

# ESTRATÉGIAS COMPLEMENTARES NA MODULAÇÃO INTESTINAL



## ANA BEATRIZ BAPTISTELLA

- Nutricionista;
- Pós-graduada em Nutrição Clínica Funcional e Nutrição Esportiva Funcional;
- Membro do Institute for Functional Medicine;
- Autora de livros na área de Nutrição Funcional.

Neste conteúdo abordaremos:

1. O papel das fibras;
2. Goma Guar;
3. Inulina;
4. Colágeno.

A nutrição é um importante determinante da saúde humana por fornecer compostos essenciais para o crescimento, desenvolvimento e manutenção do equilíbrio endógeno.

Entretanto, o estilo de vida moderno e o fácil acesso a alimentos de alta densidade calórica e baixo valor nutricional, resultando em excessos e carências nutricionais, podem impactar o risco de doenças crônicas<sup>1,2</sup>, visto que o consumo regular de frutas, vegetais e grãos integrais está negativamente correlacionado com o risco de desenvolvimento de doenças crônicas.<sup>3</sup>

**De acordo com dados da última POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares), apenas 10% da população alcança o consumo recomendado de 400g/dia de frutas, verduras e legumes – o que pode resultar em baixo consumo de diversos nutrientes e compostos bioativos, incluindo as fibras dietéticas: o consumo médio de fibras é de 9,88 g/1.000 kcal, sendo que 77% da população apresenta consumo insuficiente (<12,5 g/1.000 kcal) <sup>4,5</sup>**

O trato digestório tem uma área estimada de 250 a 400m<sup>2</sup> e é considerado o principal conector entre o hospedeiro, entre os fatores ambientais externos e antígenos internos e possui um conjunto de micróbios intestinais (bactérias, archaea, vírus, eucariontes e fungos) coletivamente conhecido como microbiota intestinal, que constitui uma comunidade complexa que interage entre si e com o hospedeiro modulando diversos processos biológicos essenciais para a saúde.<sup>6,7</sup>

A disbiose é caracterizada pela diminuição do número de simbioses, pelo crescimento injustificado de patobiontes e pela perda de diversidade; e os principais fatores responsáveis por essas alterações incluem:<sup>6</sup>



IDADE



DIETA



SEDENTARISMO



ESTRESSE



DROGAS



XENOBIÓTICOS

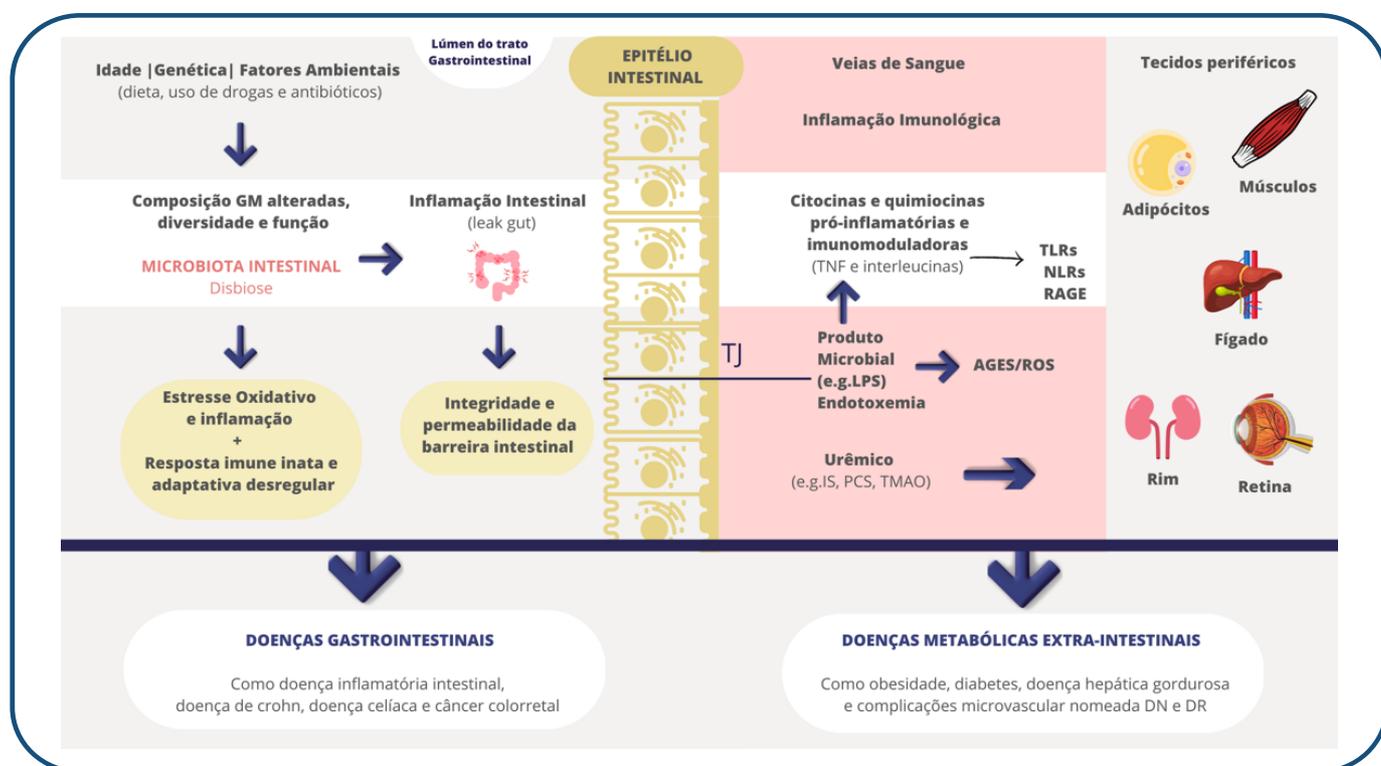
**Um padrão alimentar caracterizado pelo baixo consumo de fibras pode resultar em disbiose intestinal devido a alteração nos valores do pH intestinal que predispõe ao crescimento de bactérias patogênicas.<sup>8</sup>**

