

**EFEITOS DO CHÁ VERDE NO RENDIMENTO ESPORTIVO**Ana Paula Azevêdo Macêdo<sup>1</sup>**RESUMO**

Introdução: O chá verde, obtido da planta *Camellia sinensis*, é consumido em diferentes culturas ao redor do mundo. O chá verde é capaz de promover o aumento da oxidação de gordura durante o exercício aeróbico, o que pode ter um efeito poupador de glicogênio e, conseqüentemente, melhora a capacidade de resistência. Objetivo: avaliar o efeito do chá verde sobre o rendimento esportivo de atletas e praticantes de atividade física. Materiais e métodos: Este estudo trata-se de uma revisão narrativa. Para a construção desta revisão foi realizada uma revisão em base de dados a partir de 2011 que abordam o chá verde e a atividade física. Com base nos critérios de exclusão e inclusão foram selecionados nove artigos para compor esta revisão. Resultados: Os estudos agudos não evidenciaram melhora do desempenho e redução do estresse oxidativo. Após quatro semanas a ingestão de 980mg de polifenóis do chá verde preveniu o estresse oxidativo, porém não apresentou melhora do desempenho. Quando se trata dos efeitos do chá verde na composição corporal, o número de estudos é limitado, sobretudo em atletas. Discussão: A ingestão aguda do chá verde parece não impactar no desempenho esportivo. Em contrapartida, o consumo crônico parece melhorar o rendimento em praticante de atividade física. O efeito do chá verde no sistema imunológico de esportistas é pouco esclarecido. Conclusão: São necessários estudos para avaliar os efeitos da ingestão aguda e crônica do chá verde em atletas e praticantes de atividade física.

**Palavras-chave:** *Camellia sinensis*. Chá verde. Esporte. Performance. Rendimento esportivo.

**ABSTRACT**

Effects of green tea on sports performance

Introduction: Green tea, obtained from the *Camellia sinensis* plant, is consumed in different cultures around the world. Green tea can promote an increase in fat oxidation during aerobic exercise, which can have a glycogen-sparing effect and, consequently, improves the resistance capacity. Objective: To evaluate the effect of green tea on the sports performance of athletes and practitioners of physical activity. Materials and methods: This study is a narrative review. For the construction of this review, a bibliographic review was carried out on a database from 2011 on, which addresses green tea and physical activity. Based on the exclusion and inclusion criteria, nine articles were selected to compose this review. Results: Acute studies did not show improvement in performance and reduction of oxidative stress. After four weeks, the intake of 980mg of green tea polyphenols prevented oxidative stress but did not show any performance improvement. When it comes to the effects of green tea on body composition, the number of studies is limited, especially in athletes. Discussion: The acute intake of green tea does not seem to impact sports performance. On the other hand, tapered consumption seems to improve the performance of physical activity practitioners. The effect of green tea on the immune system of athletes is unclear. Conclusion: Studies are needed to assess the effects of acute and chronic green tea intake on athletes and physical activity practitioners.

**Key words:** *Camellia sinensis*. Green tea. Sport. Performance. Sports performance.

1 - Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Fitoterapia, Instituto Sejana Martins, Goiânia, Goiás, Brasil.

E-mail do autor:  
[paulamacedo.nut@gmail.com](mailto:paulamacedo.nut@gmail.com)

Autor correspondente:  
Ana Paula Azevêdo Macêdo, Rua Macapá, 209.  
Ondina, Salvador, Bahia, Brasil.  
CEP: 40.170-150.

## INTRODUÇÃO

O chá verde é obtido da planta *Camellia sinensis* e consumido em diferentes culturas ao redor do mundo. Em sua composição destacam-se os compostos fenólicos, principalmente catequina, epicatequina (EC), epigallocatequina (EGC) e epigallocatequina (EGCG) (Kafeshani e colaboradores, 2017).

As catequinas do chá verde inibem a catecol-O-metiltransferase (COMT), uma enzima que degrada a noradrenalina, que resulta no prolongamento da ação da norepinefrina liberada na fenda sináptica (Gahreman e colaboradores, 2016).

