



## (EPICATECHIN)

(-)-EPICATECHIN >90 %



### PROPRIEDADES:

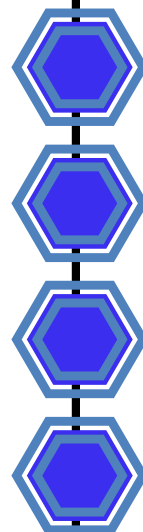
- Aumento de massa magra;
- Aumento da força;
- Aumento da resistência muscular;
- Aumento da recuperação muscular

Epicatequina é um dos vários tipos de flavonóides encontrados no chá verde e cacau. Demonstrou em estudos *in vitro* e *in vivo*, aumento da produção de novas mitocôndrias cardíacas e musculares ("biogênese mitocondrial"), simultaneamente com estímulos à regeneração do tecido muscular.

Evidências recentes indicam que a epicatequina atua como um análogo hormonal, liberado pelo músculo normal após o exercício e que pode ser responsável pela biogênese mitocondrial, bem como reforço das fibras musculares.

Outros efeitos da epicatequina incluem: aumento dos níveis plasmáticos da proteína folistatina (responsável pela regeneração muscular) e decréscimo dos níveis de miostatina (proteína responsável por atrofia muscular e fibrose).

Parece estimular também a produção de utrofina (sarcoglicano que pode potencialmente compensar a falta ou a expressão de distrofina)





(EPICATECHIN)

(-)-EPICATECHIN >90 %

## O papel da Miostatina

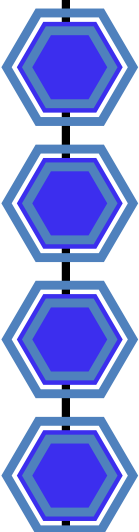
A Miostatina é uma proteína presente no músculo esquelético tanto no período embrionário quanto na idade adulta. Esta proteína, também é conhecida como GDF-8 (Growth and differentiation factor 8) e é um membro da família das supercitocinas do fator de crescimento transformador TGF- $\beta$ , (Transforming growth factor-beta). Sua ação consiste em regular a proliferação dos mioblastos durante o período embrionário e ajustar o crescimento da musculatura esquelética em humanos e animais, durante e após o período embrionário. Esta regulação se dá através de uma interação com o receptor Activina IIB pela junção da miostatina com um propeptídeo.

A função da Miostatina é limitar o crescimento muscular, mantendo quiescentes as células satélites. A partir do momento em que o músculo sofre uma microlesão, estas células satélites, migram para substituir as células lesionadas. Sem a Miostatina, o freio que atua sobre as células satélites poderia ser eliminado e as células musculares proliferariam.

Nas últimas décadas foi verificado que algumas raças de gado tinham uma mutação no gene da Miostatina, de modo que se formava uma proteína não funcional, o que demonstrou que a Miostatina inibia o crescimento da musculatura esquelética e a principal característica destes animais detentores desta mutação, era o crescimento exacerbado dos músculos, fenômeno chamado "*double muscling*". Há pouco tempo foi encontrado o caso de uma criança alemã extremamente musculosa que possuía uma dose dupla de uma mutação que inativa a Miostatina, esta criança apresentava fenótipo semelhante ao "*double muscling*".

Foi constatado por manipulação genética feita com camundongos transgênicos, que quando ocorre uma deficiência de Miostatina ocorre um drástico e generalizado aumento de massa muscular esquelética, principalmente devido a um número maior de fibras musculares livres de gorduras, chegando a ter um aumento em volume cerca de 2 a 3 vezes mais que camundongos selvagens.