**Os quadros de disbiose podem ser associados com diferentes patologias intestinais, mas também com desordens extraintestinais, especialmente as de caráter inflamatório como: obesidade, diabetes, desequilíbrios hepáticos e complicações vasculares.<sup>6</sup>** Isso porque a disbiose pode promover desequilíbrios na integridade da barreira intestinal gerando alterações na expressão das proteínas *tight junctions*, que resulta no aumento da permeabilidade intestinal com consequente translocação de fragmentos bacterianos (lipopolissacarídeos – LPS e peptídeoglicanos - PG) e toxinas urêmicas do lúmen para a corrente sanguínea – caracterizando o quadro de endotoxemia ou estado de inflamação de baixo grau.<sup>6</sup>

Pequenas moléculas conhecidas como MAMP (do inglês, microbe-associated molecular pattern) promovem uma resposta pró-inflamatória por se ligar a receptores TLR4, desencadeando a cascata de liberação de moléculas pró-inflamatórias. Desta forma, sugere-se que um aumento nos níveis circulantes de endotoxinas (particularmente LPS) pode ter um papel principal na inflamação de baixo grau, que são características da obesidade, do diabetes, das doenças hepáticas e das complicações microvasculares, além de contribuir para a hiperreatividade da imunidade inata e adaptativa.<sup>6</sup>

A figura 1 resume esse mecanismo.<sup>6</sup>

**Figura 1.** Representação esquemática das vias que associam a disbiose às doenças intestinais e aos desequilíbrios metabólicos extraintestinais.



Adaptado de: Singh AK. et al, 2019<sup>6</sup>

## O PAPEL DAS FIBRAS

As fibras dietéticas são definidas como carboidratos que são resistentes à ação das enzimas digestivas, não sendo hidrolisados ou absorvidos no intestino delgado e são classificadas como solúveis ou insolúveis.<sup>7</sup> As fibras insolúveis (como celulose e hemi-celulose) tem como principal efeito promover aumento do bolo fecal, enquanto as fibras solúveis são fermentadas pelas bactérias da microbiota resultando na formação dos ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) – acetato, butirato e propionato – caracterizando seu efeito prebiótico.

