



SAÚDE: ASPECTOS GERAIS - ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**

EDITORA
OMNIS SCIENTIA





SAÚDE: ASPECTOS GERAIS - ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**

EDITORA
OMNIS SCIENTIA



Editora Omnis Scientia

SAÚDE: ASPECTOS GERAIS – ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO – PE

2021

Editor-Chefe

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Organizador (a)

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Conselho Editorial

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Wendel José Teles Pontes

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Cássio Brancaloneo

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Editores de Área – Ciências da Saúde

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Assistentes Editoriais

Thialla Larangeira Amorim

Andrea Telino Gomes

Imagem de Capa

Freepik

Edição de Arte

Leandro José Dionísio

Revisão

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

S255 Saúde [livro eletrônico] : aspectos gerais: alimentação e nutrição /
Organizador Daniel Luís Viana Cruz. – Triunfo, PE: Omnis
Scientia, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88958-19-3

DOI 10.47094/978-65-88958-19-3

1. Alimentação – Qualidade. 2. Nutrição. 3. Saúde coletiva –
Brasil. I. Cruz, Daniel Luís Viana.

CDD 362.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora Omnis Scientia

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

editoraomnisscientia.com.br

contato@editoraomnisscientia.com.br



PREFÁCIO

Uma das atividades mais prazerosas da rotina do ser humano é comer. Este ato tão simples e visto como normal, deveria ser encarado como uma bênção ou momento sagrado. Pois vivemos em um tempo de recordes de produção de alimentos e milhões de mortos de fome todos os anos. Mas não podemos considerar que aqueles que comem todos os dias sejam pessoas que estejam saudáveis por isso. Uma vez que, devemos distinguir a alimentação da nutrição. A alimentação é o processo pelo qual os vivos obtêm e assimilam alimentos e nutrientes para as suas funções vitais, incluindo o crescimento, movimento, reprodução, manutenção da temperatura do corpo e equilíbrio osmótico. Enquanto que, nutrição é um processo biológico em que os organismos, utilizando-se de alimentos, assimilam nutrientes para a realização de suas funções vitais. Mas após um ano de pandemia, a pobreza se acentuou, aumentando o número de famintos em todo o mundo. Em diversas cidades do nosso país, as crianças dependem da merenda escolar para se alimentarem e se nutrirem. E em 2020, tiveram que conviver com a fome todos os dias da semana, junto com seus pais e responsáveis. Embora muitas secretarias de educação, de forma consciente, passaram a entregar cestas básicas, o que foi de suma importância social. E assim segue o nosso povo, com o consumo de alimentos calóricos e baixo valor nutricional, por serem mais baratos. Mas que aos poucos, vai aumentando o contingente de obesos, hipertensos e diabéticos. Em nossos livros selecionamos um dos capítulos para premiação como forma de incentivo para os autores, e entre os excelentes trabalhos selecionados para compor este livro, o premiado foi o capítulo 1, intitulado “INGREDIENTES ALIMENTARES PREBIÓTICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE HUMANA”.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....10