PHD COMÉRCIO IMPORTAÇÃO & EXPORTAÇÃO LTDA  
RUA ESTEVÃO BAIÃO, 748 – CAMPO BELO – SÃO PAULO – SP – BRASIL – ZIP CODE 04624-002  
CNPJ. 55.717.565/0001-86 – IE. 111.477.560.111 – MS ANVISA AFE 1.08.597-3  
WWW.PHDIMPORT.COM.BR – TEL. (55) 11 - 5542.4000 - (55) 11 - 5542.9000





(EPICATECHIN)

(-)-EPICATECHIN >90 %



## Dados Científicos:

### EPICATECHIN X Distrofia Muscular

- 1) Epicatequina melhora a biogênese mitocondrial, aumenta a distrofina e utrofina, aumenta folistatina enquanto diminui a miostatina, e melhora a resposta ao exercício do músculo esquelético em adultos com distrofia muscular de Becker**

A epicatequina foi descoberta para ser uma homóloga estrutural de uma família recém-descoberta de PGC1-alfa ativando hormônios esteróides que promovem biogênese mitocondrial e induzir a regeneração do músculo esquelético.

Foi realizado um estudo piloto aberto de epicatequina (50mg duas vezes ao dia por 8 semanas) em adultos ambulatoriais com Distrofia de Becker.

A epicatequina induziu biogênese mitocondrial e regeneração muscular. É o único composto oral que pode concomitantemente aumentar a folistatina e diminuir a miostatina.

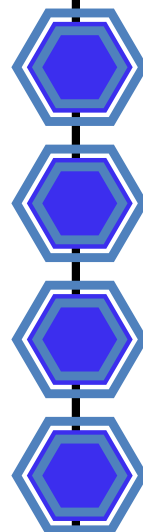
Aumento dos níveis de distrofina e utrofina também foram observados. Houve aumento da força muscular.

A epicatequina pode ser uma nova estratégia terapêutica para distrofinopatias.

- 2) Epicatequina diminui o estresse oxidativo e melhora as alterações musculares de camundongos com distrofia tipo cinturas**

Epicatequina é uma substância natural presente no chá verde que tem sido testada em vários modelos experimentais de doença muscular.

Neste experimento utilizando camundongos com deficiência de delta sarcoglicano, os autores observaram redução do estresse oxidativo. O coração e os músculos esqueléticos apresentaram redução da fibrose. Além disso, houve melhora da força muscular.





**Dados Científicos:**

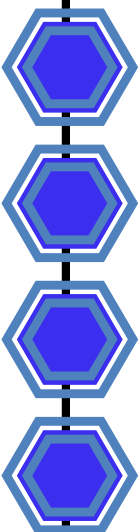
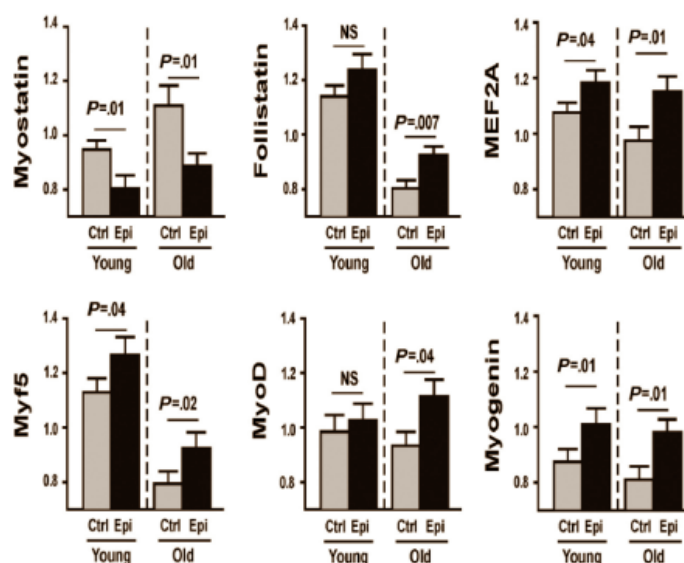
**EPICATECHIN X CRESCIMENTO MUSCULAR E FORÇA**

**1) Efeitos de (-) - epicatequina em moduladores moleculares de crescimento do músculo esquelético e diferenciação.**

Este estudo foi uma combinação de estudos em animais e humanos. Células musculares de pessoas com 20 e 60 anos foram analisadas e observou-se que o envelhecimento leva a um aumento na concentração de miostatina, e um decréscimo na concentração de folistatina. O envelhecimento também reduz a concentração das proteínas MEF2A, Myf5, MyoD e miogenina - indicadores de crescimento muscular.

