

L-TEANINA

Auxilia no manejo do estresse,
da ansiedade e da depressão

Melhora a qualidade do sono

Efeito benéfico sobre o
desempenho cognitivo

■ O QUE É?

A L-teanina (2-amino-4-etil-butírico) é um aminoácido não essencial sintetizado a partir do ácido L-glutâmico e da etilamina. Está presente em grande quantidade nas folhas de *Camellia sinensis*, planta nativa do sudeste asiático e utilizada para a produção do chá verde. A estrutura química da L-teanina é similar à do glutamato, um aminoácido importante para o bom funcionamento do sistema nervoso central (SNC) e na regulação de outros neurotransmissores, como o ácido gama-aminobutírico (GABA). Desta forma, a L-teanina vem sendo amplamente investigada por seu efeito nootrópico, associado à melhora da habilidade cognitiva, da qualidade do sono, assim como efeitos benéficos no manejo do estresse, da ansiedade e da depressão.¹⁻⁴

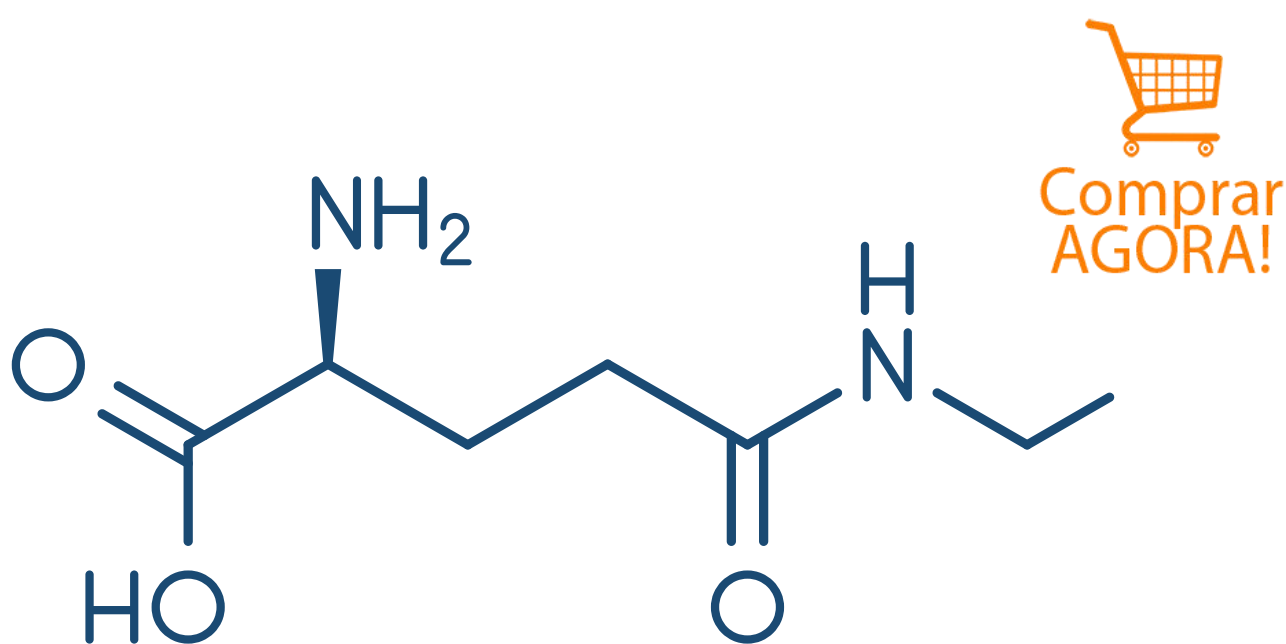


FIGURA 1 - Estrutura química da L-teanina (2-amino-4-etil-butírico). Adaptado de www.shutterstock.com.br, 2020.

QUAL O MECANISMO DE AÇÃO?

Após administração pela via oral, a L-teanina atravessa a barreira hematoencefálica e desempenha diversas funções no SNC, incluindo modulação dos níveis de monoaminas, bem como dos neurotransmissores GABA e glutamato. O glutamato é o aminoácido mais abundante no SNC, e atua como neurotransmissor excitatório. Além disso, desempenha papel fundamental no desenvolvimento neural, na plasticidade sináptica, no aprendizado, na memória e na função cognitiva. Os receptores glutamatérgicos (NMDA, AMPA e cainato) são canais iônicos permeáveis a determinados tipos de cátions, como sódio e cálcio. Quando ativados de forma excessiva (frente ao aumento das concentrações extracelulares de glutamato), estes receptores promovem um maior influxo de cálcio, que acarreta no aumento da atividade da enzima óxido nítrico sintase neural (nNOS) e da síntese de óxido nítrico (NO). Este processo (excitotoxicidade glutamatérgica) promove danos em estruturas celulares e pode acarretar em morte de células do SNC. Com isso, aumenta o risco de desenvolvimento de doenças isquêmicas e neurodegenerativas.^{1,3-5}

