



## OS BENEFÍCIOS DO USO DE PROBIÓTICOS NA MICROBIOTA INTESTINAL

Autores: SANTOS, Bruna Oliveira Duarte; BUCCHIANICO, Fernanda Garcia

### RESUMO

A microbiota intestinal é um ecossistema presente no intestino humano, com microrganismos que fazem a proteção contra bactérias patogênicas. Quando ocorre um desequilíbrio dessa microbiota, é importante a utilização de probióticos, que se classificam em suplementos alimentares com bactérias benéficas como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, que administrados de forma correta, combatem os microrganismos patogênicos, contribuindo para o equilíbrio da microbiota intestinal. Essas bactérias encontram-se disponíveis em forma de suplementos dietéticos e produtos fermentados. Diante disso, o objetivo do artigo é definir os probióticos e seus benefícios para microbiota intestinal humana. Constatou-se que tais bactérias beneficiam a microbiota através da criação de compostos antimicrobianos; disputa por nutrientes e sítios de adesão e estimulando o sistema imunológico contra os patógenos. No entanto os probióticos só permanecem no intestino por dias ou semanas, diferentemente dos microrganismos naturais da microbiota. Além disso, é fundamental uma alimentação saudável aliada ao uso de probióticos.

**Palavra Chave:** Suplemento alimentar, bactérias benéficas, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*.

### ABSTRACT

The intestinal microbiota is an ecosystem present in the human intestine, with microorganisms that protect against pathogenic bacteria. When there is an imbalance of this microbiota, it is important to use probiotics, which are classified as food supplements with beneficial bacteria such as *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, which administered correctly, fight pathogenic microorganisms, contributing to the balance of the intestinal microbiota. These bacteria are available in the form of dietary supplements and fermented products. Therefore, the aim of the article is to define probiotics and their benefits for human intestinal microbiota. It was found that such bacteria benefit the microbiota through the creation of antimicrobial compounds; vying for nutrients and adhesion sites and stimulating the immune system against pathogens. However, probiotics only remain in the intestine for days or weeks, unlike the natural microorganisms in the microbiota. In addition, a healthy diet combined with the use of probiotics is essential.

**Key Words:** Food supplement, beneficial bacteria, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*.



## 1 – INTRODUÇÃO

O termo microbiota intestinal refere-se a um conjunto de microrganismos vivos que habitam nosso intestino, a partir do nascimento. A microbiota saudável, definida como microbiota normal, mantém e propicia o bem-estar e a não existência de patologias, principalmente do trato gastrointestinal (WGO, 2017; SAAD, 2006).

A palavra “probiótico” originou-se do grego e significa “para a vida”. Ainda que o termo e a definição exata de probiótico tenham origem nos anos 90, o desejo por microrganismos possivelmente benéficos à saúde é de tempos remotos (RAIZEL *et al*, 2011). Estes microrganismos benéficos podem ser utilizados para prevenir e tratar doenças, pois, ao competirem pela ocupação da mucosa intestinal, fabricam substâncias bacteriostáticas, que acabam gerando o aumento de bactérias benéficas à nossa saúde e a diminuição das patogênicas (MATOS, 2010).

Tais microrganismos possuem três prováveis mecanismos de ação, onde o primeiro deles é a diminuição do número de células viáveis, através da criação de compostos com ação antimicrobiana; disputa por nutrientes e a disputa por sítios de adesão. O segundo mecanismo é a capacidade de alterar o metabolismo microbiano, através da alta ou baixa atividade enzimática. Já o terceiro, seria a ajuda na imunidade do organismo humano, através do aumento dos níveis de anticorpos e a alta na atividade dos macrófagos (SAAD, 2006).

As bactérias probióticas mais utilizadas são dos gêneros *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*. As primeiras estimulam o sistema imunológico, produzem vitamina B, impedem a propagação de patógenos, e ajudam na restauração da microbiota normal após medicação com antibióticos. Já os *Lactobacillus* são capazes de fermentar carboidratos formando ácido lático, sendo assim classificados como homo ou hetero – fermentadores (STÜRMER *et al*, 2012).

Fundamento nisso, o presente trabalho tem por objetivo explicar o que são probióticos e também pontuar quais são os benefícios de seu uso para a microbiota intestinal humana. A metodologia abordada foi um estudo de revisão bibliográfica exploratória no período de Fevereiro a Agosto de 2021, sendo utilizados artigos



publicados entre os anos de 2006 até 2019, através de bases de dados como: Scielo, Periódico Capes, Google Acadêmico e Pub Med.

