

CATEQUINAS E SEUS EFEITOS FARMACOLÓGICOS: ÊNFASE NO POTENCIAL NEUROPROTETOR

Natalia Mota Ramos¹
José Elias Flosino de Sousa¹
Antônio Sérgio Nakao de Aguiar¹
Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA¹

RESUMO

As catequinas são flavonoides polifenólicos amplamente distribuídos em alimentos vegetais, como chá verde, cacau, uvas e maçãs. Seus efeitos farmacológicos têm sido descritos em diversos modelos experimentais, abrangendo propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, cardioprotetoras e neuroprotetoras. Este trabalho teve como objetivo revisar os principais achados científicos sobre as catequinas e seus subgrupos, com destaque para a epigallocatequina-3-galato (EGCG) e seu potencial neuroprotetor em doenças neurodegenerativas. O estudo consistiu em uma revisão bibliográfica em bases como PubMed, SciELO e Google Scholar, contemplando artigos publicados entre 2015 e 2025. Foram incluídos artigos originais e revisões narrativas relevantes. Os resultados evidenciam que a catequina apresenta efeitos anti-inflamatórios importantes, reduzindo mediadores pró-inflamatórios (COX-2, TNF- α , NF- κ B); a epicatequina, abundante no cacau, melhora a função endotelial por aumento da biodisponibilidade de óxido nítrico; as proantocianidinas de sementes de uva possuem efeitos cardioprotetores frente à toxicidade induzida por fármacos; e a EGCG, principal catequina do chá verde, apresenta potente efeito neuroprotetor, inibindo a agregação da proteína TDP-43 associada à esclerose lateral amiotrófica. Em conclusão, as catequinas se destacam como compostos bioativos promissores, sendo a EGCG o derivado mais estudado no contexto de doenças neurodegenerativas.

Palavras-chave: Catequinas; Flavonoides; Neuroproteção; Doenças neurodegenerativas.

INTRODUÇÃO

Os flavonoides constituem uma ampla classe de metabólitos secundários vegetais com diversas atividades biológicas. Entre eles, as catequinas têm recebido atenção especial devido ao seu potencial farmacológico, sendo encontradas em alimentos como chá verde, cacau, maçãs, uvas e vinho tinto (FANG et al., 2024; MUSIAL et al., 2020). Evidências demonstram que apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, cardioprotetoras e neuroprotetoras, o que as torna candidatas promissoras para aplicações terapêuticas (AGUILAR et al., 2015; RAMÍREZ-SÁNCHEZ et al., 2024).

A catequina, presente em chá verde, cacau e maçãs, mostrou ação antioxidante e anti-inflamatória, especialmente pela modulação de mediadores como **COX-2**, **TNF- α**

e **NF-κB**, conforme demonstrado em modelos experimentais de inflamação e dermatite murina (CHO et al., 2018; MUSIAL et al., 2020).

A epicatequina, abundante em cacau, uvas e chá verde, apresenta destaque pelos efeitos cardioprotetores, associados à melhora da função endotelial e da biodisponibilidade de óxido nítrico. Esses benefícios foram descritos em ensaios clínicos que evidenciaram redução da pressão arterial, diminuição do estresse oxidativo e melhora do perfil lipídico (SCHROETER et al., 2006; AGUILAR et al., 2015; RAMÍREZ-SÁNCHEZ et al., 2024).

Entre os derivados do chá verde, a **epigalocatequina-3-galato (EGCG)** tem papel relevante pela atividade antioxidante e anti-inflamatória (FANG et al., 2024). Mais recentemente, foi relatada sua capacidade de inibir a agregação da proteína **TDP-43**, um dos mecanismos envolvidos na esclerose lateral amiotrófica, confirmando seu potencial neuroprotetor (MORANDO et al., 2025).

As **proantocianidinas**, encontradas em sementes de uva, cranberry e maçãs, também apresentam importância farmacológica, com ação antioxidante, cardioprotetora e efeito protetor frente à toxicidade induzida por fármacos, como demonstrado em modelo animal de cardiotoxicidade por doxorubicina (AMMAR et al., 2013; MORENO; IBÁÑEZ; GIL-IZQUIERDO, 2022).

Por fim, o **epicatequina galato (ECG)**, outro derivado do chá verde, demonstrou propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias complementares ao EGCG, reforçando o papel desse grupo de compostos na promoção da saúde (MUSIAL et al., 2020).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão bibliográfica em bases científicas como PubMed, SciELO e Google Scholar, utilizando palavras-chave em português e inglês relacionadas a catequinas, epicatequina, epigalocatequina, epigalocatequina-3-galato, proantocianidinas, efeitos farmacológicos e fontes vegetais. O período de busca compreendeu publicações de 2015 a 2025. Foram incluídos artigos originais e revisões que descrevessem os efeitos farmacológicos e os mecanismos de ação das catequinas.

RESULTADOS

Os principais achados da revisão estão descritos na Tabela 1. A análise das evidências recentes confirma o amplo espectro de efeitos farmacológicos associados às catequinas e seus derivados. A catequina, encontrada principalmente em chá verde, cacau e maçãs, demonstrou ação anti-inflamatória e antioxidante, com destaque para a modulação de mediadores como COX-2, TNF- α e NF- κ B, evidenciada em ensaios com macrófagos RAW 264.7 (2021) e em modelo murino de dermatite (2018). A epicatequina, presente no cacau, nas uvas e no chá verde, apresentou efeito cardioprotetor, atuando na melhora da função endotelial e na biodisponibilidade de óxido nítrico, conforme demonstrado em estudo clínico publicado no *Proceedings of the National Academy of Sciences* (2006).