Quimicamente semelhante ao glutamato, a L-teanina atua como antagonista dos receptores glutamatérgicos, inibindo a excitotoxicidade induzida por glutamato e prevenindo a morte neural. Ainda, atenua a captação de glicina extracelular em neurônios, modulando os níveis de glutamato, acarretando em um efeito neuroprotetor. Evidências têm demonstrado que a L-teanina auxilia no tratamento da depressão, sendo este efeito associado ao aumento dos níveis de neurotransmissores monoaminérgicos. No cérebro de pacientes com depressão, os níveis de monoaminas encontram-se reduzidos, o que interfere com a modulação de diversas vias de sinalização intracelular, resultando em alterações de humor e declínio da cognição. Contudo, a L-teanina promove um aumento nas concentrações e biodisponibilidade da dopamina e serotonina na fenda sináptica, reestabelecendo o humor, a capacidade motora e a cognição, assim como melhorando a qualidade do sono e a sensação de bem-estar.⁴

Adicionalmente, a L-teanina também promove um aumento nos níveis de GABA, devido à inibição seletiva de receptores glutamatérgicos. Nos mamíferos, o neurotransmissor GABA liga-se a receptores GABA_A no cérebro e tal interação acarreta no aumento do influxo de íons cloreto, o que promove a hiperpolarização celular e suprime a propagação dos potenciais de ação, resultando em uma resposta inibitória no SNC, contribuindo assim para o manejo do estresse e da ansiedade.^{4,6-8}