## 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Microbiota intestinal

A microbiota intestinal é classificada como um ecossistema, principalmente bacteriano, que habita frequentemente no sistema intestinal humano, desempenhando o papel de proteção, evitando assim, o estabelecimento de bactérias patogênicas que normalmente são motivadas pelo desequilíbrio da microbiota (PAIXÃO e CASTRO, 2016). Esse ecossistema é formado por 400 a 1000 espécies bacterianas, com composição diversificada de acordo com cada indivíduo. Porém, é estimado que 30 a 40 espécies predominem neste ecossistema (MONTEIRO, 2012).

O intestino presente na fase fetal é estéril, sendo banhado somente pelo líquido amniótico. A colonização do intestino por bactérias começa no nascimento, quando o bebê é exposto à diferentes espécies de microrganismos localizados no canal vaginal, região perineal da mãe, e aos microrganismos do meio ambiente. Existe uma seleção da flora com continuação de algumas populações bacterianas e eliminação de outras. Aproximadamente aos dois anos de idade, a composição da microbiota fica estável, alcançando o tipo adulto. Apesar de a microbiota intestinal permanecer em contato permanente com microrganismos do meio ambiente, a sua composição permanece constante ao longo da vida adulta (ANDRADE, 2010).

As funções que a mesma desempenha são importantes e bem estabelecidas, sendo significativas as de proteção anti-infecciosa que oferecem resistência à colonização por microrganismos externos; a imuno-modulação, que gera uma ativação das defesas imunológicas e, por último, a contribuição nutricional consequente das interações locais e dos metabólitos fabricados disponibilizando fontes energéticas e de vitaminas (PAIXÃO e CASTRO, 2016).

O reconhecimento sobre a importância da microbiota intestinal para nossa saúde tem levado à criação de métodos para manipular populações bacterianas, sendo que o interesse por probióticos amplia a partir da possibilidade de se modular beneficemente a

microbiota intestinal, e assim conseqüentemente diminuir as bactérias que causam doenças (SANTOS, 2011).

## 2.2 Probióticos

Em seu trabalho no Instituto Pasteur o cientista Eli Metchnikoff, observou a função positiva desempenhada por algumas bactérias, o que resultou ao russo o Prêmio Nobel. O mesmo propôs que pela dependência que o intestino tem na existência de microrganismos nos alimentos, torna-se possível à adoção de métodos para alterar a microbiota do nosso corpo e substituir os microrganismos patogênicos por benéficos (FAO, 2006).

Os probióticos são suplementos alimentares com microrganismos vivos (*Lactobacillus* e/ou *Bifidobacterium*), não patogênicos, que geram benefícios à saúde do hospedeiro, quando administrados em quantidades corretas; além disso, contribuem para o equilíbrio da microbiota intestinal (STÜRMER *et al*, 2012).

O termo probiótico foi primeiramente utilizado em 1965 por Lilly e Stillwell, para apresentar substâncias secretadas por um microrganismo, o qual impulsiona o crescimento de outro (SANTOS, BARBOSA, BARBOSA, 2011).

Os microrganismos benéficos mais utilizados são classes de bactérias que produzem ácido láctico como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, que cumprem os requisitos para um bom probiótico (VARAVALLO, THOMÉ, TESHIMA, 2008).

Os *Lactobacillus* são bactérias gram-positivas e anaeróbicas facultativas, prevalentes no intestino delgado. Essas bactérias impedem a proliferação de microrganismos não benéficos, pela concorrência por locais de ligação e nutrientes, gerando também ácidos orgânicos, que diminuem o pH intestinal, adiando o crescimento de bactérias patogênicas (FLESCHE, POZIOMYCK, DAMIN, 2014).

A classe compreende neste momento 80 cepas aproximadamente certificadas, sendo as mais usadas os *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus* e *Lactobacillus casei* (SANTOS, BARBOSA, BARBOSA, 2011).



O gênero *Bifidobacterium* é formado por bactérias geralmente aeróbicas estritas ou anaeróbicas, gram-positivas que prevalecem no intestino grosso. Este grupo inclui 30 espécies (MONTEIRO, 2012).

As Bifidobactérias são microrganismos que formam ácido acético e láctico na proporção de 3:2 respectivamente, a partir de dois moles de hexose, sem criação de CO<sub>2</sub>. A enzima fundamental desta via metabólica fermentativa é a frutose-6-fosfato fosfocetolase. Além da glicose, todas as Bifidobactérias de origem humana são preparadas para usar a galactose, lactose e a frutose como fontes de carbono (RAIZEL *et al*, 2011).

Os probióticos mais utilizados incluem Bifidobactérias como: *B. bifidum*, *B. breve*, *B. infantis*, *B. lactis*, *B. longum* e *B. thermophilum* (FORTES e MUNIZ, 2009).

