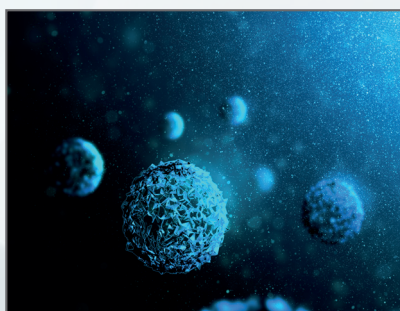


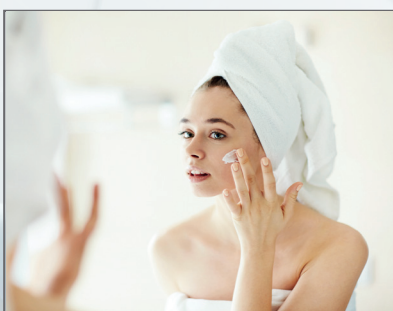
DexSil

TODA A FORÇA DO SILÍCIO

AO SERVIÇO DO HOMEM,
DOS ANIMAIS E DAS PLANTAS



EFEITO
POTENCIALIZADOR



SAÚDE
DA PELE



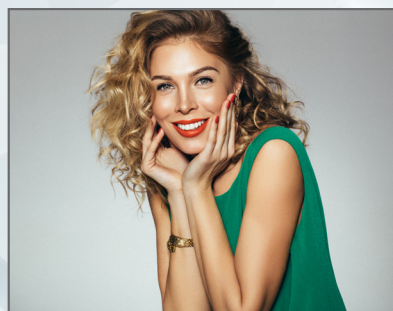
ADJUVANTES
COSMÉTICOS



RECONSTRUÇÃO
ÓSSEA



SUPORTE NUTRICIONAL
DOS DESPORTISTAS



SAÚDE DAS UNHAS
E DO CABELO



CRESCIMENTO
DOS VEGETAIS

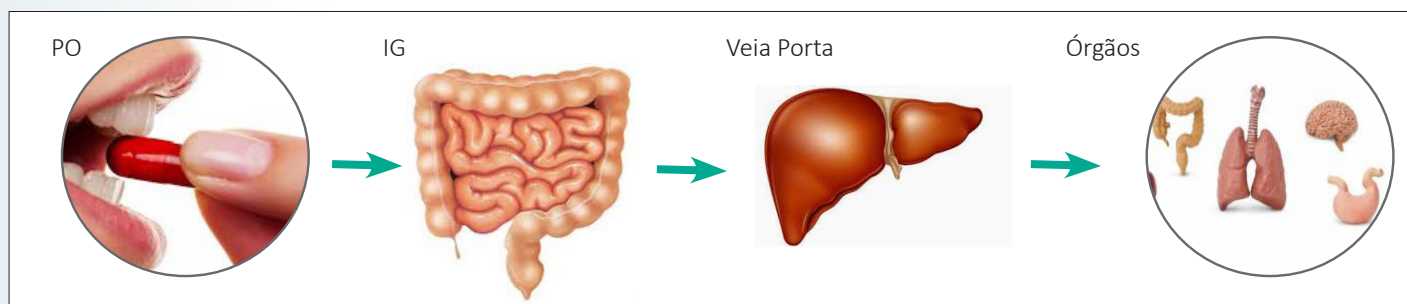


PROTEÇÃO NATURAL
DAS PLANTAS



BIOFORTIFICAÇÃO
DOS ALIMENTOS

SEGURANÇA E DADOS TOXICOLÓGICOS



O silício é o segundo elemento mais abundante da crosta terrestre, depois do carbono. Na natureza, o silício (Si) existe sob a forma de dióxido de silício (sílica), de silicatos ou ainda de ácido ortossilícico (AOS) na água e em líquidos biológicos. O AOS é a forma de Si mais disponível para o homem. Contudo, quando numa solução a concentração em ácido ortossilícico ultrapassa o nível de 0,1%, o AOS polimeriza e formam-se formas menos biodisponíveis.

Não há evidências de que o silício, estando naturalmente presente na água e na alimentação, possa provocar efeitos secundários.

O NOAEL (nível de efeito adverso não observado) do silício proveniente da alimentação foi fixado em 50000ppm, o que faz dele uma substância extremamente segura. Tendo em conta estes dados, o limite superior de segurança foi fixado em 1750 mg/dia para um adulto médio (70 kg)¹.