O aumento na síntese dos AGCC reduz os valores do pH intestinal inibindo o crescimento de bactérias gram-negativas e bactérias produtoras de LPS, proporcionando o ambiente ideal para a manutenção da microbiota saudável. Além disso, esses compostos modulam a expressão das proteínas que compõem as *tight junctions*, regulando a barreira intestinal e a permeabilidade da membrana.<sup>9</sup>



## GOMA GUAR PARCIALMENTE HIDROLISADA

Dentre as fibras disponíveis, é importante destacar a goma guar parcialmente hidrolisada (GGPH), uma fibra solúvel não formadora de gel, de baixa viscosidade com importantes efeitos prebióticos que resultam no aumento da abundância de *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* e nos níveis de AGCC<sup>10,11</sup>. O crescimento de *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* exerce um efeito osmótico no bolo fecal, pois aumenta sua capacidade de retenção de água.<sup>10</sup>

Além de seu efeito prebiótico, o consumo de goma guar parcialmente hidrolisada tem sido associado com a melhora da motilidade intestinal e da consistência das fezes, além de regularizar a frequência evacuatória e promover cicatrização da mucosa intestinal, conforme demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1.** Principais efeitos clínicos com o consumo de goma guar parcialmente hidrolisada

Intervenção	Resultados	Referência
Estudo PAGODA	Melhora da consistência fecal	Reider Sj et al.,2020 <sup>12</sup>
20 voluntários saudáveis	↑ Frequência evacuatória	
5-15g GGPH por 3 semana	Melhora da alfa -e- beta- diversidade microbiana ↑ Produção de AGCC	
44 adultos saudáveis	Melhora da consistência fecal com normalização da escala de Bristol	Yasukawa Z. et. al.,2019 <sup>13</sup>
Com 50% das fezes semanais na escala Bristol entre 5 e 6	↑ Abundância de <i>Bifidubacterium</i> e de <i>Megasphaera</i> ( gênero envolvido da produção de buritato)	
5g de GGPH ou placebo 12 semanas		
108 pacientes com SII (com diarreia com constipação)	Melhora significativa na queixa de inchaço abdominal e na ocorrência de gases	Niv E. et.al., 2020 <sup>14</sup>

\*GGPH = goma guar parcialmente hidrolisada / AGCC = ácidos graxos de cadeia curta / SII = Síndrome do Intestino Irritável

**Desta forma, considerando-se os estudos apresentados, o uso de goma guar parcialmente hidrolisada pode ser uma opção segura para a melhora do trânsito intestinal e da consistência das fezes (avaliada pela escala de Bristol) tanto pelo seu efeito probiótico como pela melhora na capacidade de retenção de água, contribuindo para uma adequada frequência evacuatória.**

## **INULINA**

A inulina é uma fibra que, quando fermentada pelas bactérias intestinais, produz grandes quantidades de AGCC – e seu consumo por indivíduos com constipação tem sido associado a um aumento na frequência evacuatória.<sup>16</sup>

**Uma recente revisão sistemática indicou que diferentes doses de insulina (5 a 20h/d) promoveram um aumento na contagem de Bifidobactérias, além de um aumento na abundância relativa de Anaerostipes, Faecalibacterium e Lactobacillus concomitante à redução na abundância relativa dos Bacteroides (apesar da alta variação interindividual). Além disso, sua ingestão já foi associada com a redução da Clostridia.<sup>18</sup>**

Resultados semelhantes foram observados entre indivíduos saudáveis com constipação moderada: o consumo de inulina indicou um aumento de Anaerostipes e Bifidobacterium associado à redução de Bilophila – mudança relacionada a melhores marcadores de qualidade de vida associados à constipação e fezes mais macias.<sup>19</sup> Devido a essa modulação da composição da microbiota intestinal, o consumo de inulina por indivíduos pré-diabéticos (15g/d durante 6 meses foi associado com melhora nos níveis de insulina de jejum e HOMA-IR, concomitante à redução no gênero Alistipes (que é abundante em indivíduos diabéticos e está positivamente correlacionado com a inflamação e com a resistência à insulina.<sup>20</sup>