Os pesquisadores fizeram um experimento com ratos jovens [6 meses de idade] e ratos velhos [> 2 anos]. Metade dos ratinhos ingeriram 1 mg de (-) - epicatequina por kg por via oral duas vezes por dia durante duas semanas, de modo que os animais receberam um total de 2 mg de (-) - epicatequina por kg por dia.

Resultado: (-) - epicatequina proporcionou efeito anabólico em ambos os ratos jovens e velhos. Funcionou também como um bloqueador de miostatina.





**(EPICATECHIN)**

(-)-EPICATECHIN >90 %



## Dados Científicos:

### EPICATECHIN X CRESCIMENTO MUSCULAR E FORÇA

Os pesquisadores em seguida, fizeram um pequeno estudo em humanos (6 pessoas), com idade média de 46 anos e peso médio de 77 Kg. Receberam duas doses diárias de 25 mg de (-) - epicatequina, durante sete dias. Os pesquisadores então, analisaram os efeitos que o suplemento tivera sobre:

- A) a capacidade dos indivíduos em cerrar os punhos fortemente;
- B) e nas concentrações sanguíneas de miostatina e folistatina.

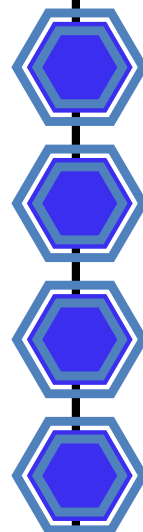
Resultados: (-) - epicatequina produziu um aumento bilateral da força da mão de 7% e foi acompanhado por um aumento significativo (49,2%) da proporção folistatina/miostatina.

### 2) Farmacocinética, farmacodinâmica e análise de segurança de (-) - epicatequina em voluntários saudáveis

Estudo realizado com 17 voluntários saudáveis, onde fizeram uso de dosagens que variaram de 50 a 200 mg por dia.

Epicatequina demonstrou ser seguro, sem efeitos adversos observados, e os resultados sugeriram aumento de NO [óxido nítrico], aumento da função enzimática mitocondrial, bem como aumento da concentração plasmática de folistatina.

Os níveis médios de folistatina no quinto dia do estudo foram 2,5 vezes maior do que no primeiro dia do estudo. Com estes resultados, conclui-se que Epicatequina surge como um suplemento promissor na construção muscular.



PHD COMÉRCIO IMPORTAÇÃO & EXPORTAÇÃO LTDA  
RUA ESTEVÃO BAIÃO, 748 – CAMPO BELO – SÃO PAULO – SP – BRASIL – ZIP CODE 04624-002  
CNPJ. 55.717.565/0001-86 – IE. 111.477.560.111 – MS ANVISA AFE 1.08.597-3  
WWW.PHDIMPORT.COM.BR – TEL. (55) 11 - 5542.4000 - (55) 11 - 5542.9000



## (EPICATECHIN)

(-)-EPICATECHIN >90 %

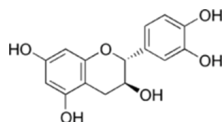


### DADOS TÉCNICOS ...

**NOME BOTÂNICO:** *Camelia sinensis* L. (Kuntze)

**FÓRMULA MOLECULAR (EPICATECHIN):** C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>

**FÓRMULA ESTRUTURAL:**



**MASSA MOLAR:** 290.26806 g/mol

**DOSAGEM USUAL:** 300 mg ao dia.



### SUGESTÕES DE FÓRMULAS...

EPICATECHIN.....150 MG

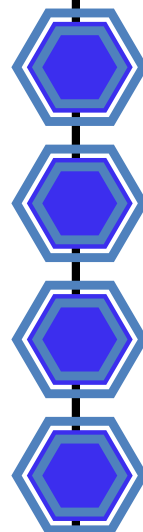
GPA..... 500 MG

SWEET BEET TMG.....250MG

Mande aviar 60 cápsulas.