O aumento da noradrenalina na fenda sináptica amplifica sua ação nos tecidos-alvo. Isso leva à ativação da adenosina monofosfato cíclica (AMPc), que promove o aumento da lipólise e a produção de calor no músculo esquelético (Gosselin e Haman, 2013).

Além disso, o chá verde tem em sua composição a cafeína, que atua estimulando a oxidação de gordura de forma similar às catequinas, através do AMP cíclico. O AMPc intracelular aumenta com a inibição da fosfodiesterase pela cafeína (Gosselin e Haman, 2013).

Estes mecanismos de ação ao nível celular das catequinas e cafeína sugerem que o aumento da oxidação de gordura durante o exercício aeróbico pode ter um efeito poupador de glicogênio e, conseqüentemente, resultar em uma melhor capacidade de resistência (Jówko, 2015).

Outras propriedades farmacológicas do chá verde, como atividade antioxidante, anti-inflamatória e imunomoduladora, podem suprimir os efeitos prejudiciais causados pelo exercício intenso (Lin e colaboradores, 2014).

O exercício de resistência prolongado e intenso atenua algumas funções das células imunes inatas, possivelmente aumentando o risco de sintomas de infecção (Nelson e colaboradores, 2013).

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo avaliar o efeito do chá verde sobre o rendimento esportivo de atletas ou praticantes de atividade física.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma revisão narrativa.

Para a construção desta revisão foi realizada uma revisão em base de dados a partir de 2011 que abordam o chá verde e a atividade física.

Foi realizada uma busca nos seguintes bancos de dados eletrônicos: PubMed (Medline), Science direct e Scielo.

Delimitou-se a busca para os artigos publicados em janeiro de 2011 até março de 2021 com os seguintes descritores: chá verde (green tea), catequina (catechin), *Camellia sinensis*, exercício físico (exercise physical), esporte (sports), performance e atletas (athletes). Foram utilizados os operadores booleanos "AND" e "OR" para o cruzamento dos termos, da seguinte forma: (green tea OR *Camellia sinensis* OR catechin) AND (sport OR exercise physical) AND (performance OR sporting performance).

A avaliação dos títulos, resumos e trabalhos completos foi realizada seguindo as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. A seleção dos artigos foi realizada por uma pesquisadora, adotando os seguintes critérios de inclusão: estudos em humanos, praticantes de atividade física ou atletas, que consumiram a infusão do chá verde ou extrato do chá verde ou as catequinas.

Foram excluídos estudos que não utilizaram o chá verde; experimentos do uso combinado ou comparativo de chá verde com outro fitoterápico; trabalhos que utilizaram grupo controle positivo com medicamentos; artigos de revisão, estudos experimentais em animais, estudos observacionais e aqueles publicados fora do período preconizado na presente revisão.

Foram encontrados 395 artigos, dos quais 322 foram excluídos na primeira etapa de seleção e na leitura dos resumos foram excluídos 61.

Dos 12 artigos designados para a leitura completa, quatro artigos foram excluídos. Por fim, nove artigos compuseram esta revisão.

## RESULTADOS

Os artigos selecionados tiveram os principais dados sumarizados na Tabela 1. As publicações se tratou em sua maioria de estudos randomizados.

Cinco estudos foram desenvolvidos em praticantes de atividade física, e quatro em atletas de diferentes modalidades. As pesquisas variaram muito no número de participantes entre 6 e 22 indivíduos, o que dificulta a homogeneidade dos dados.

A grande parte dos estudos foram desenvolvidos com indivíduos do sexo masculino, assim carece de mais estudos no sexo feminino. Os treinamentos analisados foram correspondentes ao esporte e atividade praticada participantes.

A ingestão aguda do chá verde não ocasionou melhora do desempenho, assim como não reduziu o estresse oxidativo (Suzuki e colaboradores, 2015; Jówko e colaboradores, 2012).