Entre os derivados do chá verde, a epigallocatequina-3-galato (EGCG) destacou-se pelo potencial neuroprotetor, associado à inibição da agregação da proteína TDP-43 e à ação antioxidante, resultados evidenciados em modelos experimentais de esclerose lateral amiotrófica (2020). As proantocianidinas, abundantes em sementes de uva, cranberry e maçãs, também apresentaram efeitos relevantes, incluindo propriedades cardioprotetoras e antioxidantes, além da capacidade de reduzir a toxicidade induzida por fármacos, como observado em modelo animal com administração de doxorubicina (2013). Por fim, o epicatequina galato (ECG), outro derivado do chá verde, demonstrou propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, com ação complementar ao EGCG, conforme descrito em revisão publicada no *International Journal of Molecular Sciences* (2020).

Tabela 01- Catequinas, fontes vegetais, efeitos farmacológicos e evidências

Composto	Fonte vegetal principal	Efeito farmacológico	Evidência
Catequina	Chá verde, cacau, maçãs	Anti-inflamatório; antioxidante; modulação de COX-2, TNF- α e NF- κ B	RAW 264.7 (2021); dermatite murina (2018)
Epicatequina	Cacau, uvas, chá verde	Cardioprotetora; melhora da função endotelial e NO	Estudo clínico com cacau (PNAS, 2006)
Epigallocatequina-3-galato (EGCG)	Chá verde	Neuroprotetora; inibição da agregação	Modelos de ELA (2020)

		de TDP-43; antioxidante	
Proantocianidinas	Sementes de uva, cranberry, maçãs	Cardioprotetoras; antioxidantes; redução da toxicidade induzida por fármacos	Estudo em ratos com doxorubicina (2013)
Epicatequina galato (EGCG)	Chá verde	Antioxidante e anti-inflamatória, ação complementar ao EGCG	Revisão (Int. J. Mol. Sci., 2020)

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

CONCLUSÃO

As catequinas representam uma classe de flavonoides de grande relevância farmacológica, com efeitos que variam entre atividades anti-inflamatórias, antioxidantes, cardioprotetoras e neuroprotetoras. Entre elas, a epigallocatequina-3-galato (EGCG) se destaca como o derivado mais estudado, especialmente no contexto das doenças neurodegenerativas. Os resultados revisados reforçam o potencial terapêutico desses compostos e a necessidade de novos estudos clínicos para consolidar seu uso em aplicações nutracêuticas e farmacológicas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo sustento e direção, à Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, ao CIPEEX, ao meu orientador Prof. Antônio Sérgio Nakao Aguiar e ao coorientador Prof. José Elias Flosino de Sousa pelo apoio e orientação. Esta pesquisa foi desenvolvida como parte do Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, D.; VALENZUELA, A.; VÁSQUEZ, J. **Epicatechin reduces inflammation and oxidative stress in prehypertensive subjects: A randomized controlled trial.** *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 102, n. 5, p. 1425-1435, 2015. DOI: 10.3945/ajcn.115.113878. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25972527/>. Acesso em: 15 set. 2025.

AMMAR, El-Sayed M.; SAID, Shehta A.; EL-DAMARAWY, Sally L.; SUDDEK, Ghada M. **Cardioprotective effect of grape-seed proanthocyanidins on doxorubicin-induced cardiac toxicity in rats.** *Pharmaceutical Biology*, v. 51, n. 3, p. 339-344, 2013. DOI: <https://doi.org/10.3109/13880209.2012.729065>.

CHO, J. Y. et al. **Anti-inflammatory effects of new catechin derivatives in a hapten-induced mouse contact dermatitis model.** *European Journal of Pharmacology*, v. 820, p. 76-84, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2017.12.037>.

FANG, E. F.; HOU, Y.; FOLEY, L. M. et al. **The beneficial effects of catechins in green tea on human health.** *Frontiers in Nutrition*, v. 11, p. 1425839, 2024. DOI: 10.3389/fnut.2024.1425839. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2024.1425839/full>. Acesso em: 15 set. 2025.

MORENO, D. A.; IBÁÑEZ, S.; GIL-IZQUIERDO, Á. **Proanthocyanidins and health: Evidence from experimental and human studies.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 23, n. 19, p. 11569, 2022. DOI: 10.3390/ijms231911569. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/19/11569>. Acesso em: 15 set. 2025.

MORANDO, Maria Agnese; D'ALESSANDRO, Vito; SPINELLO, Angelo; SOLLAZZO, Martina; MONACA, Elisa; SABBATELLA, Raffaele; VOLPE, Maria Concetta; GERVASO, Francesca; POLINI, Alessandro; MIZIELINSKA, Sarah; ALFANO, Caterina. **Epigallocatechin-3-gallate binds tandem RNA recognition motifs of TDP-43 and inhibits its aggregation.** *Scientific Reports*, v. 15, n. 17879, p. 1-14, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-02035-6>.

MUSIAL, Claudia et al. **Beneficial properties of green tea catechins.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 21, n. 5, p. 1744, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms21051744>.

RAMÍREZ-SÁNCHEZ, I.; AGUILAR, D.; CEBALLOS, G.; VILLARREAL, F. **(-)-Epicatechin-rich cocoa supplementation improves cardiovascular risk profile in postmenopausal women.** *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 1, p. 195, 2024. DOI: 10.3390/jcm13010195. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/1/195>. Acesso em: 15 set. 2025.

SCHROETER, Hagen; HEISS, Christian; BALZER, Jan et al. **(-)-Epicatechin mediates beneficial effects of flavanol-rich cocoa on vascular function in humans.** *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, v. 103, n. 4, p. 1024-1029, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0510168103>.