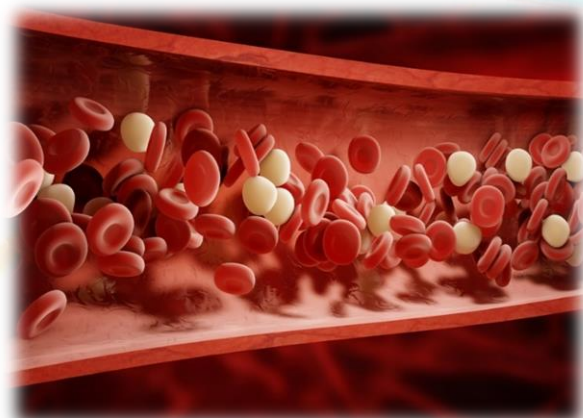


nVitaminB12 Nutrition

(199 µg/mL de metilcobalamina)

INCI: AQUA, POTASSIUM SORBATE, SODIUM BENZOATE, SODIUM ALGINATE, METHYLCOBALAMIN, CALCIUM LACTATE



A metilcobalamina é a forma ativa da vitamina B12, e desempenha um papel fundamental no funcionamento saudável do organismo. A principal função da vitamina B12 está relacionada à formação e maturação de glóbulos vermelhos. Isto é essencial para prevenir anemias, pois os glóbulos vermelhos são responsáveis pelo transporte de oxigênio para os tecidos do corpo. Ela também atua garantindo o desenvolvimento e a renovação adequada das células, na manutenção da saúde do sistema nervoso e auxilia na prevenção de níveis elevados de homocisteína no sangue, que estão associados à doenças cardiovasculares¹⁻³.

A vitamina B12 está naturalmente presente em alimentos de origem animal como carnes, peixes, ovos e produtos lácteos. No entanto, deficiências de B12 podem surgir em diversos cenários, como em indivíduos com problemas de absorção, dietas vegetarianas restritas ou idosos. Estas deficiências podem levar a condições sérias, como anemia megaloblástica e complicações neurológicas, como déficits cognitivos^{4,5}. Neste sentido, a suplementação nutricional de vitamina B12 é necessária.

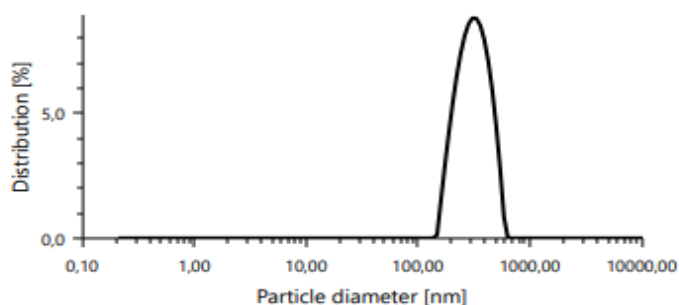
Apesar de ser uma vitamina hidrossolúvel, estudos indicam a redução da absorção gastrointestinal da vitamina B12 em indivíduos idosos, limitando sua biodisponibilidade. Isso se deve às condições adversas encontradas no ambiente gastrointestinal, como condições de pH extremas e a presença de enzimas digestivas⁶⁻⁸. Além disso, a vitamina B12 pode sofrer degradação quando exposta ao calor e durante o armazenamento^{9,10}. Neste sentido, o uso de sistemas nanoencapsulados é uma estratégia promissora para aumentar a biodisponibilidade da vitamina B12, protegendo-a da degradação por fatores específicos e aumentando sua estabilidade química frente às condições de processamento e armazenamento¹¹.

Um estudo conduzido por Ramalho e colaboradores (2021), com o objetivo de aprimorar a estabilidade e biodisponibilidade oral de vitaminas como a B12 e B9, realizou o

desenvolvimento de um sistema de nanoencapsulação das vitaminas B9 e B12, o qual demonstrou maior eficácia na retenção do conteúdo vitamínico, conferindo proteção contra as condições adversas do ambiente gastrointestinal. Este processo resultou em um significativo aumento da biodisponibilidade e bioacessibilidade de ambas as vitaminas, indicando promissoras aplicações para melhorar a eficácia e a absorção desses nutrientes essenciais no organismo⁶.

nTechnology®:

O insumo nVitamin B12 Nutrition possui a vitamina B12 (199 µg/mL) encapsulada em um sistema de nanopartículas poliméricas, produzida através da tecnologia inovadora nTechnology®, com tamanho médio de partículas de 300 nm (Figuras 1 e 2). O reduzido tamanho de partícula permite o aumento da biodisponibilidade da vitamina B12, através de uma absorção mais eficiente no trato gastrointestinal.