### 2.3 Benefícios dos Probióticos para microbiota intestinal

Os benefícios dos microrganismos benéficos sobre a microbiota intestinal contêm fatores como efeitos opostos, competição e efeitos imunológicos, acrescentando resistência contra microrganismos patogênicos. O uso de culturas bacterianas probióticas incentiva a multiplicação de bactérias benéficas, evitando a proliferação de bactérias nocivas, fortalecendo os mecanismos de defesa naturais do organismo (LIMA e WESCHENFELDER, 2019).

Os componentes dos probióticos podem formar e soltar compostos como as bacteriocinas, que são ácidos graxos voláteis de cadeia curta (butírico, láctico, acético, propiônico) e os peróxidos de hidrogênio que possuem ação bacteriostática, tais ácidos agem como inibidores do crescimento de bactérias nocivas. O crescimento de bactérias patogênicas no intestino pode ser inibido pelas bacteriocinas, pois elas são substâncias antibióticas que agem no local (ROCHA, 2011).

Os microrganismos benéficos dominam locais de adesão na mucosa intestinal gerando certa barreira física que impossibilita a ligação de bactérias patogênicas. Desse modo, tais bactérias não conseguem acoplar a estes receptores e dessa forma são eliminadas pela competição (MONTEIRO, 2012).

Os probióticos disputam com as bactérias patogênicas pelos nutrientes disponíveis no intestino. O organismo fornece as quantidades de nutrientes que as



bactérias intestinais precisam e estas mostram ativamente as suas necessidades. Essa relação vantajosa impossibilita uma formação excessiva de nutrientes, a qual propiciaria o estabelecimento de bactérias nocivas ao organismo humano (SAAD, 2006).

As bactérias benéficas estimulam o sistema imunológico, por meio da elevação dos níveis de anticorpos e ativação dos macrófagos, multiplicação de células T e produção de interferon, e elencar este mecanismo a duas classes de bactérias os *Lactobacillus* e o *Bifidobacterium* (ROCHA, 2011).

Contudo há necessidade de novos estudos em relação à forma de ação das bactérias probióticas, para explorar sua capacidade terapêutica. Na atualidade, o trabalho dos probióticos mais vantajoso é nas diarreias, apesar de alguns estudos mostrarem melhora do eczema atópico, esses conhecimentos exigem comprovação (COSTA, 2011).

#### 2.4 Aplicação em alimentos e/ou suplementos

Os probióticos encontram-se disponíveis como suplementos dietéticos e produtos fermentados de consumo diário. Estes produtos possuem quantidade, qualidade e pureza variáveis, devido à dificuldade no controle de qualidade de microrganismos vivos. Dessa maneira, somente os produtos avaliados em estudos humanos controlados podem ser indicados (MATOS, 2010).

Os suplementos dietéticos estão no mercado em forma de comprimidos, sachês, cápsulas, tabletes, pós, pastilhas, granulados, soluções e suspensões que utilizam bactérias em forma liofilizada. Vale destacar, que os probióticos nas formas de apresentação de comprimidos, cápsulas e tabletes não são classificados como alimentos, visto que estes produtos são registrados como fármacos (MONTEIRO, 2012).

A utilização de organismos benéficos surgiu no oriente médio, onde médicos prescreviam que iogurtes e outros fermentados ajudavam no tratamento de infecções do trato gastrointestinal e também como estimulante para o apetite (SANTOS, BARBOSA, BARBOSA, 2011).

Um dos principais probióticos é o Kefir, sendo este um leite fermentado, um tanto efervescente e espumoso, classificado como um produto probiótico complexo, por ter microrganismos vivos que restabelecem o equilíbrio da microbiota intestinal. Este



leite fermentado é proveniente das montanhas do Cáucaso, do Tibet e da Mongólia, decorrente da ação da microbiota natural existente nos grãos de Kefir, leveduras fermentadoras de lactose e não fermentadoras (STÜRMER *et al*, 2012).

Outro relevante é o Kombucha, uma bebida probiótica utilizada em todo mundo, de forma caseira ou comercializada por algumas empresas. É uma bebida tradicional asiática, elaborada a partir da fermentação da infusão das folhas de *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, podendo ser utilizado o chá preto ou verde, com adição de açúcar. Para o preparo é usado como inóculo, o chamado “Scooby”, uma cultura simbiótica de leveduras e bactérias. A bebida é parecida a um espumante, com gosto ácido e refrescante, semelhante à cidra de maçã. (MEDEIROS e ZANCHETT, 2019).

