

## **CORRELAÇÃO DOS POLIFENÓIS E O DESEMPENHO FÍSICO EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Correlation of polyphenols and physical performance in physical exercise practitioner: a systematic review

**Bruna Patrícia Viana da SILVA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Nutricionista, acadêmica do curso de especialização em nutrição clínica, e-mail: bruna.amojesus@hotmail.com.

### **INTRODUÇÃO**

A relação entre nutrição e exercício físico está cada vez mais solidificada (DURAN, *et al.* 2004). O exercício físico gera efeitos positivos não só quanto à perda de peso pelo aumento de gasto energético, mas também beneficia fatores do sistema metabólico e cardiovascular (MATSUURA, MEIRELLES & GOMES, 2006). Por outro lado, o exercício físico aumenta a produção de radicais livres que são átomos ou moléculas reativas que podem causar danos a diversas funções fisiológicas do organismo. O desequilíbrio entre moléculas oxidantes e antioxidantes pode gerar efeitos nocivos para o mesmo, causando lesões musculares e danos celulares, prejudicando o desempenho dos atletas e causando o envelhecimento precoce (GOMES, SILVA & OLIVEIRA, 2012).

Nesse sentido, podemos observar que diante desse desequilíbrio provocado pelos oxidantes e antioxidantes devido a prática de exercício físico o que estimula a produção desses radicais livres leva a uma necessidade de buscar-se metabólitos como os polifenóis, capazes de promover uma ação antioxidante produzido pelos radicais nas células dos praticantes de exercício físico.

Os polifenóis (PPs) são compostos orgânicos que ocorrem naturalmente e são abundantemente encontrados em diferentes plantas, frutas, vegetais, nozes, sementes, flores, chá e bebidas (PANDEY & RIZVI, 2009). Os PPs são mais valiosos por causa de sua diversidade, bioatividade, fácil acessibilidade e especificidade da resposta, com efeitos de menor toxicidade. No entanto, o metabolismo rápido e a baixa biodisponibilidade são suas principais desvantagens (RASOULI, FARZAEI & REZA KHODARAHMI, 2007).

Considerando que exercícios físicos extenuantes acentuam expressivamente a produção de radicais livres, sendo estes causadores de danos celulares irreversíveis inclusive ao tecido muscular, a pesquisa tem como problemática de estudo: existe relação entre os efeitos dos polifenóis e o desempenho físico em praticantes de atividade física?

Portanto, a pesquisa tem como objetivo geral conhecer a relação entre polifenóis e o desempenho físico em praticantes de exercício físico. Os objetivos específicos busca conhecer os benefícios destes compostos sobre o desempenho físico e refletir da importância do consumo dos polifenóis na dieta de praticantes de exercício físico.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão integrativa, utilizando-se de artigos indexados na base de dados científicos da *US National Library of Medicine (PUBMED)*. Esta revisão seguiu as recomendações do protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA)*, a fim de evitar risco de viés (GALVÃO; PENSANI & HARRAD, 2015).

Desse modo, a questão norteadora foi “qual é a relação entre os efeitos dos polifenóis e o desempenho físico em praticantes de exercício físico?”

Buscaram-se artigos coletados do banco de dados da US National Library of Medicine (PUBMED), no período de 2011 a 2021 em português e inglês que abordavam sobre os polifenóis e o desempenho físico em praticantes de exercício físico. As buscas por artigos foram realizadas entre junho e setembro de 2021, utilizando os seguintes descritores mencionados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) “*Polyphenol*”. Em um segundo momento foi empregado para as buscas os descritores: “*Polyphenol*”, “*Exercise*”, “*Performance*”, associando ao operador booleano “AND”.

Para critérios de inclusão os artigos deveriam versar sobre polifenóis, exercício físico e desempenho, publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas inglês e português, artigos originais e estudos em humanos. Foram excluídos: revisões, artigos duplicados nas bases, teses, monografias e livros. Inicialmente foram encontrados 25 artigos, mediante aplicação dos critérios de inclusão/exclusão e leitura dos mesmos, que não direcionava aos objetivos desta pesquisa ou a temática não possuía relevância ao estudo, sobrando 10 artigos que foram selecionados para a discussão do tema.

A análise das informações foi realizada de forma descritiva e os dados referente a síntese dos trabalhos serão listados em quadros, contendo as principais informações sobre cada pesquisa selecionada, preservando os princípios éticos e autorais dos autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1: Caracterização dos estudos selecionados.