Em 2009, o grupo científico sobre aditivos alimentares e fontes de nutrientes acrescentadas aos alimentos da AESA (Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos) concluiu que a utilização do dióxido de silício em doses máximas de 1500 mg de silício/dia ou uma suplementação em ácido silícico em doses máximas de 200 mg de silício/dia, não apresenta qualquer risco para a saúde².

De referir que, após a hidratação, o dióxido de silício e o ácido silícico convertem-se em ácido ortossilícico. Todos os estudos toxicológicos existentes aplicam-se por conseguinte a qualquer molécula que contenha ácido ortossilícico.

Sabendo que para o homem a dose letal estimada é de 15g/kg para a sílica ou para o trisilicato de magnésio tomado por via oral e entre 0,5 e 5 g/kg para o silicato de sódio, a OMS (Organização Mundial de Saúde) não fixou qualquer limite no que diz respeito à dose quotidiana aceitável para o dióxido de silício e para os silicatos de sódio ou de magnésio³.

Em função dos dados disponíveis, nem as autoridades sanitárias europeias nem as autoridades competentes americanas estabeleceram um nível máximo de tolerância para o silício para uso humano.

(1) Martin KR, 2007, The chemistry of silica and its potential health benefits. J. Nutr. Health Aging. 11(2), 94-7.

(2) EFSA, 2009. Calcium silicate and silicon dioxide/silicic acid gel added for nutritional purposes to food supplements. Scientific opinion of the Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food. EFSA Journal 1132, 1-24.

(3) WHO, 1974. Silicon Dioxide and Certain Silicates. Seventeenth Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser. No. 539. <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je04.htm>

AS FONTES NATURAIS DE SILÍCIO



(4) Powell, J., McNaughton, S.A., Jugdaohsingh, R., Anderson, S.H., Dear, J., Khot, F., Mowatt, L., Gleason, K.L., Sykes, M., Thompson, R.P., Bolton-Smith, C., Hodson, M.J., 2005, A provisional database for the silicon content of foods in the United Kingdom. Br. J. Nutr. 94(5), 804-12.

(5) Pennington JAT, 1991. Silicon in foods and diets. Food Addit. Contam. 8(1), 97-118.

DEXSIL PHARMA: UM PROCESSO INDUSTRIAL

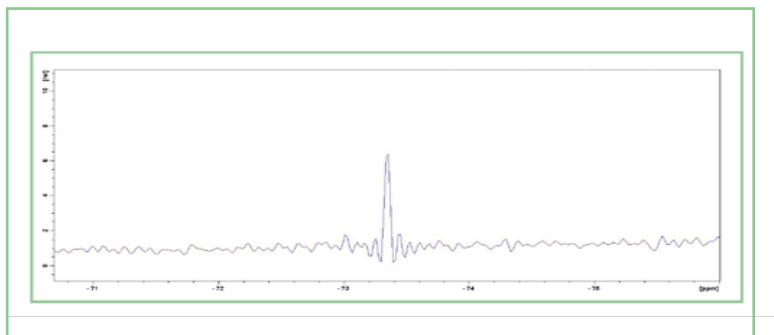
APENAS AS FORMAS MONOMÉRICAS DE SILÍCIO SÃO ALTAMENTE BIODISPONÍVEIS

Porque diminuir o risco de polimerização?

O ácido ortossilícico (AOS), ácido silícico de base encontrado nas plantas, apresenta uma biodisponibilidade elevada (aproximadamente 50%)¹¹. A valores de pH neutro, o AOS é livre e a sua solubilidade é limitada a 2 mM. Em solução aquosa (pH = 7), o ácido monossilícico permanece solúvel durante longos períodos em concentrações de cerca de 100 ppm¹². Em concentrações mais elevadas, o AOS polimeriza em ácidos polissilícicos cuja estrutura irá depender do pH do meio e da concentração em silício. Estas formas policondensadas têm uma fraca biodisponibilidade (aproximadamente 7%)⁶.

Um processo de estabilização eficaz é necessário

Para ser absorvido pelo homem, o AOS deve ser estabilizado eficazmente a fim de limitar a sua polimerização. Com efeito, a biodisponibilidade do Si proveniente do ácido silícico monomérico é elevada (cerca de 53% de uma dose de Si excretada após ingestão) enquanto que um aumento marginal da excreção é detetado após a ingestão de silício oligomérico ou polimérico (nenhuma excreção detetável)¹³.