INGREDIENTES ALIMENTARES PREBIÓTICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE HUMANA

Carla Dayana Durães Abreu

Juliana Andrade Pereira

Aline Lopes Nascimento

Darliane Soares Silva

João Pedro Paulino Ruas

Anna Paula Paulino Ruas

Valéria Gonzaga Botelho de Oliveira

Yure Gonçalves Gusmão

João Pedro da Silva Soares

Paloma Gomes de Araújo Magalhães

Luciana Durães Abreu

DOI: 10.47094/978-65-88958-19-3/10-22

CAPÍTULO 2.....23

SUPLEMENTOS POTENCIALMENTE ALTERNATIVOS PARA O TRATAMENTO DA DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS

Carla Dayana Durães Abreu

Juliana Andrade Pereira

Bruna Viana Caldas

Thaís Santos Neves

Bianca Portugal Cardoso Rocha

Ana Carolina Ataíde Silveira

Aline Lopes Nascimento

Ada Lorrana Medeiros Antunes

Larícia Miranda Almeida

Deise Mainara Almeida de Carvalho

Fernanda Mariane Pereira Andrade

Luciana Durães Abreu

DOI: 10.47094/978-65-88958-19-3/23-35

CAPÍTULO 3.....36

IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA CRIANÇAS NA FASE PRÉ-ESCOLAR: UMA REVISÃO DA LITERATURA

José Rafael Pereira da Silva

Cynthya Myllena Martins Silva

Mylena Félix dos Santos

DOI: 10.47094/978-65-88958-19-3/36-43

CAPÍTULO 4.....44

BOAS PRÁTICAS NO ÂMBITO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: UMA REVISÃO NARRATIVA

Janielly Vilela dos Santos Gonçalves

Dandara Barahuna Guimarães Bezerra

DOI: 10.47094/978-65-88958-19-3/44-57

CAPÍTULO 5.....58

DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS EDUCACIONAIS EM ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO PARA UMA COMUNIDADE ESCOLAR SURDA

Victor Travassos de Carvalho

Ana Elisa Guerra Deluqui Pinto e Silva

Ingrid Nayara Silva Vieira

July Emanuele da Silva Souza

Fernanda Cristina de Lima Pinto Tavares

Gleyce Kelly de Araújo Bezerra

DOI: 10.47094/978-65-88958-19-3/58-67

INGREDIENTES ALIMENTARES PREBIÓTICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE HUMANA

Carla Dayana Durães Abreu¹

Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna – FASI, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/8588521876579548>

Juliana Andrade Pereira²

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/1864885783020745>

<https://orcid.org/0000-0002-9780-1511>

Aline Lopes Nascimento³

Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna – FASI, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/6746079418144207>

Darliane Soares Silva⁴

Faculdade de Saúde e Humanidades Ibituruna – FASI, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/4575510234560739>

João Pedro Paulino Ruas⁵

Faculdades Integradas Pitágoras, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/1330056306319433>

Anna Paula Paulino Ruas⁶

Faculdades Integradas Pitágoras, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/1057124917017328>

Valéria Gonzaga Botelho de Oliveira⁷

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais IFNMG, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/3691740904772258>

Yure Gonçalves Gusmão⁸

Faculdades Unidas do Norte de Minas, FUNORTE, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/3039020087342964>

João Pedro da Silva Soares⁹

Centro Universitário Leonardo da Vinci, UNIASSELVI, Maria da Fé.

<http://lattes.cnpq.br/9030081270192446>

Paloma Gomes de Araújo Magalhães¹⁰

Faculdades Unidas do Norte de Minas Gerais- FUNORTE, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/1985815593827953>

Luciana Durães Abreu¹¹

Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Montes Claros, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/4526020460298732>

RESUMO: o presente estudo objetivou-se conhecer os efeitos benéficos dos principais ingredientes alimentares prebióticos, fruto oligossacarídeos, galacto-oligossacarídeos, inulina e oligofrutose e sua importância para a saúde humana. Tratou-se de uma revisão integrativa segundo artigos publicados entre 2003 a 2020. Foram utilizadas as bases de dados SCIELO, PUBMED, LILACS. Os critérios de inclusão que foram utilizados para fazer parte da pesquisa são (1) artigos providos de banco de dados indexado e eletrônico, (2) artigos completos, (3) estudos publicados originados em português e inglês. Diferentes prebióticos estimularão o crescimento de diferentes bactérias intestinais indígenas. Os prebióticos têm um enorme potencial para modificar a microbiota intestinal. Os prebióticos causam uma redução do pH intestinal e mantêm a retenção osmótica de água no intestino. Além disso, a resistência a ácido, proteases e sais biliares presentes no trato gastrointestinal pode ser considerada como outras propriedades favoráveis dos prebióticos. É necessário incentivar uma alimentação saudável, incluindo alimentos com auto teor de fibras em especial os prebióticos sua ingestão diária como alimento ou como ingrediente de alimentos é comprovadamente benéfica à saúde humana, devido principalmente ao efeito funcional que promove no organismo.