Após quatro semanas a ingestão de 980mg polifenóis preveniu o estresse oxidativo e não impediu a adaptação ao treinamento. Porém não houve melhora do desempenho em atletas (Jówko e colaboradores, 2015).

Melhoria nos índices de desempenho foi identificada em praticantes de atividade física, na dose de 520 miligramas de catequina por quatro semanas, sendo a ingestão diária de EGCG de 400 miligramas (Roberts e colaboradores, 2015).

Quando se trata dos efeitos do chá verde na composição corporal, o número de estudos é limitado, sobretudo em atletas. Observou-se que a ingestão de 475mg de polifenóis promoveu redução de gordura corporal e circunferência abdominal em mulheres ativas em oito semanas (Lodi e Navarro, 2011).

Para homens ativos a melhora da composição corporal foi identificada em quatro semanas associada a ingestão de 520mg de catequinas (Roberts e colaboradores, 2015).

Na maioria dos estudos, é suplementado sob a forma de extrato. Apenas dois estudos utilizaram a infusão a frio.

Os efeitos do consumo agudo da infusão do chá verde (22mg por quilo de peso de catequinas) foi a diminuição pós-exercício na concentração de testosterona e linfócitos e aumento da capacidade antibacteriana salivar em atletas (Suzuki e colaboradores, 2015; Lin e colaboradores, 2014).

De acordo com os achados desta revisão pode se observar que metodologias utilizadas nos estudos desde o tipo de treinamento a formulação e dose do chá verde são diversificadas e por isso resultou em dados heterogêneos.

**Tabela 1 - Chá verde no rendimento esportivo.**

Autor/ano	Estudo	População	N	Sexo	Treinamento	Duração	Formulação do chá verde	Dose diária	Principais resultados
Lodi e Navarro, 2011	Transversal	Praticantes de atividade física	6	F	Aulas de Jump Fit	8 semanas	Chá verde encapsulado	475mg de polifenóis (369mg de catequinas totais, 214mg de EGCG e 7mg de cafeína)	A suplementação com chá verde reduz gordura corporal e circunferência abdominal.
Jówko e colaboradores, 2012	Randomizado, duplo-cego	Jogadores de futebol	16	M	Treinamento de força	Agudo	Polifenóis do chá verde	640mg de polifenóis	A ingestão aguda de polifenóis do chá verde não atenua o estresse oxidativo induzido pelo exercício e o dano muscular.
Lin e colaboradores, 2014	Crossover	Atletas de taekwondo	22	13 M 9 F	Treinamento físico e técnico (2 horas)	Agudo	Infusão a frio de chá verde	22mg/kg de catequinas, 8mg/kg de cafeína	O consumo de chá verde aumenta significativamente a capacidade antibacteriana salivar.
Jówko e colaboradores, 2015	Randomizado, duplo-cego, crossover, controlado por placebo	Velocistas	16	M	Testes de sprint de ciclo repetido (RST)	4 semanas	Polifenóis do chá verde	980mg de polifenóis	Os polifenóis preveniram o estresse oxidativo, não impediram a adaptação ao treinamento no sistema de enzimas antioxidantes. Não preveniu o dano muscular e não melhorou o desempenho.
Randall e colaboradores, 2014	Randomizado, crossover, controlado por placebo	Praticantes de atividade física	19	M	Exercícios de ciclismo	4 semanas	Extrato descafeinado de chá verde	1136mg de catequinas (624mg de EGCG)	O extrato descafeinado de chá verde não teve efeito sobre as taxas de oxidação de gordura de corpo inteiro ou metabólitos relacionados ao metabolismo de gordura durante o