Graças a uma estabilização eficaz, o Silício Orgânico Bioativado da DexSil Pharma encontra-se unicamente sob a forma monomérica como é demonstrado em análises por ²⁹Si-RMN.

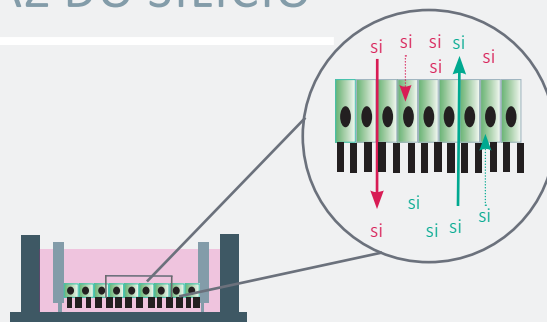
A DexSil Pharma desenvolveu o Silício Orgânico Bioativado, uma molécula de AOS obtida graças a um processo único de estabilização que mantém o AOS exclusivamente numa forma monomérica.

Após uma análise por ²⁹Si-RMN, um sinal único (a - 73,3ppm) que corresponde ao ácido silícico monomérico é detetado. O Silício Orgânico Bioativado tem uma biodisponibilidade elevada. A excreção urinária de Si observada 6h após a ingestão de Silício Orgânico Bioativado representa 25% da dose ingerida¹⁴. Este valor é inferior ao valor de 40% da excreção que é habitualmente reportada após a ingestão de AOS e isto porque a ligação que estabiliza o AOS deve ser inicialmente rompida a fim de libertar o AOS e permitir a absorção do Si. Este processo permite uma libertação “retardada” e prolongada do Silício Orgânico Bioativado. Um nível similar de excreção urinária foi reportado precedentemente numa outra forma estabilizada de AOS (ácido ortossilícico estabilizado pela colina)¹⁵.

- (11) Reffitt, D. M., Jugdaohsingh, R., Thompson, R. P., Powell, J. J., Silicic acid: its gastrointestinal uptake and urinary excretion in man and effects on aluminium excretion. *J. Inorg. Biochem.* 1999, 76, 141–147.
- (12) Annenkov, V. V., Danilovtseva, E. N., Likhoshvay, Y. V., Patwardhan, S. V. et al., Controlled stabilisation of silicic acid below pH 9 using poly(1-vinylimidazole). *J. Materials Chem.* 2008, 18, 553–559.
- (13) Jugdaohsingh, R., Reffitt, D. M., Oldham, C., Day, J. P. et al., Oligomeric but not monomeric silica prevents aluminum absorption in humans. *Am J. Clin. Nutr.* 2000, 71, 944–949.
- (14) Marcowycz, A., Housez, B., Maudet, C., Cazaubiel, M., Rinaldi, G., Croizet, K., Digestive absorption of silicon, supplemented as orthosilicic acid–vanillin complex. *Mol. Nutr. Food Res.* 2015, 59, 1584–9.
- (15) Sripanyakorn, S., Jugdaohsingh, R., Dissayabutr, W., Anderson, S. H. et al., The comparative absorption of silicon from different foods and food supplements. *Br. J. Nutr.* 2009, 102, 825–834.

UM TRANSPORTE EFICAZ DO SILÍCIO

Num modelo de células intestinais humanas, demonstramos que o Silício Orgânico Bioativado é transportado através da parede intestinal por um mecanismo de difusão passivo paracelular. Uma acumulação intracelular do Si por um mecanismo de difusão facilitada implicando transportadores tais como aquagliceroporinas e permitindo um transporte bidirecional estaria igualmente presente¹⁶.



[16] Sergent, T., Croizet, K., Schneider, Y.J. 2017, In vitro investigation of intestinal transport mechanism of silicon, supplied as orthosilicic acid–vanillin complex. *Mol Nutr Food Res.* 61(2)

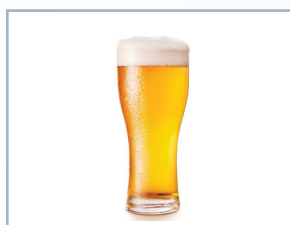
INTERESSE DA SUPLEMENTAÇÃO

SILÍCIO : CONTEÚDO VERSUS ABSORÇÃO

Em qualquer dos casos, a biodisponibilidade do silício presente num alimento prevalece sobre o conteúdo total em silício desse mesmo alimento. De um modo geral, o silício presente nos cereais e nos produtos cerealíferos é facilmente assimilado (excreção urinária média de $49 \pm 34\%$ da toma – variabilidade 10-100%). Ao inverso, a biodisponibilidade do silício contido nos legumes, à exceção dos feijões verdes e das uvas passas, é mais fraca (excreção urinária média de $21 \pm 29\%$ da toma – variabilidade 0-40%). Podemos citar a título de exemplo as bananas, que apresentam valores baixos de absorção do silício ($2,1 \pm 1,2\%$) apesar de serem ricas neste elemento ($5,4 \text{ mg Si} / 100 \text{ g}$).

