

MAÇÃ: COMPOSTOS FENÓLICOS E SAÚDE

APPLE: PHENOLIC COMPOUNDS AND HUMAN HEALTH

Raquel Carlos Fernandes¹

Engenheira Agrônoma,
Universidade do Estado de
Santa Catarina (UDESC), E-
mail:
raaquel-carlos@hotmail.com

Jéssica Mayumi Anami²

Engenheira Agrônoma, Mestre
em Produção Vegetal,
Universidade do Estado de
Santa Catarina (UDESC), E-
mail:
mayumi_anami@yahoo.com.br

Cristiano André Steffens³

Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr.,
Universidade do Estado de
Santa Catarina (UDESC),
cristiano.steffens@udesc.br

RESUMO

Considerando-se a importância econômica e social do cultivo de macieira no Sul do Brasil e do considerável consumo da fruta pela população brasileira, o objetivo deste trabalho foi abordar e reunir informações sobre os benefícios dos compostos fenólicos presentes na maçã, a fim de informar e incentivar o seu consumo. As informações foram extraídas de artigos e trabalhos científicos disponíveis em plataformas digitais. A atividade antioxidante em maçãs está diretamente relacionada ao teor de compostos fenólicos presentes na fruta, que apresenta quantidades distintas, quando comparadas as porções de casca e polpa. Entre os compostos fenólicos encontrados em maiores quantidades e com maior atividade antioxidante total, destacam-se os flavonoides (a quercetina, por exemplo) e ácidos fenólicos como o ácido clorogênico. Os benefícios à saúde devido aos compostos fenólicos presentes na maçã incluem atividades anti-inflamatórias, analgésicas e neuroprotetoras, prevenção de doenças cardiovasculares, auxiliam na perda de peso e na redução dos níveis de glicose sanguínea.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação saudável, Bem-estar, Fruticultura.

ABSTRACT

Considering the economic and social importance of apple tree cultivation in Southern Brazil and considerable consumption of fruit by the Brazilian population, the objective of this work was to address and collect information about the benefits of phenolic compounds in apple, order to inform and encourage their consumption. Papers and others scientific studies available on digital platforms were used in this review. Antioxidant activity in apples is directly linked to phenolic compounds content in apple, with distinct amounts in flesh and skin tissues. Among the phenolic compounds found in larger amounts and with greater total antioxidant activity, flavonoids, (quercetin, for example) and phenolic acids such as chlorogenic acid. The benefits to human health due to the phenolic compounds in apple include anti-inflammatory, analgesic and neuroprotective activities, prevention of cardiovascular diseases, aid body weight loss and lowering of blood glucose levels.

KEYWORDS: Healthy eating. Well-being. Fruticulture.

INTRODUÇÃO

O consumo regular de frutas é considerado uma prática saudável e indispensável para alcançar um estado de saúde e bem-estar. De acordo com a Associação Brasileira dos Produtores de Maçã (ABPM, 2016), a maçã ocupa a terceira posição quando se trata das frutas mais consumidas no Brasil, atrás apenas da laranja e banana. Quando se refere à área brasileira destinada ao cultivo de macieiras, as regiões serranas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul são responsáveis pela produção da maioria da maçã nacional (KIST et al, 2018). A ingestão de maçã pelos consumidores confere benefícios à saúde devido à sua composição, que contém teores significativos de fibras, vitaminas C e E, minerais e por seus compostos fenólicos, como os flavonoides (BONDONNO et al., 2017). Tendo em vista a importância da maçã na alimentação dos brasileiros, torna-se necessário reunir e divulgar informações a respeito dos benefícios do consumo regular da fruta, principalmente devido ao seu poder antioxidante. O objetivo deste trabalho foi abordar e reunir informações a respeito dos benefícios dos compostos fenólicos presentes na maçã para a saúde humana.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações e dados apresentados foram obtidos a partir de uma revisão bibliográfica de trabalhos e artigos científicos nacionais e internacionais, disponíveis ao público em geral em plataformas digitais. Priorizou-se a busca por publicações recentes na área de conhecimento da pesquisa.