AUTORES/ANO/ BASES DE DADOS	OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
GODWIN, COOK & WILLEMS, 2017 PUBMED	Examinar os efeitos da ingestão de um extrato de groselha sobre o desempenho durante o teste de corrida anaeróbica de velocidade.	Estudo duplo-cego, randomizado, desenho cruzado.	O extrato de groselha apresentou resultados positivos no que se refere a melhoria no desempenho e na redução da fadiga.	O extrato de groselha negra parece beneficiar o desempenho repetido apenas em jogadores de futebol treinados.
SILVA, W. et al. 2018 PUBMED	Investigar efeito da suplementação de extrato de chá verde na dor muscular.	Estudo randomizado triplo-cego, de controle com placebo.	O exercício de tríceps sural induziu dores musculares tardias. A suplementação reduziu o dano muscular.	Isso sugere que a suplementação com extrato de chá verde tem efeito positivos na recuperação muscular após exercícios extenuantes.
AMMAR, A., et al. 2016 PUBMED	Investigar o efeito da suplementação de suco de romã natural no desempenho e nas respostas agudas e tardias de dor muscular e biomarcadores.	Sessões de levantamento de peso olímpico após suplementação com placebo.	Desempenho superior e valores menores de fadiga com a suplementação de suco de romã, havendo melhorias significativas.	O suco natural de romã natural parece melhorar a capacidade de aderir a um programa de treinamento intensivo.
ALWAY, S. E. et al. 2017 PUBMED	Investigar se o resveratrol melhora as adaptações celulares e funcionais induzidas pelo exercício.	Ensaio clínico randomizado e controlado por placebo.	Os exercícios aeróbicos e de resistência combinados com o tratamento com placebo ou resveratrol (RSV) não reduziram mais risco cardiovascular do que os exercícios isolados.	O RSV combinado com exercícios pode fornecer uma abordagem melhor para reverter a sarcopenia do que o exercício sozinho.
HUANG, C. C. et al. 2021 PUBMED	Investigar o efeito da suplementação de RES na recuperação de danos musculares.	Estudo duplo-cego, randomizado e controlado por placebo.	O pré-carregamento de suplementos de RES pode reduzir os níveis de dano muscular, inflamação e dor causados por PEIMED.	Exercícios pliométricos combinados com suplementação muscular após serem candidatos eficazes para controlar os danos musculares, melhorar a adaptação física e recuperar a capacidade anaeróbica.
RICKARDS, L. et al. 2021 PUBMED	Determinar os efeitos do consumo de alimentos ricos em polifenóis, sucos e concentrados na recuperação do dano muscular.	Ensaio clínico randomizado e quase randomizado controlado por placebo com um design paralelo ou cruzado.	O consumo de alimentos ricos em polifenóis, sucos e concentrados acelerou a recuperação de MIVC imediatamente após o exercício.	A suplementação pode ser útil quando há tempo limitado entre os eventos competitivos a recuperação prejudicada pode impactar negativamente o desempenho.
BEYER, K. S. et al. 2017 PUBMED	Investigar de polifenol (PPB) nas adaptações agudas e crônicas aos exercícios de resistência.	Ensaio clínico randomizado e quase randomizado controlado por placebo.	A mistura de polifenóis pode ser um suplemento útil para indivíduos que procuram aumentar a capacidade antioxidante.	A suplementação com mistura de polifenóis pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a capacidade antioxidante sem limitar os ganhos de força do treinamento.
CASOS, J. et al. 2017 PUBMED	Avaliar se um suplemento alimentar inovar à base de polifenol, PerLoad é capaz de melhorar a homeostase metabólica e o desempenho físico.	Estudo duplo-cego, randomizado e cruzado.	A suplementação com PerLoad se correlacionou com um aumento significativo na potência total.	Evidencia-se que PerLoad é uma solução natural e eficiente capaz de ajudar os atletas a melhorar seu desempenho físico, ao mesmo tempo que equilibra seu metabolismo.
HERRLINGER, K. A., CHIROUZES, D. M. & CEDDIA, M. A. 2015 PUBMED	Avaliar os efeitos de uma mistura polifenólica (PB) proprietária no desempenho de exercício e recuperação.	Ensaio clínico randomizado e quase randomizado controlado por placebo.	PB-H atenuou a diminuição no pico de torque observada no grupo placebo desde o pré-exercício, reduzindo as dores no corpo.	Evidencia-se que o consumo crônico de PB melhorou o status antioxidante, reduziu os marcadores de estresse muscular e promoveu a recuperação da força pós-exercício.
OVERDEVEST, E. et al. 2018 PUBMED	Avaliar se a suplementação de um extrato de flavonóide cítrico (Fc) no desempenho no contra-relógio de ciclismo.	Estudo duplo-cego, randomizado e paralelo.	A ingestão repetida de um extrato de FC específico pode melhorar o desempenho nos exercícios de atletas treinados.	A suplementação de flavonóides cítricos melhora o desempenho no exercício por aumentar a produção de energia em atletas treinados.