Em sentido contrário, podemos considerar o exemplo de bebidas (águas, cervejas) cujo conteúdo em silício é baixo mas para as quais a biodisponibilidade do silício é elevada⁶. A forma principal do silício nas bebidas é o ácido ortossilícico (AOS).

O AOS apresenta uma biodisponibilidade elevada (cerca de 50%). Essa característica importante do AOS faz dele um ator essencial na alimentação humana.



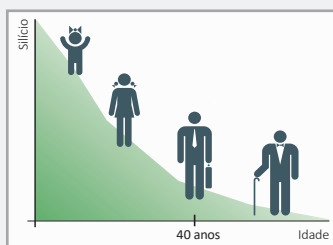
1

Na maior parte dos alimentos a biodisponibilidade do silício é fraca e os alimentos refinados são cada vez mais pobres em silício.



2

O aporte em silício diminui com a idade.



3

Uma carência em silício pode resultar na fragilidade dos ossos e das cartilagens.



Sabemos desde os anos 70 que a carência em silício é causa de malformações ósseas e de disfuncionamento dos tecidos cartilagosos. Estas anomalias são corrigidas por uma suplementação em silício^{7, 8, 9}.

Nas populações americanas e britânicas, a toma diária média de silício é estimada entre 20 a 50 mg com diferenças importantes entre homens e mulheres (sendo a dose mais fraca nas mulheres e nos idosos)^{6, 10}.

O aporte em silício diminui com a idade para atingir um nível inferior a 20 mg de silício/dia ($18,6 \pm 4,6 \text{ mg silício/dia}$ na mulher britânica idosa, segundo um estudo interventivo randomizado e controlado).

Para cobrir as nossas necessidades em silício, as contribuições relativas provêm a 55% da água, café e cerveja, 14% de produtos à base de cereais e 8% de legumes.

A nossa alimentação é cada vez mais refinada e os aportes em silício estão a diminuir. Isto, combinado com o envelhecimento da população, resulta em carências de silício num número cada vez maior de pessoas.

(6) Jugdaohsingh, R., Anderson, S. H., Tucker, K. L., Elliott, H. et al., Dietary silicon intake and absorption. Am. J. Clin. Nutr. 2002, 75, 887–893.

(7) Carlisle EM, 1980(a), A silicon requirement for normal skull formation in chicks. J Nutr 110, 352-359.

(8) Carlisle EM, 1980(b), Biochemical and morphological changes associated with long bone abnormalities in silicon deficiency. J Nutr 110, 1046-1055.

(9) Calomme MR, Vanden Berghe DA, 1997, Supplementation of calves with stabilized orthosilicic acid. Effect on the Si, Ca, Mg, and P concentrations in serum and the collagen concentration in skin and cartilage. Biol Trace Elem Res 56, 153-165.

(10) Bellia JP, Birchall JD, Roberts NB, 1994, Beer: a dietary source of silicon. Lancet. 343 (8891), 235.

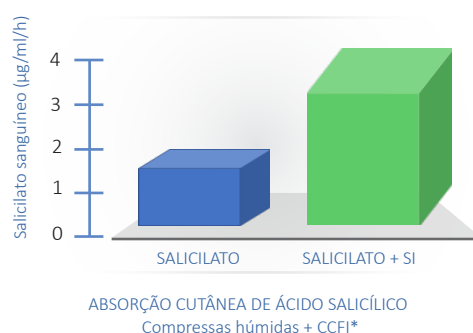
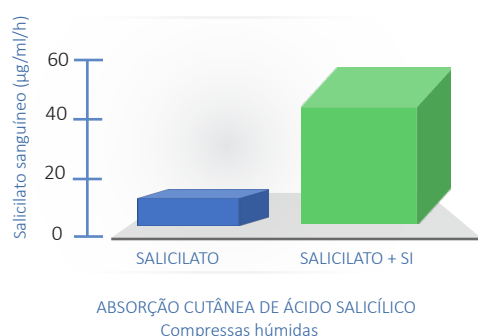
PROPRIEDADES DE POTENCIALIZAÇÃO

AUMENTAR A ABSORÇÃO DAS MOLÉCULAS



Compressas embebidas de uma solução de salicilato de potássio na presença ou não de uma forma orgânica de silício foram aplicadas nas patas de cobaias previamente rapadas. O conteúdo sanguíneo em salicilato foi medido 1 hora após a aplicação¹⁷.