1. Gráfico de distribuição de tamanho de partícula do ativo nVitamin B12 Nutrition obtido por espalhamento de luz dinâmico em ângulo de 90° (Litesizer).

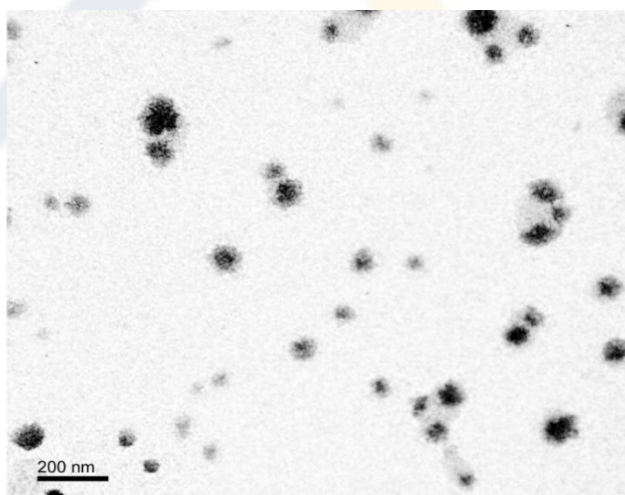


Figura 2. Imagem das nanopartículas de nVitamin B12 Nutrition obtida por microscopia eletrônica de transmissão.

Tecnologia verde:

nVitamin B12 Nutrition é formulada a partir de ingredientes naturais, fornecendo a garantia de uma formulação biodegradável e biocompatível, facilmente reconhecida pelo organismo. O uso da **nTechnology®** baseia-se, ainda, em métodos de produção verdes para o nanoencapsulamento de ativos. Dessa forma, utilizando apenas água como veículo, nVitamin B12 Nutrition não utiliza solventes orgânicos durante seu processo, evitando a geração de resíduos poluentes. nVitamin B12 Nutrition é um produto com certificação vegana e não testado em animais.

Estabilidade:

O processo de nanoencapsulamento utilizando **nTechnology®** em nanoestruturas poliméricas, protege a vitamina B12, oferecendo uma matriz estável que minimiza os efeitos adversos do ambiente, como calor, luz, oxigênio e variações de pH do trato gastrointestinal. A estabilidade de nVitamin B12 Nutrition foi avaliada em diferentes condições de estresse, como exposição à luz, temperatura e diferentes variações de pH, demonstrando-se estável nas condições do trato gastrointestinal (37°C, pH entre 2,0 e 7,0). Além disso, a **nTechnology®** permite um efeito controlado e duradouro, uma vez que o ativo é liberado gradualmente a partir das nanocápsulas no local alvo, garantindo sua entrega eficaz e otimização da absorção.

Indicações:

- Produção de glóbulos vermelhos;
- Tratamento contra anemia perniciosa;
- Transporte de oxigênio no organismo;
- Metabolismo energético;
- Redução dos níveis de homocisteína;
- Auxilia na manutenção da saúde do sistema nervoso;
- Auxilia no desenvolvimento e maturação celular;
- Atender às necessidades nutricionais de dietas vegetarianas e veganas.

Diferenciais:

Produzido com a inovadora tecnologia inteligente **nTechnology®**.

- Ingredientes seguros;
- Biocompatível e biodegradável;
- Vegano e sustentável (Com Certificação);
- Fácil manipulação;
- Doses personalizáveis;
- 100% dispersível em água;
- Máxima absorção e biodisponibilidade;
- Proteção contra a degradação no TGI;
- Efeito controlado e duradouro;
- Alta performance.

Recomendação de uso:

Solução oral, gel comestível, xarope, flaconete, gomas.

Insumo nanotecnológico. Não possui ingredientes de origem animal. Não testado em animais.

Dose usual:

0,36 - 9,9 µg por dia, ou conforme prescrição. Agite antes de usar.

Informações Adicionais:

Teor de ativo: 199 µg/mL de vitamina B12 (metilcobalamina).

Tamanho de partícula: 200 – 500 nm.

Densidade relativa: 0,9 – 1,1.

pH: 3,5 – 6,5.

pH de estabilidade: 2,0 – 7,0.

Incompatibilidade: solventes orgânicos, como etanol.

Alergênicos: Pode conter soja

Condições de armazenamento: armazenar o produto em sua embalagem original, em temperatura ambiente controlada (até 25°C) e protegido da luz.