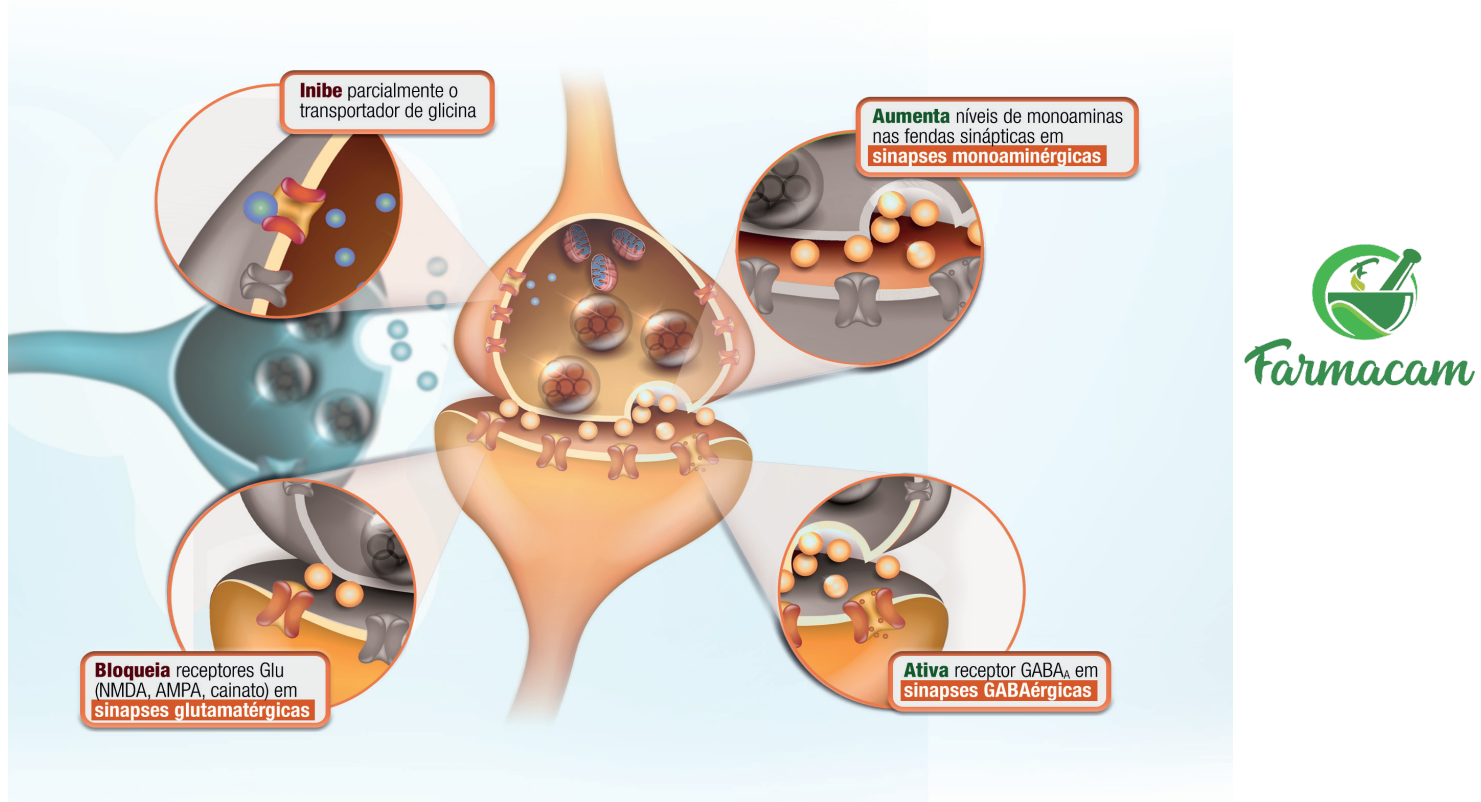


FIGURA 2 - Mecanismo de ação da L-teanina em sinapses excitatórias e inibitórias. Em sinapses glutamatérgicas, a L-teanina bloqueia os receptores ionotrópicos (NMDA, AMPA e cainato), o que reduz o influxo de cálcio e sódio, limitando a neurotransmissão excitatória. Além disso, inibe parcialmente os transportadores de glicina em terminais pré-sinápticos, reduzindo a síntese de glutamato. Em sinapses GABAérgicas, por sua vez, a L-teanina aumenta a transmissão inibitória através da ativação de receptores GABA_A, promovendo o influxo de cloreto e hiperpolarização da membrana. Por outro lado, em sinapses monoaminérgicas, a L-teanina modula a liberação de dopamina e serotonina, aumentando seus níveis e disponibilidade nas fendas sinápticas, gerenciando a neurotransmissão excitatória. Adaptado de www.shutterstock.com, 2020.

■ ESTRESSE, ANSIEDADE E DEPRESSÃO

Alterações nos níveis de monoaminas e de GABA estão relacionadas ao desenvolvimento de vários transtornos de ansiedade. L-teanina atua como um agente ansiolítico ao aumentar os níveis de GABA e de monoaminas no SNC.^{1,4} Estudos clínicos randomizados e controlados por placebo, demonstraram que a suplementação pela via oral com 200 a 250 mg de L-teanina ao dia, durante 8 semanas de tratamento, reduziu a percepção de estresse, ansiedade e depressão em adultos diagnosticados com distúrbios neuropsiquiátricos.^{5,9-11}

Adicionalmente, em estudos clínicos controlados por placebo nos quais foram avaliados exames de eletroencefalograma (EECG), pacientes que receberam a suplementação pela via oral com 50 a 200 mg de L-teanina ao dia apresentaram aumento na atividade na banda alfa cerebral, responsável por modular o estado de repouso no cérebro. Assim, estes resultados sugerem que a suplementação com L-teanina promovem o relaxamento, sem alterar o estado de alerta destes indivíduos. Por fim, a suplementação com L-teanina também auxilia no manejo de alterações cardiovasculares associadas ao estresse, tal como o aumento da pressão arterial. Da mesma forma, outro estudo clínico realizado em adultos demonstrou que a administração pela via oral de 100 mg de L-teanina ao dia promoveu uma redução da pressão arterial em comparação ao grupo placebo. Dessa maneira, a suplementação oral de L-teanina se mostrou segura e eficaz no gerenciamento do estresse, redução da ansiedade e manejo da depressão, promovendo assim o bem-estar geral.^{10,12,13}

■ NEUROPROTEÇÃO

O neurotransmissor glutamato, quando liberado no meio extracelular, sofre pouca ou nenhuma conversão, pois não há enzimas que o degrade. Em concentrações extracelulares elevadas, o glutamato atua como uma neurotoxina e acarreta em alterações morfológicas e funcionais nas células nervosas, relacionadas com o desenvolvimento de doenças isquêmicas e neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson. Neste sentido, foi evidenciado a propriedade neuroprotetora da L-teanina, uma vez que atua como um antagonista dos receptores glutamatérgicos NMDA, AMPA e cainato, envolvidos na excitotoxicidade glutamatérgica.^{1,3,4,7}

Além disso, evidências pré-clínicas têm demonstrado que a L-teanina atenua a neurotoxicidade e a morte neural induzidas por peptídeos beta-amiloide no córtex e hipocampo, bem como reduz os danos associados ao infarto cerebral e à isquemia.^{3,14,15}