Roberts e colaboradores, 2015	Randomizado, duplo cego, controlado por placebo	Praticantes de atividade física	14	M	Teste ergométrico	4 semanas	Extrato descafeinado de chá verde	520mg de catequinas (400mg de EGCG)	exercício físico homens saudáveis ativos. O extrato de café verde descafeinado promoveu redução da gordura corporal e melhora nos índices de desempenho.
Suzuki e colaboradores, 2015	Crossover	Ciclistas	9	M	Três séries completas de oito repetições de um sprint	Agudo	Infusão de chá verde adicionada de carboidratos	22mg/kg de catequinas, 6mg/kg de cafeína, 230mg/kg de glicose e 110mg/kg de frutose	A ingestão aguda de chá verde previne a diminuição pós-exercício na concentração de testosterona e linfócitos. Não altera o desempenho e marcadores de oxidação e inflamação.
Machado e colaboradores, 2018	Randomizado, triplo cego, controlado por placebo	Indivíduos treinados	15	M	Treinamento de ciclismo	2 semanas	Extrato de chá verde	18,5 mg de catequinas	A suplementação reduziu danos musculares e estresse oxidativo mais em resposta à fadiga e apresentou efeitos positivos na função neuromuscular.
<del>Sadowska, Krepa e colaboradores, 2019</del>	Randomizado, controlado por placebo	Praticantes de <del>crossfit</del>	16	M	Treino de <del>CrossFit</del>	6 semanas	Extrato padronizado de chá verde	245mg de polifenóis	A suplementação com o extrato de chá verde apresentou discreta atuação na capacidade aeróbia e provocou aumento acentuado na capacidade antioxidante do sangue e moderada atenuação da peroxidação lipídica induzida pelo treinamento.

Legenda: N – Número de participantes; RST - Testes de sprint de ciclo repetido; M – Masculino, F – Feminino; EGCG – ~~Epigallocatequina galato~~.

## DISCUSSÃO

### Desempenho esportivo

O treinamento de resistência pode ser definido como a capacidade de sustentar uma determinada velocidade ou produção de potência pelo maior tempo possível (Roschel, Tricoli e Ugrinowitsch, 2011).

Acredita-se que os atletas de resistência são aqueles podem se beneficiar da capacidade aumentada de oxidar gordura (Hodgson, Randell e Jeukendrup, 2013).

O aumento da oxidação de gordura durante o exercício é capaz de poupar o glicogênio muscular. O chá verde é conhecido por aumentar as taxas de oxidação de gordura, reduzindo a utilização de glicogênio durante o exercício e, assim, retardando o aparecimento de fadiga e aumentando o desempenho (Hodgson, Randell e Jeukendrup, 2013).

Neste contexto, Suzuki e colaboradores (2015) investigaram os efeitos dos carboidratos e a coingestão do chá verde na performance de ciclistas.

Compararam a suplementação de catequinas (22 mg/kg de peso corporal), cafeína (6mg/kg de peso corporal), glicose e frutose (230mg/kg de glicose corporal e 110mg/kg de frutose massa corporal) com a ingestão somente dos carboidratos (230mg/kg de glicose corporal e 110mg/kg de frutose

massa corporal), durante o período de recuperação de dez minutos entre as séries.

As séries de exercícios consistiram em oito repetições completas de uma subida de 100m na própria bicicleta do ciclista. Não houve efeito da ingestão aguda de chá verde no desempenho do ciclismo, embora tenha mantido concentrações pós-exercício de testosterona que diminuíram significativamente no grupo suplementado apenas com carboidrato.

Em outro estudo, 16 atletas amadores treinados foram aleatoriamente designados para um grupo suplementado com extrato de chá verde (500mg/dia - 18,5 mg de catequinas por dia) ou placebo durante 15 dias. Os efeitos da suplementação foram testados durante repetidas tentativas de ciclagem submáxima a 60% da potência, estas tentativas foram realizadas após um protocolo para fadiga acumulativa dos extensores do joelho. O dano muscular e o estresse oxidativo mostraram menores magnitudes em resposta à fadiga após a suplementação com extrato de chá verde. O grupo placebo apresentou atividade neuromuscular comprometida, maior dano muscular e estresse oxidativo em comparação ao grupo suplementado com extrato de chá verde durante os testes de ciclagem sob fadiga. A suplementação com extrato de chá verde mostrou efeitos positivos na função neuromuscular em resposta a uma condição de

fadiga cumulativa (Machado e colaboradores, 2018).