RESULTADOS

Conceitualmente o termo qualidade de vida, em virtude de sua complexidade Os compostos fenólicos são estruturas químicas presentes em alimentos que possuem em sua composição química anéis aromáticos e grupos hidroxilas e quando consumidos, possuem a capacidade antioxidante contra radicais livres no organismo (ANGELO; JORGE, 2007). A atividade antioxidante está positivamente relacionada com o teor de compostos fenólicos totais no fruto. Em maçãs, os compostos fenólicos com maior contribuição para a atividade antioxidante são os flavonoides procianidinas, procianidina B2 e epicatequina que são os mais importantes antioxidantes individuais (TSAO et al., 2005). A ingestão de compostos fenólicos beneficia o organismo em diferentes funções vitais. As principais propriedades bioativas dos compostos fenólicos envolvem suas capacidades anti-inflamatória, antiviral, antioxidante, antisséptico, neuroprotetor, analgésico, cardioprotetor e anti-hipertensivo. Os flavonoides são os constituintes fenólicos com maior abundância nas plantas, ocorrendo principalmente nas folhas e cascas de frutos (FERREIRA et al., 2017). Estudos in vitro indicam que extrato de maçã e seus componentes possuem mecanismos importantes na prevenção do câncer, como atividade mutagênica, modulação do metabolismo carcinogênico, modulação de vias de transdução de sinal e atividades antiproliferativa e indutora de apoptose. Por estas razões, o

consumo regular de maçã pode contribuir para a prevenção de câncer de pulmão e cólon (GERHAUSER, 2008).

Segundo Manach et al. (2005), os polifenóis com maior absorção pelo organismo humano são as isoflavonas, ácido gálico, catequinas, flavanonas e glicosídeos de quercetina. Os compostos fenólicos menos absorvidos incluem as proantocianidinas e antocianinas.

O consumo de alimentos que possuem flavonoides pode contribuir para a saúde humana por seus efeitos neuroprotetores e cardiovasculares. A epicatequina possui propriedades antidiabética, hepatoprotetora e anti-hipertensiva (BERNATOVA 2018). Prince et al. (2016) afirmam que o consumo de flavonoides, em especial a epicatequina como suplementação dietética, contribui para a prevenção de alterações renais associadas a inflamação crônica, testado cientificamente em ratos. A ingestão de flavonoides como compostos naturais presentes em vários alimentos in natura possui as vantagens de não causar efeitos colaterais aos consumidores, e, após seu consumo, são rapidamente absorvidos no intestino depois da digestão (AGRAWAL, 2011).

Lee et al (2003) encontraram ácido clorogênico, floretina, epicatequina, quercetina e procianidina B2 como os compostos fenólicos em maiores quantidades em seis cultivares de maçã: Golden Delicious, Cortland, Monroe, Rhode Island Greening, Empire, e NY674. Entretanto, os resultados de concentração e atividade antioxidante indicam que a quercetina pode ter a maior contribuição como antioxidante entre os compostos fenólicos da maçã. A quercetina contribui para proteção de diabetes no organismo ao reduzir o nível de glicose plasmática, reduzindo a absorção intestinal de glicose e aumentando a captação da glicose nos tecidos e órgãos, melhorando a resistência à insulina (SHI et al., 2019).

O ácido clorogênico, encontrado em maçãs, traz benefícios à saúde por ser capaz de diminuir os níveis plasmáticos de glicose, aumentar a atividade de enzimas antioxidantes, reduzir as alterações histológicas no fígado e rim, reduzir o estresse oxidativo e atenuar a hipertensão (CALDERÓN-OLIVER; PONCE-ALQUICIRA, 2018). Seu poder antioxidante auxilia na redução das espécies reativas de oxigênio, diminui inflamações, tem características antidiabéticas, cardioprotetoras, neuroprotetoras, hepatoprotetoras e analgésicas. Este composto também auxilia na redução de peso. Quando ingerido, o ácido clorogênico inibe a atividade da enzima glicose-6-fosfatase, responsável pela liberação de glicose ao corpo, limitando a quantidade de glicose em circulação. Isto induz o corpo a utilizar a gordura armazenada a fim de suprir a falta de glicose, levando a uma redução nos depósitos de gordura em tecidos adiposos (NAVEED et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações citadas nesta revisão comprovam os benefícios do consumo regular de frutas, em especial a maçã, à saúde humana. Estas pesquisas devem servir de base como conhecimento teórico para futuras pesquisas na área.