Fonte: Elaborada pela autora, (2021).

Exercícios físicos intensos e extenuante podem levar a um menor dano oxidativo. Nesse sentido, os polifenóis podem ser essenciais na recuperação dos danos ocasionados pelo exercício físico, uma dieta rica em nutrientes e compostos bioativos proporciona maior desempenho físico e, conseqüentemente, maiores adaptações crônicas causadas pelo exercício físico.

Os estudos selecionados nesta revisão indicam que os polifenóis podem trazer benefícios para o desempenho em exercícios físicos intensos devido ao seu papel antioxidante e anti-inflamatório como o chá verde, suco natural de romã e suplementação a base de polifenóis, aumento da resistência à fadiga muscular e a função cardiovascular, auxilia no ganho de força no que se refere a capacidade de antioxidação, equilíbrio do metabolismo e a eficiência respiratória aprimorada, demonstrados nos estudos de Silva *et al.* (2018); Ammar *et al.* (2018); Alway (2017); Beyer (2021); Casos (2017) e Overdevest (2018).

Os polifenóis dentro de sua ação preventiva aos praticantes de exercício físico produzem efeitos antioxidantes pelo seu poder de inibir as enzimas responsáveis pela liberação de radicais livres na geração de enzimas como o fosfato de dinucleótido de nicotinamida e adenina (NADPH) oxidase, bem como pela síntese de enzimas endógenas antioxidantes como resposta antioxidante, exercendo efeitos antiinflamatórios no organismo, proporcionando uma recuperação do corpo de maneira mais rápida.

Os estudos de Godwing, Cook & Willems (2017), Silva (2018), Huang *et al.* (2019), Rickards *et al.* (2021), Herrlinger, Chirouzes & Ceddia (2015), e Overdevest *et al.* (2018), evidenciam melhoria na reoxigenação anaeróbico baseado em corrida, indução de dores musculares de início retardado tendo efeitos positivos na recuperação muscular após exercícios extenuantes, o efeito do resveratrol (RES) na melhora o desempenho nos exercícios, o aceleração da melhora do desempenho nos exercícios, redução dos marcadores do estresse muscular e a recuperação da força de exercício.

O consumo de polifenóis antes da prática de exercícios físicos nos estudos realizados parece melhorar a performance e a resistência dos praticantes de exercício físico, porém apesar de ser estudos pequenos e controlados, há uma necessidade de pesquisas mais aprofundadas para confirmar esses achados, o que poderá determinar a influência e o tipo de protocolo de suplementação a ser utilizado com os polifenóis.

Em todos os estudos analisados foi observada uma melhoria na capacidade de recuperação ao dano muscular induzido pelo exercício físico, tendo resultados superiores quando comparados a indivíduos que não fazem o uso de polifenóis na sua dieta, podendo ser uma estratégia potencial quando se deseja manter uma qualidade e intensidade no treinamento de alta demanda de repetição em exercícios excêntricos.

Os polifenóis desempenham um papel importantíssimo no desempenho físico dos praticantes de exercício físico, diante de sua capacidade antioxidante e no desempenho nos exercícios, sendo de fundamental importância para uma dieta e melhoria da capacidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de polifenóis no exercício intenso e extenuante pode ser uma estratégia eficaz para proporcionar uma melhor recuperação muscular, especialmente entre atletas. No entanto, são necessários mais estudos que determine o impacto do uso crônico destes compostos sobre o rendimento esportivo, bem como dose e tempo de suplementação.

## REFERÊNCIAS

AMMAR, A. *et al.* A suplementação de romã acelera a recuperação de lesões e dores musculares e marcadores inflamatórios após um Sessão de treinamento de levantamento de peso. *PLoS One*. 20 de outubro de 2016; 11 (10): e0160305. doi: 10.1371 / *journal.pone*. 0160305. PMID: 27764091; PMCID: PMC5072630.