O desempenho de 16 velocistas não apresentou mudanças significativas no teste de sprint após ingestão crônica de polifenóis do chá verde (GTP) por 4 semanas (Jówko e colaboradores, 2015).

No treinamento de CrossFit, o extrato padronizado de chá verde contendo 137 mg de epigallocatequina-3-galato (EGCG), parece atuar discretamente sob a capacidade aeróbia. Dezesesseis homens treinados foram randomizados em dois grupos suplementados com extrato de chá verde que não provocou alterações no teste de consumo de oxigênio máximo ( $VO_2$  máx.) antes e após a suplementação (Sadowska-Krępa e colaboradores, 2019).

Na tentativa de compreender se os efeitos do chá verde deveriam ser atribuídos as catequinas ou a cafeína, Randell e colaboradores (2014) avaliaram os efeitos do extrato de chá verde descafeinado (dGTE) nas taxas de oxidação de gordura durante exercícios de intensidade moderada em homens saudáveis que praticavam regularmente 30 a 90 minutos de atividade física, 3 a 5 vezes por semana. Os praticantes de atividade física ingeriram dGTE ou placebo por 28 dias e mantinham o consumo médio de 400mg de cafeína por dia. No primeiro dia, no sétimo e vigésimo oitavo dia os participantes completaram uma sessão de exercícios no cicloergômetro de 30 min, 2 horas após ingestão do dGTE.

A ingestão de dGTE não alterou significativamente as taxas de oxidação de gordura corporal durante o exercício no dia 1, 7 ou 28 avaliada por calorimetria indireta. Não foram identificadas alterações nas concentrações plasmáticas de ácidos graxos e glicerol em repouso e durante o exercício.

Bem como, o consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) absoluto foi semelhante entre os episódios de exercícios, sugerindo que os participantes trabalharam na mesma intensidade de exercício durante todas as tentativas.

Em contrapartida, uma intervenção duplo-cega, controlada por placebo com 14 homens recreacionalmente ativos, avaliou a suplementação do extrato de chá verde descafeinado (571 mg) ou placebo por quatro semanas. O extrato de chá verde promoveu uma melhoria de 10,9% na distância percorrida

(Roberts e colaboradores, 2015). Esse resultado suporta o uso do extrato de chá verde encapsulado como melhorador do desempenho em voluntários ativos.

Baseado nas pesquisas analisadas, a ingestão aguda do chá verde parece não ser efetiva para a melhora do desempenho em atletas e praticantes de atividade física. Entretanto, o consumo do extrato encapsulado com teor de 18,5mg de catequinas por dia, a partir de 15 dias apresentou efeitos positivos na função neuromuscular em resposta a uma condição de fadiga cumulativa.

### **Composição corporal**

A composição corporal entre atletas é muito variada, principalmente em decorrência do tipo de esporte e pode ser muito diferente entre atletas do mesmo esporte. Por exemplo, os jogadores de futebol têm composições corporais com base na posição variando de 4 a 29% de gordura corporal, sugerindo que, dentro dos mesmos esportes, a composição corporal seja altamente variável. No entanto, o aumento na gordura corporal estar atrelado a diminuição do desempenho (Moon, 2013).

Devido a isso, o chá verde pode atuar na melhora do desempenho por meio da adequação do percentual de gordura.

Corroborando com esta hipótese, no estudo já citado de Roberts e colaboradores (2015), indivíduos ativos designados à suplementação do extrato de chá verde descafeinado placebo por quatro semanas apresentaram redução significativa da gordura corporal.

Corroborando com este achado, Lodi e Navarro (2011) identificaram que a suplementação do extrato do chá verde (500mg), associada à prática da modalidade de Jump Fit, induziu à redução de circunferência abdominal e gordura corporal em mulheres. No grupo placebo, houve aumento de peso e diminuição menos expressiva da gordura corporal e circunferência abdominal.