A forma orgânica de silício permitiu aumentar a absorção cutânea de uma molécula fenólica como o ácido salicílico.



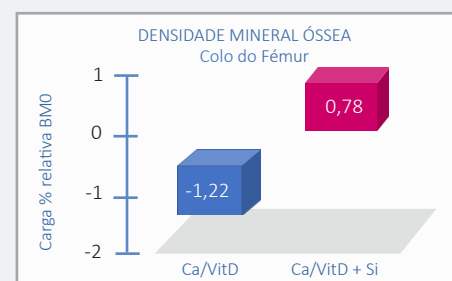
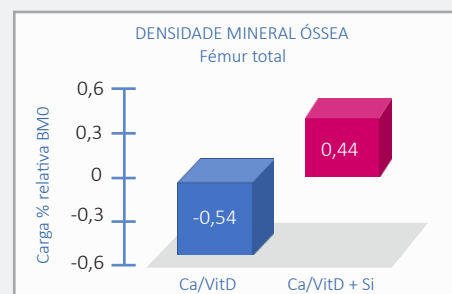
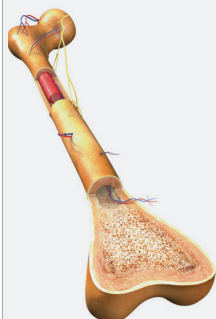
* Corrente Contínua de Fraca Intensidade

[17] Gueyne J, 1962, Therapie. XVII, 549-557.

AUMENTAR A EFICÁCIA DAS MOLÉCULAS

Após um tratamento de 12 meses associando silício, cálcio e vitamina D, a densidade mineral óssea do fêmur e do colo do fêmur aumenta respetivamente de 0,98% e 2,0% comparativamente a um tratamento associando apenas cálcio e vitamina D.

Uma terapia combinando silício a uma mistura cálcio/vitamina D3 tem um efeito benéfico na ossatura. O silício confere um benefício adicional comparativamente a um tratamento associando unicamente cálcio e vitamina D3¹⁸.



[18] Spector, T.D., Calomme, M.R., Anderson, S. H., Clement, G., Bevan, L., Demeester, N., Swaminathan, R., Jugdaohsingh, R., Vanden Berghe, D.A., Powell, J.J., 2008, Choline-stabilized orthosilicic acid supplementation as an adjunct to Calcium/Vitamin D3 stimulates markers of bone formation in osteopenic females: a randomized, placebo-controlled trial. BMC Musculoskeletal disorders, 9, 85



ORGANIC
SILICIUM
bio-activated

Original

ORGANIC SILICIUM

BIO-ACTIVATED

SOLUÇÃO BEBÍVEL

À base de urtiga

- Pele, cabelos, unhas.
- Flexibilidade e mobilidade.

500ML

1000ML

COMPOSIÇÃO (por 15 ml):

Ácido Silícico (monômero absoluto) 43,8 mg
fornecendo 13 mg de Silício
Urtiga (*Urtica dioica*) 1,125 mg

INGREDIENTES:

Água purificada, Ácido Silícico (monômero absoluto), Silício Orgânico de Urtiga (*Urtica dioica*), Aromas, Estabilizador: Ácido fosfórico.



ORGANIC
SILICIUM
bio-activated

Forte

ARTICULAÇÕES

ORGANIC SILICIUM BIO-ACTIVATED

SOLUÇÃO BEBÍVEL

MSM / Glucosamina / Condroitina com edulcorante

500ML

COMPOSIÇÃO (por 45ml):

Ácido Silícico 105mg
fornecendo 30 mg de Silício
Urtiga (*Urtica dioica*) 3,375mg
Metilsulfonilmetano 1500mg
Sulfato de D-Glucosamina 2 KCl 1500mg
Sulfato de Condroitina 800mg
Gluconato de Zinco 10,8mg
fornecendo 1,55mg de Zinco (15,5% VRN)
Gluconato de Cobre 1,287mg;
fornecendo 180µg de Cobre (18% VRN)

INGREDIENTES:

Água purificada, Ácido Silícico (monômero), Urtiga (*Urtica dioica*), Metilsulfonilmetano, Sulfato de D-Glucosamina (2 KCl) (produto à base de CRUSTÁCEOS), Sulfato de Condroitina (produto à base de PEIXE), Gluconato de Zinco, Gluconato Cúprico, Estabilizador: Xilitol, Ácido Fosfórico, Goma Xantana e Goma Guar; Aromas, Emulsionante: Goma de Acácia; Edulcorante: Sucralose.



