



SUBPRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL: RESVERATROL E QUERCETINA DA CASCA DA CEBOLA ROXA

Vinicius Maia de Oliveira¹, Gabriel Reginato², Sherlle Leal³, Daniele Fernanda Felipe⁴, José Eduardo Gonçalves⁵, Ariana Ferrari⁶

¹Acadêmico do Curso de Medicina, Universidade Unicesumar – UNICESUMAR. Bolsista PBIC-MED/ICETI-UniCesumar. Maringá-PR. thevinimaia@gmail.com

^{2,3}Acadêmico do Curso de Medicina, Universidade Unicesumar – UNICESUMAR. Maringá-PR.

⁴Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade Unicesumar – UNICESUMAR, Maringá-PR. Pesquisadora, Bolsista Produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI.

daniele.felipe@unicesumar.edu.br

^{5,6}Docentes do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR, Maringá-PR. Pesquisadores, Bolsistas Produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI.

jose.goncalves@unicesumar.edu.br; ariana.ferrari@unicesumar.edu.br

RESUMO

A escassez de recursos naturais cresce à medida que as sociedades se desenvolvem. Assim, a sustentabilidade emerge como uma solução e, neste meio, o descarte de materiais orgânicos reaproveitáveis, especialmente vegetais, é um ponto importante a ser discutido e analisado, uma vez que o descarte de lixo se apresenta como um grande entrave para o desenvolvimento das práticas sustentáveis. Dentre os vegetais promissores, destaca-se a cebola, especialmente a cebola roxa, cuja casca usualmente descartada apresenta compostos bioativos, como os polifenólicos resveratrol e quercetina. Tais compostos atuam como antioxidantes e anti-inflamatórios, reduzindo danos no organismo humano, como a aterosclerose e a inflamação crônica. Assim, este trabalho visou quantificar tais compostos em cascas de cebola roxa, sendo que a metodologia consistiu na análise de um produto final das cebolas. Estas foram obtidas na cidade de Maringá e processadas em laboratório, até que fosse feito um extrato para ser realizada a análise de seus compostos, quantificando e qualificando suas atuações antioxidantes e anti-inflamatórias. Concluiu-se que há alta concentração dos compostos polifenólicos na casca da cebola, alcançando capacidades terapêuticas e aplicação clínica importante, o que possibilita vantagens para a indústria e para a testagem de tais extratos em tratamentos, como no pé diabético, e suplementos para a indústria alimentícia. Comprovando a possibilidade do uso sustentável de um produto que, em sua maioria, é descartado.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos alimentares; *Allium cepa*; Anti-inflamatório.

1 INTRODUÇÃO

A produção de lixo global chegou em sua escala máxima. O Brasil já é o quarto maior produtor mundial de lixo plástico, perdendo apenas para os Estados Unidos, China e Índia (ALVES, 2021). Para além do famigerado plástico, os resíduos são de vários materiais, dos petrolíferos aos orgânicos. Pensando nessa cadeia em que se produz lixo e utiliza-se recursos naturais escassos, nasce o conceito de sustentabilidade que se baseia em continuar a evolução e o uso dos recursos, porém sem comprometer as gerações futuras, conforme definido pela Comissão de Brundtland em 1987 (WCED, 1987).

Ainda que grande parte deste volume de bioamassa seja destinado à queima ou tratamento convencional por não possuírem nenhum valor agregado explorado, os resíduos agroindustriais, em sua maioria, possuem alto valor nutritivo porque são fontes de macronutrientes e micronutrientes, fibras e compostos bioativos, podendo ser reaproveitados pela indústria farmacêutica, alimentícia e química (SARAIVA *et al.*, 2018). Neste sentido, matrizes como a cebola roxa (*Allium cepa* L.) têm ganhado notoriedade. Os resíduos oriundos de sua produção e beneficiamento possuem



propriedades importantes para essas indústrias que podem ser retornadas em benefícios para a população, especialmente no campo da saúde.

Dentre as vantagens produtivas, sabe-se que a cebola é um alimento muito consumido no Brasil e está na dieta da maioria dos brasileiros, do almoço ao jantar, o que representaria um grande descarte de material orgânico, em especial, a casca. Já dentre as vantagens em se reutilizar esses rejeitos, também se sabe que alimentos roxos são ricos em compostos polifenólicos. Polifenóis são compostos bioativos que possuem a capacidade de reduzir os níveis de colesterol total e LDL, além de exercerem alguns efeitos sobre outros fatores de risco da aterosclerose (OGINO *et al.*, 2007).