Sugere-se que houve efeitos sinérgicos do extrato de chá verde e o treinamento de resistência. Tendo em vista que o treinamento de resistência tem mecanismos elucidados para aumentar o metabolismo da gordura (Lodi e Navarro, 2011).

Em suma, pode-se identificar que o extrato de chá verde parece ter efeito na redução de gordura corporal em praticantes de

atividade física e carece de estudos que avaliem os efeitos deste na composição corporal de atletas.

Assim, mais estudos são necessários para verificar a eficácia do chá verde em atletas de variadas modalidades.

### **Sistema imunológico**

As catequinas presentes no chá verde exibem atividades antioxidantes e possuem várias propriedades biológicas importantes, como atividades antifúngicas e anti-inflamatórias.

Pesquisas em roedores sugerem que a ingestão a longo prazo de catequinas acelera a recuperação do desempenho físico, diminuído devido às suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (Haramizu e colaboradores, 2013).

Dessa forma, é possível que o chá verde auxilie na recuperação dos atletas. É sabido que a combinação entre sobrecarga excessiva no estresse do treinamento e recuperação inadequada pode ocasionar fadiga aguda e diminuição do desempenho. Em casos graves, pode até desencadear uma síndrome do excesso de treinamento ou overtraining.

O efeito da ingestão aguda de polifenóis do chá verde sobre marcadores sanguíneos de estresse oxidativo e dano muscular foi avaliado em jogadores de futebol expostos a exercícios intensos em um estudo randomizado, duplo-cego, realizado em 16 atletas durante um período de preparação geral, quando todos eles participaram de um programa de treinamento de força.

Após ingestão de dose única de polifenóis do chá verde (640mg) ou placebo, todos os atletas realizaram um teste de resistência muscular intenso composto por três séries de dois exercícios de força (supino reto, agachamento nas costas) até a exaustão, com carga a 60% de uma repetição máxima e um minuto de descanso entre as séries (Jówko e colaboradores, 2012).

Os autores observaram que, em ambos os grupos, os níveis plasmáticos de concentrações de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), ácido úrico (AU), catequinas totais e status antioxidante total (TAS) aumentaram significativamente após o exercício e permaneceram elevados após um período de recuperação de 24 horas.

A creatina quinase plasmática aumentou significativamente após 24 horas de recuperação em ambos os grupos (Jówko e colaboradores, 2012).

Portanto, a ingestão aguda dos polifenóis do chá verde não atenua o estresse oxidativo induzido pelo exercício e o dano muscular.

Neste sentido, os efeitos ingestão crônica de polifenóis do chá verde (GTP) sobre marcadores sanguíneos de estresse oxidativo e danos muscular em 16 velocistas durante a fase preparatória de treinamento (dois testes de sprint de ciclo repetido) foram investigados no estudo de Jówko e colaboradores (2015) em um estudo randomizado, duplo-cego, crossover, controlado por placebo. O consumo de 980 miligramas polifenóis do chá verde durante 4 semanas não alterou a concentração plasmática de ácido úrico (UA), albumina (AL) e atividade da creatina quinase (CK). Os polifenóis atenuaram o aumento da atividade da superóxido dismutase (SOD) 5 minutos e 24 horas após o exercício.

Em atletas de taekwondo (TKD), após treinamento intensivo (uma sessão de treinamento de duas horas), os 22 participantes ingeriram chá verde (cafeína 6 mg/kg e catequinas 22mg/kg) ou um volume igual de água. As amostras de saliva foram coletadas em três momentos: antes do treinamento, imediatamente após o treinamento e 30 minutos após beber chá verde ou água. A capacidade antibacteriana salivar não foi afetada pelo treinamento intenso, mas o consumo de chá verde após o treinamento aumentou a capacidade antibacteriana salivar. A atividade sequestradora de radicais livres salivar (FRSA) foi marcadamente suprimida imediatamente após o treinamento e rapidamente retornou aos valores pré-exercício, independentemente de qual fluido foi consumido.