Informação nutricional:

A informação nutricional foi calculada seguindo as diretrizes da RDC 429/2020 e IN 75/2020.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – Porção 100g	
Valor energético (kcal)	0
Carboidratos totais (g)	0
Açúcares totais (g)	0
Açúcares adicionados (g)	0
Proteínas (g)	0
Gorduras totais (g)	0
Gorduras saturadas (g)	0
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	0
Sódio (mg)	5,28
Metilcobalamina (mg)	19,9

Referências:

1. Verde, R.; Allen, L.; Bjørke-Monsen, A. L. et al. Deficiência de vitamina B 12 . *Nat Rev Dis Primers* v. 3, p. 17040, 2017.
2. Klee, G. G. Cobalamin and folate evaluation: measurement of methylmalonic acid and homocysteine vs vitamin B(12) and folate. *Clin Chem. N.* 46, p. 1277-83, 2000.
3. Wong, C. W.; Ip, C. Y.; Leung, C. P.; et al. Vitamin B12 deficiency in the institutionalized elderly: A regional study. *Experimental Gerontology*, v. 69, p. 221-25, 2015.
4. Green, R.; Allen, L. H.; Bjørke-Monsen, A. L.; et al. Vitamin B12 deficiency. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 3, n. 1, p. 1-19, 2017.
5. Jajoo, S. S.; Zamwar U. M.; Nagrale, P. Etiology, Clinical Manifestations, Diagnosis, and Treatment of Cobalamin (Vitamin B12) Deficiency. *Cureus*, v. 12, n. 16(1), p. 52153, 2024.
6. Vitetta, L.; Zhou, J.; Manuel, R.; Dal Forno, S.; Hall, S.; Rutolo, D. Route and type of formulation administered influences the absorption and disposition of vitamin B12 levels in serum. *J. Funct. Biomater.* v. 9, n. 12, 2018.
7. Ringling, C.; Rychlik, M. Simulation of Food Folate Digestion and Bioavailability of an Oxidation Product of 5-Methyltetrahydrofolate. *Nutrients*. v. 9, n. 969, 2017
8. Ramalho, M. J.; Andrade, S.; Coelho, M. A.; Loureiro, J. A.; Pereira, M. C. Molecular interactions between Vitamin B12 and membrane models: A biophysical study for new insights into the bioavailability of Vitamin. *Colloids Surf., B* v. 194, n. 111187, 2020.
9. Moll, R.; Davis, B. Iron, vitamin B12 and folate. *Medicine*. v. 45, p. 198-203, 2017.
10. Assadpour, E.; Mahdi Jafari, S. A systematic review on nanoencapsulation of food bioactive ingredients and nutraceuticals by various nanocarriers. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* v. 59, p. 3129-3151, 2019.
11. Gamboa, J. M.; Leong, K. W. In vitro and in vivo models for the study of oral delivery of nanoparticles. *Adv. Drug Delivery Rev.* v. 65, p. 800-810, 2013.
12. Ramalho, M. J.; Loureiro, J. A.; Pereira, M. C. Nanopartículas de poli (ácido láctico-co-glicólico) para encapsulamento e liberação gastrointestinal de vitamina B9 e vitamina B12. *Nanomateriais Aplicados ACS*, v. 4, n. 7, p.6881-6892, 2021.
13. RAMALHO, M. J.; ANDRADE, S.; COELHO, M. A.; LOUREIRO, J. A.; PEREIRA, M. C. Molecular interactions between Vitamin B12 and membrane models: A biophysical study for new insights into the bioavailability of Vitamin. *Colloids Surf., B*, v. 194, n. 111187, 2020.
14. MOLL, R.; DAVIS, B. Iron, vitamin B12 and folate. *Medicine*, v. 45, p. 198-203, 2017.
15. ASSADPOUR, E.; JAFARI, S. M. A systematic review on nanoencapsulation of food bioactive ingredients and nutraceuticals by various nanocarriers. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* v. 59, p. 3129-3151, 2019.
16. LANGAN, R. C.; GOODBRED, A. J. Vitamin B12 deficiency: recognition and management. *American Family Physician*, v. 96, n. 6, p. 384-389, 2017.
17. GAMBOA, J. M.; LEONG, K. W. In vitro and in vivo models for the study of oral delivery of nanoparticles. *Adv. Drug Delivery Rev.* v. 65, p. 800-810, 2013.
18. JAGTAP, P., et al. Development of biodegradable nanoparticles for oral delivery of vitamin B12. *Drug Delivery and Translational Research*, v. 9, n. 2, p. 450-459, 2019.
19. RAMALHO, M. J.; LOUREIRO, J. A.; PEREIRA, M. C. Nanopartículas de poli (ácido láctico-co-glicólico) para encapsulamento e liberação gastrointestinal de vitamina B9 e vitamina B12. *Nanomateriais Aplicados ACS*, v. 4, n. 7, p. 6881-6892, 2021.
20. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa n. 28, de 26 de julho de 2018.
21. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 429, de 08 de outubro de 2020.
22. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa n. 75, de 08 de outubro de 2020.