Considerando o exposto acima, o presente estudo teve como objetivo quantificar e qualificar os compostos fenólicos da casca da cebola roxa, tais como o resveratrol e a quercetina, os principais bioativos e, também, os mais estudados até o momento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

10 cebolas roxas foram adquiridas em estabelecimento comercial de Maringá. No Laboratório de Química da Unicesumar, as cebolas foram higienizadas para que fossem removidas as sujidades e, em seguida, descascadas manualmente com facas de aço inoxidável, para que fosse retirado somente a parte mais fina da casca. A proporção cebola:casca neste estudo foi de 164,17. Então, as cascas foram colocadas em bandejas e levadas para uma estufa de circulação de ar (Logen Scientific), por 3h a 40°C. As cascas secas da cebola foram trituradas em um Moinho de Facas (SP Labor, modelo SP-31). O teor de umidade encontrado para este biorresíduo foi de 3,99%.

O pó da casca, após pesado, foi transferido para um béquer para extração dos compostos de interesse. Utilizou-se 160 mL de álcool 60% para 8 g de casca de cebola roxa. O conjunto foi colocado em um extrator magnético (Fisatom Brasil Mod. 753 A Série 1542911), onde ficou sob agitação constante a temperatura ambiente por 4 horas. Em seguida, o preparado foi filtrado com o auxílio de papel filtro. A amostra com o concentrado foi levada ao Laboratório de Macromoléculas da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde foi submetida à liofilização.

Enfim, iniciou-se a análise para quantificação de resveratrol para cada porção de extrato. O padrão de trans resveratrol (>95% pureza) foi pesado em volto a papel alumínio e, a ele, foi misturado o solvente metanol, entregando uma solução concentrada em 0,32 mg/ml.

As amostras foram separadas em 4 tubos de ensaio. No primeiro tubo foram retirados 1 mL do preparado com metanol e resveratrol (0,32 mg/mL) com 3 mL de acetato. No segundo tubo, colocou-se 0,03 g de Resveratrol com 3 mL de acetato. No terceiro tubo foram colocados 0,05 g de quercetina com 3 mL de acetato. E, no quarto tubo, colocou-se 0,05 g de Cebola com 3 mL de acetato. Todos os quatro tubos foram derivatizados utilizando-se o agente N,O-bis(trimetilsilil)trifluoroacetamida 16 (BSTFA) a 100 µL.

Em seguida, os tubos foram colocados em agitação mecânica por 5 min e depois sob agitação em um shaker a 70°C e 180 rpm por 1 hora. O processo final para a obtenção da quantificação foi a leitura dos compostos na máquina de cromatografia gasosa (CG). Obtivemos a separação dos compostos pelo seu tempo de retenção (MINUTI; PELLEGRINO, 2008; SOLEAS; YAN; GOLDBERG, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



Os resultados obtidos foram divididos em três padrões, referentes ao resveratrol, à quercetina e à casca da cebola. Foi evidenciada a área relativa do composto em razão de seu tempo de retenção. O padrão do resveratrol foi de 8,6 minutos e, por sua vez, o padrão do quercetina foi de 25 minutos. Em relação à área relativa da cebola, a comparação de área relativa foi de 17097452,29 do resveratrol, para 772580,88 da cebola, sendo a concentração em microgramas por mililitro de 451,87. Enquanto que a área relativa da quercetina foi de 6398378,97 para 124542,27 de área relativa da cebola, em uma concentração de 324,36 microgramas por mililitro.

Os resultados mostram boas concentrações de resveratrol e quercetina na casca da cebola roxa, uma concentração em mg por g de extrato de 9,03mg/g para o resveratrol e 6,48mg/g para a quercetina. Atualmente a principal fonte de extração de resveratrol utilizada pela indústria é a partir da casca da uva roxa, e, em segundo lugar, do vinho tinto. Estima-se que haja cerca de 0,05g a 0,1g de resveratrol para cada kg de casca de uva (TIAN; LIU, 2020). Já o mesmo extrato da casca de cebola, nas mesmas proporções em kg e, considerando que neste estudo para cada 1g de extrato foram necessárias 15g de casca de cebola, apresentaria cerca de 6,45g de resveratrol.