Existem outros produtos probióticos, porém os produtos citados à cima, são de maior relevância para este trabalho. A criação de produtos probióticos para consumo humano é tanto preventivo para pessoas saudáveis ou terapêutico para pessoas com algum desequilíbrio. Por isso o propósito é combater causas e também aliviar alguns sintomas indesejados (OLIVEIRA, 2020).

## 2.5 Efeitos Colaterais

Algumas pessoas podem sentir os efeitos colaterais referentes à ingestão dos probióticos por causa da morte dos patógenos no intestino, uma vez que estes liberam produtos celulares tóxicos, reação chamada de “die-off reaction”. Nessas situações é recomendado continuar utilizando os probióticos para que ocorra melhora dos sintomas. Observa-se um aumento discreto na produção de gases, incomodo abdominal e também diarreia, que passa com o tempo (RAIZEL *et al*, 2011).

Independente das culturas probióticas serem consideradas seguras, é preciso determinar a segurança no uso de cepas antes do lançamento e publicação de um novo produto. Dessa maneira, uma análise crítica da segurança fará com que os benefícios dos probióticos sejam acessíveis ao consumidor (MONTEIRO, 2012).

Um ponto importante a se dizer é que, o consumo de cepas probióticas não leva a uma colonização regular em longo prazo e à sobrevivência no organismo humano. Invariavelmente, os microrganismos permanecem no intestino por dias ou semanas, mas

não mais que este período. Deve-se ressaltar também que as bactérias probióticas não devem substituir um estilo de vida saudável e uma dieta balanceada (FAO, 2006).

### **3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os probióticos são ótimos aliados para garantia de uma microbiota saudável, que agindo de forma correta, irá assegurar ao organismo maior proteção contra possíveis patógenos. As bactérias probióticas beneficiam o intestino através da criação de substâncias bacteriostáticas que inibem o crescimento de bactérias patogênicas; dominam locais de adesão na mucosa intestinal, impedindo a ligação dos patógenos nesta mucosa e utilizando os nutrientes para suas necessidades, impossibilitando que ocorram excessos de nutrientes para os patógenos. Além de todos esses benefícios os probióticos também beneficiam o sistema imune, por meio da elevação dos níveis de anticorpos e ativação dos macrófagos favorecendo uma maior resposta do organismo diante de possíveis invasores patógenos.

É importante salientar que os probióticos não permanecem no intestino como as bactérias naturais da microbiota intestinal, mas sim por um curto período de dias ou semanas, devendo, portanto, seu uso estar aliado a uma alimentação saudável.





#### 4 – REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.M.D.S. **Microflora Intestinal: Uma Barreira Imunológica Desconhecida**. 2010. 24f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto, Porto, 2010. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/52784/2/Microflora%20intestinal%20%20uma%20barreira%20imunologica%20deconhecia.pdf>. Acesso em 06 Abr. 2021.

COSTA, E. S. Probióticos e prebióticos: relações com a imunidade e promoção da saúde. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.4, n. 2, p. 4-11, Abr.2011. Disponível em: <https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/42/6.pdf> . Acesso em 26 Maio, 2021.

FAO, Food And Nutrition Paper. **Probiotics in Food Health and Nutritional Properties and Guidelines for Evaluation**, Roma, 2006. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a0512e/a0512e.pdf>. Acesso em 29 Mar. 2021.

FLESCH, A. G. T; POZIOMYCK, A. K; DAMIN, D. C. O uso terapêutico dos simbióticos. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v.27, n. 3, p. 206-209, 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/abcd/v27n3/pt\\_0102-6720-abcd-27-03-00206.pdf](https://www.scielo.br/pdf/abcd/v27n3/pt_0102-6720-abcd-27-03-00206.pdf). Acesso em 17 Maio, 2021.

FORTES, R. C; MUNIZ, L. B. Efeitos da suplementação dietética com frutooligosacarídeos e inulina no organismo humano: estudo baseado em evidências. **Com. Ciências Saúde**, Brasília, v. 20, n.3, p.241-252, 2009. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/ccs\\_artigos/2009Vol20\\_3art05efeitossup.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/ccs_artigos/2009Vol20_3art05efeitossup.pdf). Acesso em 27 Abr. 2021.

LIMA, T. L; WESCHENFELDER, S. Benefícios dos probióticos para a microbiota intestinal e sua adição em derivados lácteos e suplementos. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 74, n.1, p.51-59, jan./mar. 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/336974775\\_Beneficios\\_dos\\_probioticos\\_para\\_a\\_microbiota\\_intestinal\\_e\\_sua\\_adicao\\_em\\_derivados\\_lacteos\\_e\\_suplementos](https://www.researchgate.net/publication/336974775_Beneficios_dos_probioticos_para_a_microbiota_intestinal_e_sua_adicao_em_derivados_lacteos_e_suplementos). Acesso em 24 Maio, 2021.