■ FUNÇÃO COGNITIVA

Outro benefício associado à ação da L-teanina no SNC é a melhora do desempenho cognitivo. Evidências pré-clínicas demonstram que a intervenção com L-teanina promove uma melhora no aprendizado e memória, sendo este efeito decorrente da regulação dos níveis de dopamina e serotonina na fenda sináptica. Por sua vez, em combinação com a cafeína,

a intervenção com L-teanina resulta em um efeito sinérgico na melhora da cognição e do humor.⁷

Estudos clínicos randomizados, duplo-cegos e controlados por placebo, compararam o efeito da ingestão isolada de cafeína e L-teanina, e a combinação das duas substâncias. Foi observado que a administração combinada de 50 a 150 mg de cafeína e 100 a 250 mg de L-teanina foi mais benéfica em melhorar aspectos cognitivos de memória e atenção quando comparadas à administração isolada destas. Além disso, foi demonstrado que a L-teanina promove uma redução da pressão arterial, modulando a atividade excitatória da cafeína e reduzindo alguns efeitos secundários indesejáveis. Em conjunto, estes estudos evidenciam o efeito sinérgico da suplementação pela via oral com L-teanina e cafeína na melhora do desempenho cognitivo, assim como, os efeitos benéficos da administração de L-teanina isoladamente.^{12,16-18}

■ MELHORA DO SONO

Além da redução dos sintomas associados ao estresse e à ansiedade, a L-teanina também acarreta em efeitos benéficos na melhora da qualidade do sono. Em um estudo clínico randomizado e controlado por placebo foi avaliado o efeito da suplementação com L-teanina sobre a qualidade do sono de 98 meninos (8 a 12 anos de idade) com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). Foram administrados pela via oral 100 mg de L-teanina (quatro vezes ao dia) e, após dez semanas de tratamento, foi observada uma melhora significativa da qualidade do sono nestas crianças. Outro estudo avaliou o efeito da suplementação diária com 250 mg de L-teanina sobre a qualidade do sono de 17 pacientes com esquizofrenia crônica. Após oito semanas, os pacientes tratados com L-teanina relataram uma melhora significativa na qualidade do sono em relação àqueles que receberam placebo. Neste contexto, o tratamento pela via oral com L-teanina pode auxiliar na melhora da qualidade do sono em pacientes que sofrem de distúrbios neuropsiquiátricos, assim como em pacientes saudáveis.^{19,20}

■ OUTRAS EVIDÊNCIAS

A síndrome pré-menstrual (TPM) é um grupo de sintomas que se manifesta na fase lútea do ciclo menstrual, desde o período da ovulação até o primeiro dia da menstruação. Os sinais típicos da TPM geralmente são caracterizados em sintomas psicológicos, como irritabilidade, raiva e ansiedade, ou em sintomas físicos, como sonolência, fadiga, inchaço e dores. Muitas vezes os sintomas podem ser exacerbados, afetando a saúde mental, o rendimento no trabalho e a vida social das mulheres. Evidências têm demonstrado que a suplementação pela via oral de 200 mg de L-teanina ao dia reduz a incidência de sintomas relacionados à TPM. Portanto, o tratamento com L-teanina pode auxiliar positivamente no gerenciamento dos sintomas físicos e mentais associados com a TPM.²¹⁻²³

SUGESTÃO POSOLÓGICA:

USO ORAL: 200 a 400 mg ao dia

FORMAS FARMACÊUTICAS: cápsulas, tabletes e sachês

Este insumo deve ser utilizado sob orientação médica ou de outro profissional da saúde habilitado.

Informativo destinado a profissionais da saúde.