Estudos posteriores demonstraram que doses a partir de 150mg de resveratrol e quercetina já são capazes de modular o sistema imune, ajudam a diminuir a gravidade de doenças como COVID-19, ajudam na perda de peso e diminuem o perfil inflamatório da obesidade, previnem doenças cardiovasculares e até possuem ações anticâncer (DE LIGT *et al.*, 2021; KORSHOLM *et al.*, 2017). Isso, em termos de quantidade de extrato de cebola, seria da grandeza de 17g por dia, a qual poderia ser fabricada em larga escala por indústrias farmacêuticas.

Além disso, a indústria alimentícia pode se beneficiar do extrato como um conservante natural para os alimentos, sem impactar no sabor e na qualidade dos mesmos, já que o poder antioxidante do extrato diminui a ação bacteriana sobre esses alimentos (OH; SHAHIDI, 2018).

4 CONCLUSÕES

Altas concentrações dos polifenóis resveratrol e quercetina foram verificadas na casca da cebola roxa, quantidades até maiores do que as presentes nas cascas de algumas variedades de uvas viníferas. Tal resultado indica as potencialidades deste biorresíduo como fonte de moléculas bioativas para as indústrias alimentar, farmacêutica e cosmética. Ainda, o mesmo pode oferecer potenciais benefícios para a população no que tange à suplementação para prevenção e/ou combate às doenças crônicas e até infecciosas, como a COVID-19. Não obstante, mais estudos são necessários para otimização do processo de recuperação dos compostos e viabilização do mesmo em larga escala.

REFERÊNCIAS

ALVES, I. **Em 1 semana, brasileiros produzem 1,52 milhão de toneladas de lixo**. Disponível em: <https://observatorio3setor.org.br/noticias/em-1-semana-brasileiros-produzem-1-milhao-de-toneladas-de-lixo/>. Acesso em: 1 jul. 2022.

DE LIGT, M.; HESSELINK, M.; JORGENSEN, J.; HOEBERS, N.; BLAAK, E.; GOOSSENS, G. Resveratrol supplementation reduces ACE2 expression in human adipose tissue. **Adipocyte**, v. 10, n. 1, p. 408–411, 2021.



KORSBOLM, A. S.; KJÆR, T.; ORNSTRUP, M. Comprehensive Metabolomic Analysis in Blood, Urine, Fat, and Muscle in Men with Metabolic Syndrome: A Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial on the Effects of Resveratrol after Four Months' Treatment. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 18, n. 3, p. 554, 4 mar. 2017.

MINUTI, L.; PELLEGRINO, R. Determination of phenolic compounds in wines by novel matrix solid-phase dispersion extraction and gas chromatography/mass spectrometry. **Journal of chromatography. A**, v. 1185, n. 1, p. 23–30, 21 mar. 2008.

OGINO, Y.; OSADA, K.; NAKAMURA, S.; OHTA, Y.; KANDA, T.; SUGANO, M. Absorption of dietary cholesterol oxidation products and their downstream metabolic effects are reduced by dietary apple polyphenols. **Lipids**, v. 42, n. 2, p. 151–161, mar. 2007.

OH, W. Y.; SHAHIDI, F. Antioxidant activity of resveratrol ester derivatives in food and biological model systems. **Food chemistry**, v. 261, p. 267–273, 30 set. 2018.

SARAIVA, B. R.; VITAL, A.; ANJO, F.; CESARO, E.; MATUMOTO-PINTRO, P. Valorização de resíduos agroindustriais: fontes de nutrientes e compostos bioativos para a alimentação humana. **Pubsaúde**, v. 1, n. 1, p. 1–10, 12 nov. 2018.

SOLEAS, G. J.; YAN, J.; GOLDBERG, D. M. Ultrasensitive assay for three polyphenols (catechin, quercetin and resveratrol) and their conjugates in biological fluids utilizing gas chromatography with mass selective detection. **Journal of chromatography. B, Biomedical sciences and applications**, v. 757, n. 1, p. 161–172, 5 jun. 2001.

TIAN, B.; LIU, J. Resveratrol: a review of plant sources, synthesis, stability, modification and food application. **Journal of the science of food and agriculture**, v. 100, n. 4, p. 1392–1404, 15 mar. 2020.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future Towards Sustainable Development 2. Part II. Common Challenges Population and Human Resources 4**Oxford University Press. [S. l.: s.n.]. Disponível em: <https://global.oup.com/academic/product/our-common-future-9780192820808?cc=us&lang=en&>. Acesso em: 1 jul. 2022.