*Tomar 1 cápsula 2 vezes ao dia.*

**Indicação:** Fórmula para aumento do metabolismo aeróbico, força, resistência, vaso dilatação e construção muscular.



PHD COMÉRCIO IMPORTAÇÃO & EXPORTAÇÃO LTDA  
RUA ESTEVÃO BAIÃO, 748 – CAMPO BELO – SÃO PAULO – SP – BRASIL – ZIP CODE 04624-002  
CNPJ. 55.717.565/0001-86 – IE. 111.477.560.111 – MS ANVISA AFE 1.08.597-3  
WWW.PHDIMPORT.COM.BR – TEL. (55) 11 – 5542.4000 - (55) 11 – 5542.9000



(EPICATECHIN)

(-)-EPICATECHIN >90 %

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Matsakas, A. and P. Diel (2005). "The growth factor myostatin, a key regulator in skeletal muscle growth and homeostasis." *Int J Sports Med* 26(2): 83-9.
2. Schuelke, M., K. R. Wagner, et al. (2004). "Myostatin mutation associated with gross muscle hypertrophy in a child." *N Engl J Med* 350(26): 2682-8.
3. LEE, S. J. Regulation of muscle mass by myostatin. *Annual review of cell and developmental biology*, v. 20, p. 61-86, 2004.
4. McPherron, A. C. and S. J. Lee (1997). "Double muscling in cattle due to mutations in the myostatin gene." *Proc Natl Acad Sci USA* 94(23): 12457-61.
5. Kollias, H. D. and J. C. McDermott (2008). "Transforming growth factor-beta and myostatin signaling in skeletal muscle." *J Appl Physiol* 104(3): 579-87.
6. MCARDLE, D.M.; KATCH, F.I. e KATCH, V.I. *Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
7. Kambadur, R., M. Sharma, et al. (1997). "Mutations in myostatin (GDF8) in double-muscled Belgian Blue and Piedmontese cattle." *Genome Res* 7(9): 910-6.
8. Diel, P., D. Baadners, et al. (2008). "C2C12 myoblastoma cell differentiation and proliferation is stimulated by androgens and associated with a modulation of myostatin and Pax7 expression." *J Mol Endocrinol* 40(5): 231-41.
9. C. McDonald, E. Henricson B., Oskarsson C., Aguilar A., Nicorici N. Joyce; Epicatechin enhances mitochondrial biogenesis, increases dystrophin and utrophin, increases follistatin while decreasing myostatin, and improves skeletal muscle exercise response in adults with Becker muscular dystrophy (BMD); NEUROMUSCULAR DISORDERS 25:S314-S315 · SEPTEMBER 2015
10. Barnett CF<sup>1</sup>, Moreno-Ulloa A, Shiva S, Ramirez-Sanchez I, Taub PR, Su Y, Ceballos G, Dugar S, Schreiner G, Villarreal F.; Pharmacokinetic, partial pharmacodynamic and initial safety analysis of (-)-epicatechin in healthy volunteers.; *Food Funct.* 2015 Mar;6(3):824-33.
11. Gutierrez-Salmean G<sup>1</sup>, Ciaraldi TP, Nogueira L, Barboza J, Taub PR, Hogan MC, Henry RR, Meaney E, Villarreal F, Ceballos G, Ramirez-Sanchez I.; Effects of (-)-epicatechin on molecular modulators of skeletal muscle growth and differentiation.. *J Nutr Biochem.* 2014 Jan;25(1):91-4. doi: 10.1016/j.jnutbio.2013.09.007. Epub 2013 Oct 18.

PHD COMÉRCIO IMPORTAÇÃO & EXPORTAÇÃO LTDA  
RUA ESTEVÃO BAIÃO, 748 – CAMPO BELO – SÃO PAULO – SP – BRASIL – ZIP CODE 04624-002  
CNPJ. 55.717.565/0001-86 – IE. 111.477.560.111 – MS ANVISA AFE 1.08.597-3  
WWW.PHDIMPORT.COM.BR – TEL. (55) 11 - 5542.4000 - (55) 11 - 5542.9000