Dessa forma, o consumo da infusão de chá verde pode aumentar significativamente a capacidade antibacteriana salivar (Lin e colaboradores, 2014).

Como já citado, Suzuki e colaboradores (2015) investigaram os efeitos dos carboidratos e a coingestão do chá verde na performance de ciclistas. A ingestão aguda de chá verde no desempenho do ciclismo manteve as concentrações pós-exercício de linfócitos, que diminuíram significativamente no grupo suplementado apenas com carboidrato.

Em praticantes de CrossFit, no estudo de Sadowska-Krępa e colaboradores (2019), já descrito acima, os polifenóis de chá verde reduziram significativamente os produtos de peroxidação lipídica, aumentou a atividade da superóxido dismutase (SOD) e capacidade antioxidante total (FRAP), após 6 semanas. Porém, a atividade de outras enzimas antioxidantes como a catalase (CAT), glutiona peroxidase (GPx), glutiona reduzida (GR) não foram alteradas.

Mediante ao exposto, os estudos que avaliam o efeito do chá verde no sistema imunológico em atletas e praticantes de atividade físicas são escassos e os critérios para avaliação devem ser padronizados.

Além de muitos dos estudos realizarem análises referentes a redução do estresse oxidativo, o que permite inferir sobre a ação indireta do chá verde no sistema imune, não há evidências concreta dos efeitos da ingestão de chá verde nas células imunes em atletas e praticantes de atividade física.

Dessa forma, os resultados são imprecisos, sendo que este um tópico a ser explorado em estudos futuros.

## CONCLUSÃO

A ingestão aguda do chá verde parece não ser efetiva para a melhora do desempenho em atletas e praticantes de atividade física.

Pode-se identificar que o extrato de chá verde tem efeito na redução de gordura corporal apenas em praticantes de atividade física.

O efeito do chá verde no sistema imunológico em atletas e praticantes de atividade física é pouco esclarecido, e muitas vezes infere-se seus efeitos no sistema imune pela atividade antioxidante, carece de estudos mais precisos.

Portanto, mais estudos são necessários para avaliar os efeitos do chá verde no desempenho esportivo em atletas e praticantes de atividade física.

## REFERÊNCIAS

1-Cadegiani, F.A.; Kater, C.E. Hormonal aspects of overtraining syndrome: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. Vol. 9. Núm. 1. 2017. p. 14. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0079-8>

2-Gahreman, D.E.; Boutcher, Y. N.; Bustamante, S.; Boutcher S. H. The combined effect of green tea and acute interval sprinting exercise on fat oxidation of trained and untrained males. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*. Vol. 20. Núm. 1. 2016. p. 1. <https://doi.org/10.20463/jenb.2016.03.20.1.1>

3-Gosselin, C.; Haman, F. Effects of green tea extracts on non-shivering thermogenesis during mild cold exposure in young men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 110. Núm. 2. 2013. p. 282-288. <https://doi.org/10.1017/S0007114512005089>

4-Haramizu, S.; Ota, N.; Hase, T.; Murase, T. Catechins suppress muscle inflammation and hasten performance recovery after exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 45. Núm. 9. 2013. p. 1694-1702. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31828de99f>

5-Hodgson, A.B.; Randell, R.K.; Jeukendrup, A.E. The effect of green tea extract on fat oxidation at rest and during exercise: evidence of efficacy and proposed mechanisms. *Advances in nutrition*. Vol. 4. Núm. 2. 2013. p. 129-140. <https://doi.org/10.3945/an.112.003269>

6-Jówko, E. Green tea catechins and sport performance. In Lamprecht, M. *Antioxidants in sport nutrition*. CRC Press/Taylor & Francis. 2015.