LITERATURAS CONSULTADAS

1. Mancini E, Beglinger C, Drewe J, Zanchi D, Lang UE, Borgwardt S. Green tea effects on cognition, mood and human brain function: A systematic review. *Phytomedicine*. 2017;34:26-37.
2. Camfield DA, Stough C, Farrimond J, Scholey AB. Acute effects of tea constituents L-theanine, caffeine, and epigallocatechin gallate on cognitive function and mood: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2014;72(8):507-522.
3. Kakuda T. Neuroprotective effects of the green tea components theanine and catechins. *Biol Pharm Bull*. 2002;25(12):1513-1518.
4. Deb S, Dutta A, Phukan BC, et al. Neuroprotective attributes of L-theanine, a bioactive amino acid of tea, and its potential role in Parkinson's disease therapeutics. *Neurochem Int*. 2019;129:104478.
5. Hidese S, Ogawa S, Ota M, et al. Effects of L-Theanine Administration on Stress-Related Symptoms and Cognitive Functions in Healthy Adults: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2019;11(10):2362.
6. Kim S, Jo K, Hong K-B, Han SH, Suh HJ. GABA and L-theanine mixture decreases sleep latency and improves NREM sleep. *Pharm Biol*. 2019;57(1):64-72.
7. Türközü D, Şanlıer N. L-theanine, unique amino acid of tea, and its metabolism, health effects, and safety. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;57(8):1681-1687.
8. Saeed M, Naveed M, Arif M, et al. Green tea (*Camellia sinensis*) and L-theanine: Medicinal values and beneficial applications in humans—A comprehensive review. *Biomed Pharmacother*. 2017;95:1260-1275.
9. Nathan PJ, Lu K, Gray M, Oliver C. The neuropharmacology of L-theanine (N-ethyl-L-glutamine) a possible neuroprotective and cognitive enhancing agent. *J Herb Pharmacother*. 2006;6(2):21-30.
10. Kimura K, Ozeki M, Juneja LR, Ohira H. L-Theanine reduces psychological and physiological stress responses. *Biol Psychol*. 2007;74(1):39-45.
11. Hidese S, Ota M, Wakabayashi C, et al. Effects of chronic L-theanine administration in patients with major depressive disorder: an open-label study. *Acta Neuropsychiatr*. 2017;29(2):72-79.
12. Yoto A, Motoki M, Murao S, Yokogoshi H. Effects of L-theanine or caffeine intake on changes in blood pressure under physical and psychological stresses. *J Physiol Anthropol*. 2012;31(1):28.
13. White DJ, De Klerk S, Woods W, Gondalia S, Noonan C, Scholey AB. Anti-stress, behavioural and magnetoencephalography effects of an L-theanine-based nutrient drink: a randomised, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Nutrients*. 2016;8(1):53.
14. Zukhurova M, Prosvirina M, Daineko A, et al. L-theanine administration results in neuroprotection and prevents glutamate receptor agonist-mediated injury in the rat model of cerebral ischemia-reperfusion. *Phyther Res*. 2013;27(9):1282-1287.
15. Williams J, Sergi D, McKune AJ, Georgousopoulou EN, Mellor DD, Naumovski N. The beneficial health effects of green tea amino acid L-theanine in animal models: Promises and prospects for human trials. *Phyther Res*. 2019;33(3):571-583.
16. Haskell CF, Kennedy DO, Milne AL, Wesnes KA, Scholey AB. The effects of L-theanine, caffeine and their combination on cognition and mood. *Biol Psychol*. 2008;77(2):113-122.
17. Owen GN, Parnell H, De Bruin EA, Rycroft JA. The combined effects of L-theanine and caffeine on cognitive performance and mood. *Nutr Neurosci*. 2008;11(4):193-198.
18. Dodd FL, Kennedy DO, Riby LM, Haskell-Ramsay CF. A double-blind, placebo-controlled study evaluating the effects of caffeine and L-theanine both alone and in combination on cerebral blood flow, cognition and mood. *Psychopharmacology (Berl)*. 2015;232(14):2563-2576.
19. Lyon MR, Kapoor MP, Juneja LR. The effects of L-theanine (Suntheanine®) on objective sleep quality in boys with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Altern Med Rev*. 2011;16(4):348.
20. Ota M, Wakabayashi C, Sato N, et al. Effect of L-theanine on glutamatergic function in patients with schizophrenia. *Acta Neuropsychiatr*. 2015;27(5):291-296.
21. Okubo T, Ueda T, Ozeki M, Juneja LR, Yokogoshi H, Matsumoto S. L-Theanine-A unique amino acid of green tea and its physiological effects in humans.
22. Ogasawara Y, Okubo T, Ueda T, et al. BIOLOGICAL ACTIVITIES OF L-THEANINE (SUNTHEANINE™), AN AMINO ACID OF GREEN TEA, IN HUMANS. 한국식품영양과학회 학술대회발표집. Published online 2001:38-47.
23. Timmcke JQ, Juneja LR, Kapoor MP. Efficacy and Short-Term Safety of L-Theanine in Randomized, Double-Blind, Parallel-Group Study. *FASEB J*. 2008;22:760.

Alcântara - Rua Yolanda Saad Abuzaid, 150, lojas 118/119. Telefone (21) 2601-1130

Centro / Zé Garoto - Rua Coronel Serrado, 1630, lojas 102/103. Telefone (21) 2605-9480



vendas@farmacam.com.br



whatsapp (21) 98493-7033



Facebook.com.br/farmacam



Instagram.com.br/farmacam