ALWAY, S. E. *et al.* Resveratrol melhora as adaptações celulares e funcionais induzidas pelo exercício do músculo esquelético em homens e mulheres mais velhos. *J Gerontol A. Biol Sci Med Sci*. 9 de novembro de 2017; 72 (12): 1595-1606. doi: 10.1093 / *gerona* / glx089. PMID: 28505227; PMCID: PMC5861947.

BEYER, K. S., *et al.* Impacto da Suplementação de Polifenóis na Resposta Aguda e Crônica ao Treinamento de Resistência. *J Força Cond Res*. Novembro de 2017; 31 (11): 2945-2954. doi: 10.1519 / *JSC*.0000000000002104. PMID: 29068862; PMCID: PMC5662159.

CASOS, J. *et al.* A suplementação com um extrato rico em polifenóis, PerfLoad®, melhora o desempenho físico durante o exercício de alta intensidade: um ensaio randomizado, duplo-cego, cruzado. *Nutrientes*. 24 de abril de 2017; 9 (4): 421. doi: 10.3390 / *nu*9040421. PMID: 28441760; PMCID: PMC5409760.

DURAN, A. C. F. L. *et al.* Correlação entre consumo alimentar e nível de atividade física habitual de praticantes de exercícios físicos em academia. *Rev Bras Ci e Mov*. 2004;12(3):15-19.

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. S. & HARRAD, D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Epidemiol Serv Saude*, Brasília, v. 24, n. 12, p. 335-342, 2015.

GODWIN, C., COOK, M. D. & WILLEMS, M. E. T. Efeito do extrato de groselha negra da Nova Zelândia no desempenho durante o teste de velocidade anaeróbica baseado em corrida em jovens treinados e jogadores de futebol masculino recreacionalmente ativos. *Esportes (Basel)*. 15 de setembro de 2017; 5 (3): 69. doi: 10.3390 / *sports*5030069. PMID: 29910429; PMCID: PMC5968969.

HUANG, C. C. *et al.* Efeitos de proteção e recuperação da suplementação de resveratrol no desempenho do exercício e danos musculares após exercício pliométrico agudo. *Nutrientes*. 2021 16 de setembro; 13 (9): 3217. doi: 10.3390 / *nu*13093217. PMID: 34579095; PMCID: PMC8469037.

HERRLINGER, K. A., CHIROUZES, D. M. & CEDDIA, M. A. A suplementação com uma mistura polifenólica melhora a recuperação da força pós-exercício e a dor muscular. *Food Nutr Res*. 18 de dezembro de 2015; 59: 30034. doi: 10.3402 / *fnr*. v59.30034. PMID: 26689317; PMCID: PMC4685974.

MATSUURA, C, MEIRELLES C. M. & GOMES, P. S. Gasto energético e consumo de oxigênio pós-exercício contraresistência. *Rev Nutr*. 2006;19(6):729-40.



OVERDEVEST, E. *et al.* A suplementação de flavonóides melhora o desempenho de exercícios em atletas treinados. *J Sports Sci Med.* 1 de março de 2018; 17 (1): 24- 30. PMID: 29535575; PMCID: PMC5844206.

PANDEY, K. B. & RIZVI S. I. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxidative Med. Célula. Longev.* 2009; 2: 70–278. doi: 10.4161 / oxim.2.5.9498.

RASOULI, H., FARZAEI, M. H. & REZA KHODARAHMI R. Polyphenols e seus benefícios: uma revisão. *Int. J. Food Prop.* 2017; 2: 1700–1741. doi: 10.1080 / 10942912.2017.1354017.

RICKARDS, L., *et al.* Efeito de alimentos, sucos e concentrados ricos em polifenóis na recuperação de lesões musculares induzidas por exercício: uma revisão sistemática e meta-análise. *Nutrientes.* 27 de agosto de 2021; 13 (9): 2988. doi: 10.3390 / nu13092988. PMID: 34578866; PMCID: PMC8465563.

WILLIAN DA SILVA, Á. S. *et al.* Efeito da suplementação com extrato de chá verde na dor muscular de início retardado induzida por exercício e danos musculares, *Fisiologia e comportamento.* Volume 194, 2018, Páginas 77-82. ISSN 0031-9384.  
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.05.006>.