7-Jówko, E.; Sacharuk, J.; Balasinska, B.; Wilczak, J.; Charmas, M.; Ostaszewski, P.; Charmas, R. Effect of a single dose of green tea polyphenols on the blood markers of exercise-induced oxidative stress in soccer players. *International journal of sport nutrition and exercise metabolismo*. Vol. 22. Núm. 6. 2012. p. 486-496. <https://doi.org/10.1123/ijnsnem.22.6.486>

8-Jówko, E., Długolecka, B., Makaruk, B., & Cieśliński, I. The effect of green tea extract supplementation on exercise-induced oxidative stress parameters in male sprinters. *European journal of nutrition*. Vol. 54. Núm. 5. 2015. 783-791. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0757-1>

9-Kafeshani, M.; Entezari, M.H.; Karimian, J.; Pourmasoumi, M.; Maracy, M.R.; Amini, M.R.; Hadi, A. A comparative study of the effect of green tea and sour tea on blood pressure and lipid profile in healthy adult men. *ARYA atherosclerosis*. Vol. 13. Núm. 3. 2017. p. 109.

10-Lin, S.; Li, C.Y.; Suzuki, K.; Chang, C.K.; Chou, K.M.; Fang, S.H. Green tea consumption after intense taekwondo training enhances salivary defense factors and antibacterial capacity. *PLoS One*. Vol. 9. Núm. 1. 2014. p. e87580.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087580>

11-Lodi, V.M.; Navarro, F. O efeito do chá verde (*Camellia Sinensis*) na redução da gordura corporal e circunferência abdominal de mulheres praticantes de Jump Fit de uma academia do município de São José-SC. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 5. Núm. 26. 2011. p. 4.

12-Machado, Á.S.; Silva, W.; Souza, M. A.; Carpes, F. P. Green tea extract preserves neuromuscular activation and muscle damage markers in athletes under cumulative fatigue. *Frontiers in physiology*. Vol. 9. 2018. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01137>

13-Moon, J.R. Body composition in athletes and sports nutrition: an examination of the bioimpedance analysis technique. *European journal of clinical nutrition*. Vol. 67. Núm. S1. 2013. p. S54, 2013.  
<https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.165>

14-Nelson, A.R.; Jackson, L.; Clarke, J.; Stellingwerff, T.; Broadbent, S.; Rowlands, D. S. Effect of post-exercise protein-leucine feeding on neutrophil function, immunomodulatory plasma metabolites and cortisol during a 6-day block of intense cycling. *European journal of applied physiology*. Vol. 113. Núm. 9. 2013. p. 2211-2222. <https://doi.org/10.1007/s00421-013-2650-7>

15-Randell, R.K.; Hodgson, A.B.; Lotito, S.B., Jacobs, D.M.; Rowson, M.; Mela, D. J.; Jeukendrup, A. E. Variable duration of decaffeinated green tea extract ingestion on exercise metabolism. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 46. Núm. 6. 2014. p. 1185-93.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000205>

16-Roberts, J.D.; Roberts, M. G.; Tarpey, M. D.; Weekes, J. C.; Thomas, C. H. The effect of a decaffeinated green tea extract formula on fat oxidation, body composition and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 12. Núm. 1. 2015. p. 1. <https://doi.org/10.1186/s12970-014-0062-7>

17-Roschel, H.; Tricoli, V.; Ugrinowitsch, C. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 25, Núm. Spe. 2011. p. 53-65. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092011000500007>

18-Sadowska-krępa, E.; Domaszewski, P.; Pokora, I.; Żebrowska, A.; Gdańska, A.; Podgórski, T. Effects of medium-term green tea extract supplementation combined with CrossFit workout on blood antioxidant status and serum brain-derived neurotrophic factor in young men: A pilot study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 16. Núm.1. 2019. p. 1-9.  
<https://doi.org/10.1186/s12970-019-0280-0>

19-Suzuki, K.; Takahashi, M.; Li, C.Y.; Lin, S.P.; Tomari, M.; Shing, C. M.; Fang, S.H. The acute effects of green tea and carbohydrate coingestion on systemic inflammation and oxidative stress during sprint cycling. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 40. Núm. 10. 2015. p. 997-1003. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0123>

Recebido para publicação em 15/04/2021

Aceito em 08/06/2021