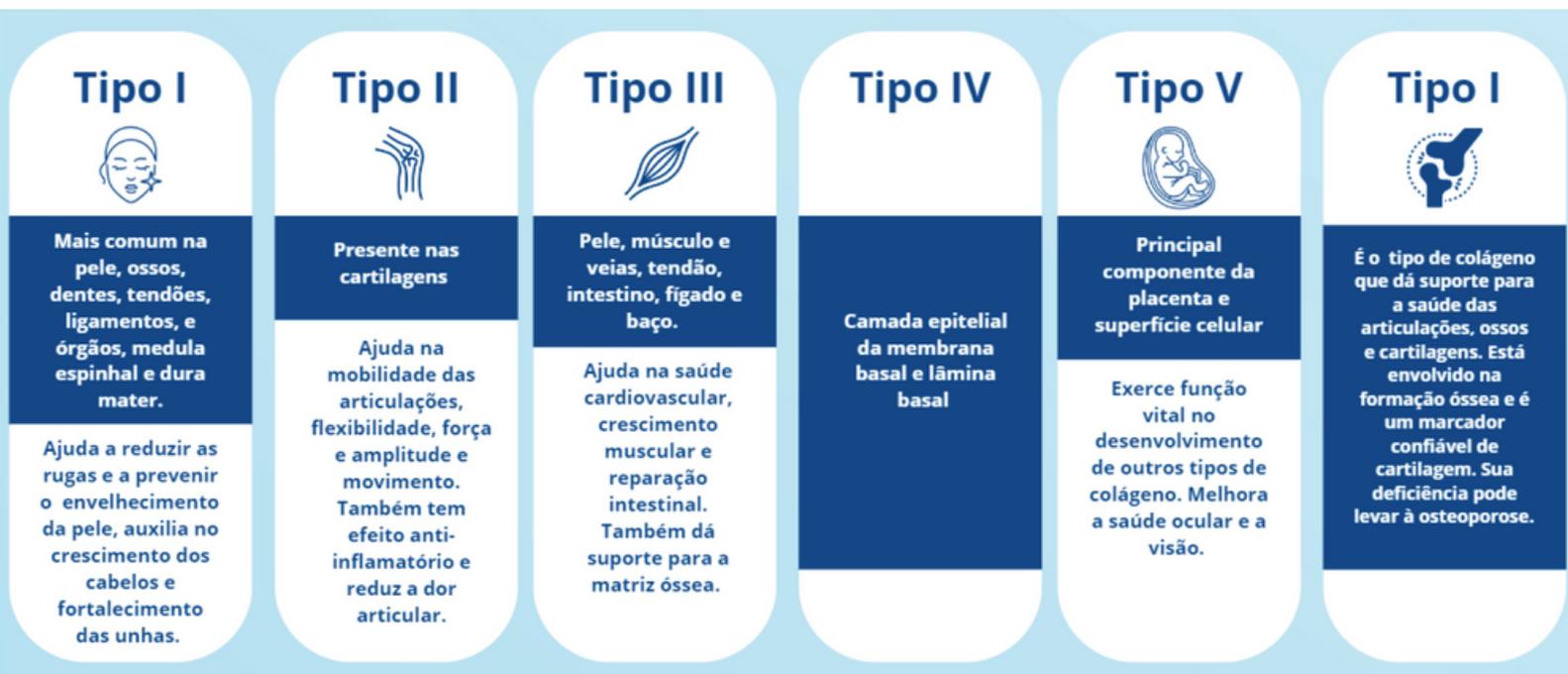
Outro possível efeito da inulina é a manutenção da integridade da mucosa: a pesquisa experimental de Beisner e col, demonstrou que a suplementação de inulina induziu a produção de  $\alpha$ -defensinas pelas células de Paneth, além de melhorar a expressão das proteínas que compõem as *tight junctions*.<sup>21</sup>

Nesse sentido, o consumo de inulina pode ter um importante efeito prebiótico, além de melhorar a frequência evacuatória associada a um possível efeito benéfico na recuperação da mucosa intestinal, corrigindo a hiperpermeabilidade intestinal.

## COLÁGENO

Além das fibras, as proteínas do colágeno também podem ser uma alternativa para a melhora da saúde intestinal. O colágeno é uma das proteínas mais importantes produzidas pelo corpo<sup>22</sup> e já foram identificados 28 tipos de colágeno (que se diferem entre si de acordo com a estrutura das cadeias e o posicionamento dos aminoácidos prolina e hidroxiprolina, sendo os de maior relevância destacados na figura 2). Os peptídeos do colágeno, obtidos após a hidrólise enzimática, têm sido utilizados como ingrediente de diferentes suplementos nutricionais.

