostos fenólicos e flavonoides com potencial bioativo, tornando-os promissores para valorização como fontes de ingredientes funcionais [2,3].

Objetivo: Avaliar a atividade citotóxica, antioxidante, antibacteriana e o teor de fenólicos totais de extratos hidroalcoólicos de cascas de maracujá-roxo e limão-caviar. **Métodos:** Estudo experimental com utilização de extratos hidroalcoólicos, 70% (V/V) para limão-caviar e 40% (V/V) para maracujá-roxo, obtidos por maceração de cascas de plantas medicinais. A citotoxicidade foi avaliada pelo ensaio MTT nas linhas celulares de cancro da próstata (22RV1) e neuroblastoma (SH-SY5Y), com determinação do IC₅₀. A atividade antioxidante foi avaliada pelos ensaios ABTS, DPPH, FRAP e ferrozina, e o teor de fenólicos totais (TPC) pelo método de Folin–Ciocalteu. A atividade antibacteriana (*E. coli* e *S. aureus*) foi determinada pelo método de microdiluição, com determinação da concentração mínima inibitória (MIC), através do ensaio da resazurina. **Resultados:** O extrato de limão-caviar destacou-se como o resultado mais promissor, exibindo potencial atividade citotóxica na linha celular 22RV1 (IC₅₀ = 11,1±0,2 µg/mL). Segundo o *National Cancer Institute*, extratos brutos com valores de IC₅₀ < 20 µg/mL são particularmente relevantes para estudos posteriores. Os extratos de limão-caviar e maracujá-roxo apresentaram elevado TPC (43,1 e 34,4 mg GAE/g, respetivamente), forte atividade antioxidante no ensaio ABTS (IC₅₀ = 30,8±1,1 µg/mL e 31,4±2,6 µg/mL, respetivamente) e elevado poder antioxidante de redução do ferro (FRAP) (superior no maracujá, com o valor = 1135 µmol TE/g). No ensaio da ferrozina, não foi possível determinar o IC₅₀ nas concentrações testadas (1-500 µg/mL). A atividade antibacteriana foi classificada como fraca (IC₅₀ = 1,6 mg/mL). **Conclusões:** As cascas estudadas constituem fontes de compostos bioativos, destacando-se o limão-caviar pelo seu potencial citotóxico, reforçando a viabilidade da sua valorização biotecnológica.

Palavras-chave: *Citrus australasica*, *Passiflora edulis*, resíduos agroindustriais, atividades biológicas

Reconhecimentos

Financiamento: Bolsas Innovhealth apoiadas pelo Programa Impulso Jovens STEAM do Programa Resilient P.PORTO (02/C06-i03.03/2021.PID-15), cofinanciado pelos fundos do programa «Next GenerationEU» do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).

Referências

1. European Commission. Food Waste [Internet]. Food Safety. 2023. Available from: https://food.ec.europa.eu/food-safety/food-waste_en
2. Habiba U, Singh R, Pathare PB, Dar AH, Manzoor M, Sidiqi US, et al. Exploring the bioactive potential of fruit peels: A comprehensive Review. *Food Chemistry Advances* [Internet]. 2025 Oct 14;9:101136. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772753X25002473>
3. Nirmal NP, Khanashyam AC, Mundanat AS, Shah K, Babu KS, Thorakkattu P, et al. Valorization of Fruit Waste for Bioactive Compounds and Their Applications in the Food Industry. *Foods*. 2023 Jan 27;12(3):556.