Além disso, os benefícios do consumo de maçã devido aos seus compostos fenólicos e atividade antioxidante ajudam a fortalecer a cadeia produtiva da fruta já estabelecida na região da Serra Catarinense, incentivando seu consumo e contribuindo para o desenvolvimento social e econômico da região e do país.

REFERÊNCIAS

- ABPM. **Anuário HF 2016**. 2016. Disponível em: <http://www.abpm.org.br/portugues/mensagens/imprensa/185_2016/anuario_hf_2016_maca.pdf>. Acesso em: 08 maio 2019.
- AGRAWAL, A. D.. **Pharmacological activities of flavonoids**: A review. *International Journal Of Pharmaceutical Sciences And Nanotechnology*, v. 4, n. 2, p.1394-1398, set. 2011.
- ANGELO, Priscila Milene; JORGE, Neuza. **Compostos fenólicos em alimentos** - uma breve revisão. *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)*, São Paulo, v. 66, n. 1, 2007.
- BERNATOVA, Iveta. **Biological activities of (-)-epicatechin and (-)-epicatechin-containing foods**: Focus on cardiovascular and neuropsychological health. *Biotechnology Advances*, v. 36, n. 3, p.666-681, maio 2018.
- BONDONNO, Nicola P. et al. **The cardiovascular health benefits of apples**: Whole fruit vs. isolated compounds. *Trends In Food Science & Technology*, v. 69, p.243-256, nov. 2017.
- CALDERÓN-OLIVER, Mariel; PONCE-ALQUICIRA, Edith. **Fruits**: A Source of Polyphenols and Health Benefits. *Natural And Artificial Flavoring Agents And Food Dyes*, p.189-228, 2018.
- FERREIRA, Isabel C.f.r.; MARTINS, Natália; BARROS, Lillian. **Phenolic Compounds and Its Bioavailability**. *Advances In Food And Nutrition Research*, p.1-44, 2017.
- GERHAUSER, Clarissa. Cancer Chemopreventive Potential of Apples, Apple Juice, and Apple Components. *Planta Medica*, v. 74, n. 13, p.1608-1624, out. 2008.
- KIST, Benno Bernardo et al. **Anuário Brasileiro da Maçã**. 2018. Disponível em: <http://www.abpm.org.br/wp-content/uploads/2018/06/Anuario_maca_2018.pdf>. Acesso em: 08 maio 2019.
- LEE, Ki Won et al. **Major Phenolics in Apple and Their Contribution to the Total Antioxidant Capacity**. *Journal Of Agricultural And Food Chemistry*, v. 51, n. 22, p.6516-6520, out. 2003.
- MANACH, Claudine et al. Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in humans. I. Review of 97 bioavailability studies. **The American Journal Of Clinical Nutrition**, v. 81, n. 1, p.230-242, 1 jan. 2005.
- NAVEED, Muhammad et al. Chlorogenic acid (CGA): A pharmacological review and call for further research. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 97, p.67-74, Jan. 2018.

PRINCE, Paula D. et al. Dietary (-)-epicatechin mitigates oxidative stress, NO metabolism alterations, and inflammation in renal cortex from fructose-fed rats. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 90, p.35-46, Jan. 2016.

SHI, Guang-jiang et al. In vitro and in vivo evidence that quercetin protects against diabetes and its complications: A systematic review of the literature. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 109, p.1085-1099, Jan. 2019.

TSAO, Rong et al. Which Polyphenolic Compounds Contribute to the Total Antioxidant Activities of Apple? **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 12, p.4989-4995, jun. 2005.

Recebido em: 02-09-2019

Aceito em: 11-11-2019