Figura 2. Os diferentes tipos de colágeno



Fonte: Adaptado de: Léon-Lopez A. et al., 2019<sup>22</sup>; Soroushanova A. et al., 2019.<sup>23</sup>

E dentre esses tipos, merecem destaque o colágeno tipo I (que é o tipo mais comum encontrado na pele e estruturas como cabelo e unhas), o tipo II (presente nas cartilagens) e o tipo III (que está presente na pele, mas também em órgãos como o intestino). Nesse sentido, a suplementação de colágeno pode ser benéfica para a manutenção da saúde cutânea: doses entre 1 e 10g estão associadas com efeitos benéficos nos parâmetros cutâneos por meio de dois mecanismos: (a) a exposição direta dos fibroblastos aos peptídeos após a absorção intestinal aumenta a síntese da matriz extracelular; (b) o colágeno e seus fragmentos podem induzir células Treg que modulam a ação dos macrófagos e suprime a resposta imune contra o colágeno endógeno, melhorando a saúde da pele.<sup>24</sup>

Além dos efeitos estéticos, a suplementação de colágeno também parece ser benéfica para a saúde intestinal.

## ESTUDO EXPERIMENTAL

Estudo experimental demonstrou que os peptídeos do colágeno podem reduzir a quebra das tight junctions induzida pelo TNF-alfa, além de suprimir a ativação do NFkappa B, reduzindo o grau de inflação e disfunção na barreira intestinal. **Fonte:** Chen Q. et al.<sup>25</sup>

Em função desse efeito na estrutura da mucosa, o consumo de 20g/dia de peptídeos do colágeno por mulheres saudáveis com sobrepeso e queixa de constipação durante 8 semanas promoveu uma melhor frequência evacuatória associada com a redução das queixas gastrintestinais:<sup>26</sup>



- Diminuição de **31% de inchaço**
- Redução de **19% de constipação**
- Diminuição de **39% da dor abdominal**