MATOS, P. M. S. **Probióticos**. 2010. 19f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto, Porto, Jun. 2010. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/53386/2/ProbiticosPedro%20MSM.pdf>. Acesso em 25 Fev.2021.



MEDEIROS, S. C. G; ZANCHETT, C. C. C. Kombucha: efeitos in vitro e in vivo. **Infarma Ciências Farmacêuticas**, Porto Alegre, v. 31, n. 2, p. 73-39, maio, 2019. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=2414&path%5B%5D=pdf>. Acesso em 19 set. 2021.

MONTEIRO, J.F.C.G. **Uso de Probióticos na Prevenção e Tratamento de Doenças Intestinais**. 2012. 35f. (Monografia) - Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Curso de Nutrição, Brasília, 2012. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/7437/1/TCC%20FINAL%20%28JAN%20NYA%20MONTEIRO%29.pdf>. Acesso em 26 fev. 2021.

OLIVEIRA, F. G. **Benefícios de Probióticos Caseiros Kefir e Kombuchá: Uma Revisão de Literatura**. 2020. 29f. (Monografia) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unisc.br:8080/jspui/bitstream/11624/2939/1/Fernanda%20Gomes%20de%20Oliveira.pdf>. Acesso em 19 set.2021.

PAIXÃO, L.A; CASTRO, F.F.S. A Colonização da Microbiota Intestinal e sua Influência na Saúde do Hospedeiro. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v.14, n.1, p. 85 - 96, jun. 2016. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/viewFile/3629/3073>. Acesso em 25 fev.2021.

RAIZEL, R; SANTINI, E; KOPPER, A. M; FILHO, A. D. R. Efeitos do consumo de probióticos e simbióticos para o organismo humano. **Revista Ciência e Saúde**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p.66-74, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/8352>. Acesso em 17 Maio, 2021.

ROCHA, L. P. **Benefícios dos Probióticos À Saúde Humana**. 2011. 31 f. (Monografia) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, Departamento de Ciências da Vida, Curso de Nutrição, Ijuí, 2011. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/527#:~:text=Os%20probi%C3%B3ticos%20s%C3%A3o%20suplementos%20microbianos,a%20modula%C3%A7%C3%A3o%20das%20fun%C3%A7%C3%B5es%20imunes>. Acesso em 24 Maio, 2021.

SAAD, S.M.I. Probióticos e prebióticos: O estado da arte. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 42, n.1, p. 2 – 15, jan./mar. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbcf/v42n1/29855.pdf>. Acesso em 25 fev. 2021.

SANTOS, R. B; BARBOSA, L. P. J. L; BARBOSA, F. H. F. Probióticos: microrganismos funcionais. **Ciência Equatorial**, Amapá, v.1, n. 2, p. 27-38, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/cienciaequatorial/article/view/562>. Acesso em 26 Abr. 2021.



SANTOS, T.T. A importância de Probióticos para o controle e/ou reestruturação da microbiota intestinal. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.4, n. 1, p. 40 – 49 Jan. 2011. Disponível em: <https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/41/5.pdf>. Acesso em 25 fev. 2021.

STÜRMER, E.S; CASASOLA, S; GALL, M.C; GALL, M.C. A importância dos Probióticos na microbiota intestinal humana. **Rev Bras Nutr Clin**, v.27, n.4, p.264 - 72, fev. 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Silmara-Mastroeni/publication/271853189\\_Estado\\_nutricional\\_e\\_diabetes\\_mellitus\\_gestacional/links/54d5385e0cf25013d02abc3d/Estado-nutricional-e-diabetes-mellitus-gestacional.pdf#page=60](https://www.researchgate.net/profile/Silmara-Mastroeni/publication/271853189_Estado_nutricional_e_diabetes_mellitus_gestacional/links/54d5385e0cf25013d02abc3d/Estado-nutricional-e-diabetes-mellitus-gestacional.pdf#page=60). Acesso em 25 fev.2021.

VARAVALLO, M. A; THOMÉ, J. N; TESHIMA, E. Aplicação de bactérias probióticas para profilaxia e tratamento de doenças gastrointestinais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v.29, n.1, p. 83-104, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/3456>. Acesso em 28 Abr. 2021.

WGO, Diretrizes Mundiais da Organização Mundial de Gastroenterologia. **Probióticos e Prebióticos**, Fev. 2017. Disponível em: <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-portuguese-2017.pdf>. Acesso em 24 Mar. 2021.