ORGANIC
SILICIUM
bio-activated

Forte

ARTICULAÇÕES & MÚSCULOS

+ MSM / GLUCOSAMINA / CONDROITINA

ORGANIC SILICIUM BIO-ACTIVATED

GEL CORPORAL

- Preserva a cartilagem
- Flexibilidade das articulações

100ML

COMPOSIÇÃO:

Silício Orgânico Bioativado + MSM, Glucosamina e Condroitina.

INGREDIENTES:

Água, Monometilsilanetriol, Metilsulfonilmetano, Álcool isopropílico, Perfume, Glicina de Capríloil, Cera de Jojoba, Trometamina, Álcool Benzílico, Polímero de Poliacrilato, Acrilato de etilo, Glucosamina (HCl), Sulfato de Condroitina, Casca de Laranja (extracto), Óleo de Hortelã-Pimenta, Goma Arábica, Xilitol, Proteína Hidrolisada do Leite, Poliisobuteno, Polisorbato 20, Poliacrilato 13, Limoneno.



ORGANIC
SILICIUM
bio-activated

Original

ORGANIC SILICIUM

BIO-ACTIVATED

GEL CORPORAL

- Flexibilidade e mobilidade
- Saúde da pele e das unhas

100ML

COMPOSIÇÃO:

Silício Orgânico Bioativado

INGREDIENTES:

Água, Monometilsilanetriol, Acrilamida, Glicina de Capríloil, Trometamina, Poliisobuteno, Perfume, Polisorbato 20.



ORGANIC
SILICIUM
bio-activated

Instant

ARTICULAÇÕES & MÚSCULOS

+ MSM/GLUCOSAMINA/CONDROITINA/ÓLEOS ESSENCIAIS

ORGANIC SILICIUM BIO-ACTIVATED

GEL CORPORAL

- Bem-estar articular
- Efeito relaxante imediato

100ML

COMPOSIÇÃO:

Silício Orgânico Bioativado, MSM, Glucosamina, Condroitina, óleos essenciais de: Gaultheria procumbens, Ocimum basilicum, Eucalyptus citriodora, Gaultheria fragrantissima, Lavandula hybrida, Laurus nobilis, Achillea millefolium.

INGREDIENTES:

Água, Monometilsilanetriol, Gaultheria procumbens (óleo extraído da folha), Metilsulfonilmetano, Glicina de Capríloil, Trometamina, Acrilamida, Perfume, Glucosamina (HCl), Sulfato de Condroitina, óleo de: Ocimum basilicum; Eucalyptus citriodora; Gaultheria fragrantissima; Lavandula hybrida; Laurus nobilis; Achillea millefolium, Poliisobuteno, Amorphophallus Konjac, Hidroxietilcelulose, Proteína Hidrolisada do Leite, Polisorbato 20, Linalol, Citronelol, Limoneno.



ORGANIC
SILICIUM
bio-activated

Sport

ARTICULAÇÕES & MÚSCULOS

+ GLUCOSAMINA / CONDROITINA / ÓLEOS ESSENCIAIS

ORGANIC SILICIUM BIO-ACTIVATED

BÁLSAMO DE AQUECIMENTO

- Para a atividade física
- Cuida dos músculos e tendões

100ML

COMPOSIÇÃO:

Silício Orgânico Bioativado, Cânfora, Mentol, Condroitina, Óleos essenciais de: Gaultheria fragrantissima, Laurus nobilis.

INGREDIENTES:

Água, Monometilsilanetriol, Cânfora, Fosfato diamido, Mentol, Glicerina, Glicina de Capríloil, Óleo de Gaultheria Procumbens (folha), Trometamina, Perfume, Glucosamina (HCl), Sulfato de Condroitina, Óleo de Gaultheria Fragrantissima, Óleo de Laurus Nobilis (folha), Acrilamida, Amorphophallus Konjac (raiz), Hidroxietilcelulose, Poliisobuteno, Proteína Hidrolisada do Leite, Polisorbato 20, Linalol.