## CONCLUSÃO

A modulação da saúde intestinal é determinante para a manutenção do equilíbrio endógeno e melhora da qualidade de vida e, a nutrição tem papel fundamental nesse sistema. Dentre as diferentes opções disponíveis, as fibras representam uma alternativa segura e eficiente para normalização do trânsito intestinal e manutenção do equilíbrio da microbiota. Já o colágeno surge como uma nova alternativa para contribuir com a integridade da mucosa intestinal e regularização da frequência evacuatória.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Bruins MJ. Et al. The Role of Nutrients in Reducing the Risk for Noncommunicable Diseases during Aging. *Nutrients* 2019, 11, 85; doi:10.3390/nu11010085. 2. Schwab U. Pihlajamäki J. Are dietary supplements necessary for a healthy person? *Duodecim*; 2016;132(24):2329- 34. 3. Li RH. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. *Adv Nutr.* 2013 May; 4(3): 384S-392S. 4. Carnauba RA. Et al. Estimated dietary polyphenol intake and major food sources of the Brazilian population. *Br J Nutr*; 2021 Aug 14;126(3):441-448. 5. Cruz GL. Et al. Alimentos ultraprocessados e o consumo de fibras alimentares no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(9):4153-4161, 2021. 6. Singh AK. et al. Beneficial Effects of Dietary Polyphenols on Gut Microbiota and Strategies to Improve Delivery Efficiency. *Nutrients* 2019, 11(9), 2216. 7. Makki K. et al. The Impact of Dietary Fiber on Gut Microbiota in Host Health and Disease. *Cell Host & Microbe* 23, June 13, 2018. 8. Leo EEM. Campos MRS. Effect of ultra-processed diet on gut microbiota and thus its role in neurodegenerative diseases. *Nutrition*; 71:110609, 2020. 9. Swann OG. et al. Dietary fiber and its associations with depression and inflammation. *Nutrition Reviews*, Volume 78, Issue 5, May 2020, Pages 394-411. 10. Polymeros D. et al. Partially Hydrolyzed Guar Gum Accelerates Colonic Transit Time and Improves Symptoms in Adults with Chronic Constipation. *Dig Dis Sci*; 59(9):2207-14, 2014. 11. Reider SJ. Et al. Prebiotic Effects of Partially Hydrolyzed Guar Gum on the Composition and Function of the Human Microbiota—Results from the PAGODA Trial. *Nutrients*; 12. 1257, 2020. 12. Reider SJ. Et al. Prebiotic Effects of Partially Hydrolyzed Guar Gum on the Composition and Function of the Human Microbiota—Results from the PAGODA Trial. *Nutrients*; 12: 1257, 2020. 13. Yasukawa Z. et al. Effect of Repeated Consumption of Partially Hydrolyzed Guar Gum on Fecal Characteristics and Gut Microbiota: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, and Parallel-Group Clinical Trial. *Nutrients*; 11, 2170, 2019. 14. Niv E. et al. Randomized clinical study: Partially hydrolyzed guar gum (PHGG) versus placebo in the treatment of patients with irritable bowel syndrome. *Nutr Metab (Lond)*; 13:10, 2016. 15. Horii Y. et al. Partially hydrolyzed guar gum enhances colonic epithelial wound healing via activation of RhoA and ERK1/2. *Food Funct*; 7(7):3176-83, 2016. 16. Micka A. et al. Effect of consumption of chicory inulin on bowel function in healthy subjects with constipation: a randomized, double-blind, placebocontrolled trial. *Int J Food Sci Nutr* 68:82-89, 2017. 17. Le Bastard Q. et al. The effects of inulin on gut microbial composition: a systematic review of evidence from human studies. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* volume 39, pages403-413, 2020. 18. Chambers ES. Dietary supplementation with inulin-propionate ester or inulin improves insulin sensitivity in adults with overweight and obesity with distinct effects on the gut microbiota, plasma metabolome and systemic inflammatory responses: a randomised cross-over trial *Gut*; 68(8):1430-1438, 2019. 19. Vandeputte D. et al. Prebiotic inulin-type fructans induce specific changes in the human gut microbiota. *Gut*; 66(11):1968-1974, 2017. 20. Wang X. et al. Dietary Supplementation with Inulin Modulates the Gut Microbiota and Improves Insulin Sensitivity in Prediabetes. *Int J Endocrinol*; 2021: 5579369, 2021. 21. Beisner J. et al. Prebiotic Inulin and Sodium Butyrate Attenuate Obesity-Induced Intestinal Barrier Dysfunction by Induction of Antimicrobial Peptides. *Front Immunol.* 2021; 12: 678360. 22. Léon-Lopez A. et al. Hydrolyzed Collagen—Sources and Applications. *Molecules*; 24(22), 4031, 2019. 23. Sorushanova A. et al. The Collagen Suprafamily: From Biosynthesis to Advanced Biomaterial Development. *Adv Mater*; 31(1):e1801651, 2019. 24. Barati M. Collagen supplementation for skin health: A mechanistic systematic review. *J Cosmet Dermatol*; 19(11):2820-2829, 2020. 25. Chen Q. et al. Collagen peptides ameliorate intestinal epithelial barrier dysfunction in immunostimulatory Caco-2 cell monolayers via enhancing tight junctions. *Food Funct*; 8(3):1144- 1151, 2017. 26. Abrahams M. et al. Effect of a Daily Collagen Peptide Supplement on Digestive Symptoms in Healthy Women: 2-Phase Mixed Methods Study. *JMIR Form Res*; 6(5):e36339, 2022..

A linha de fibras da Nestlé que  
**faz+**  
pela saúde intestinal.



**VITAL PROTEINS®**



**10g** de colágeno por porção



**NÃO CONTÉM**  
Glúten e Lactose



Adicione em bebidas quentes e frias



Conheça a loja virtual de Nestlé Health Science

[www.nutricaoatevoce.com.br](http://www.nutricaoatevoce.com.br)



**Avante**  
Nestlé Health Science

Plataforma de atualização científica de Nestlé Health Science

[www.avantenestle.com.br](http://www.avantenestle.com.br)

NHS22.0167

Acompanhe as novidades do Avante Nestlé nas redes sociais:

AvanteNestlé avantenestlebr AvanteNestléBR

Serviço de atendimento ao profissional de saúde: **0800-7702461**. Para solucionar dúvidas, entre em contato com seu representante.

Material destinado exclusivamente a profissionais de saúde. Proibida a distribuição aos consumidores.

**Nestlé**  
HealthScience