PALAVRAS-CHAVE: Prebióticos. Alimentação saudável. Inulina.

PREBIOTIC FOOD INGREDIENTS AND THEIR IMPORTANCE FOR HUMAN HEALTH

ABSTRACT: The objective of this study was to know the beneficial effects of the main prebiotic food ingredients, oligosaccharides fruit, galactooligosaccharides, inulin and oligofructose and their importance for human health. It was an integrative review according to articles published between 2003 and 2020. The databases SCIELO, PUBMED, LILACS were used. The inclusion criteria that were used to be part of the research are (1) articles provided with indexed and electronic databases, (2) complete articles, (3) published studies originating in Portuguese and English. Different prebiotics will stimulate the growth of different indigenous intestinal bacteria. Prebiotics have an enormous potential to modify the intestinal microbiota. Prebiotics cause a reduction in intestinal pH and maintain osmotic water retention in the intestine. In addition, resistance to acids, proteases and bile salts present in the gastrointestinal tract can be considered as other favourable properties of prebiotics. It is necessary to encourage a healthy diet, including foods with auto-fiber content especially prebiotics their daily intake as food or as a food ingredient is proven to be beneficial to human health, due mainly to the functional effect it promotes in the body.

KEY WORDS: Prebiotics. Healthy feeding. Inulin.

INTRODUÇÃO

Com uma alimentação saudável é possível garantir que o organismo receba todos os nutrientes fundamentais para que sejam executadas as funções do corpo de forma equilibrada. Nesse contexto, a adesão a uma dieta saudável envolve o intenso consumo de frutas, vegetais, e leguminosas, além da ingestão moderada de minerais, tal como sódio, gorduras saturadas, carboidratos e carne vermelha. A adesão a uma alimentação saudável melhora a qualidade de vida e evita o surgimento de doenças (PALLAZOLA et al., 2019).

Segundo a Organização mundial da Saúde (OMS) grande parte da população não faz a ingestão mínima recomendada de nutrientes, minerais e vitaminas. Sendo assim a alimentação inadequada é uma das principais causas da obesidade e da diabetes mellitus tipo 2, esse fator também é responsável pelo aumento da taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares verificada nos últimos anos. Em estudo realizado nos Estados Unidos, a alta ingestão de carne foi relacionado a um maior risco de doença arterial periférica, uma condição que pode prejudicar o fluxo sanguíneo e ocasionar complicações como isquemia e acidente vascular cerebral (OGILVIE et al., 2017).

Estudos relatam sobre a importância de incentivar mudanças nos hábitos de vida, estimulando a prática de atividade física e alimentação saudável consumindo frutas, hortaliças, farelos e farinhas integrais, alimentos que possuem baixo teor de açúcar e gordura e alta quantidade de fibra dietética solúvel e insolúvel proporcionando maior saciedade sendo considerados alimentos funcionais (ANDRADE et al., 2018).

As fibras insolúveis produzem redução no tempo de trânsito intestinal e aumento do volume fecal levando à diminuição da constipação intestinal, e as fibras solúveis provocam retardo no esvaziamento gástrico, na absorção da glicose e do colesterol, permitindo melhor controle dos níveis plasmáticos, promovendo redução do risco de doenças cardiovasculares e diabetes, além de contribuir com a saciedade (SALES et al., 2008). Na maioria dos casos, os benefícios fisiológicos de uma fibra podem ser definidos posteriormente, considerando a solubilidade e a viscosidade (SAVASTANO et al., 2014)

Dado o conceito de alimentos funcionais introduzido no Japão na década de 1980 com a intenção de usar alimentos para diminuir o risco de contrair doenças e, portanto, melhorar a saúde e a qualidade de vida, sua definição estende-se ainda a de alimento funcional, “alimento fortificado com ingredientes adicionais ou com nutrientes” ou componentes destinados a produzir efeitos benéficos específicos à saúde, de acordo com as diretrizes da ESPEN (CEDERHOLM et al., 2017).

A inserção de alimentos funcionais nos hábitos alimentares da população mostra-se essencial, pois estes alimentos desempenham benefícios fisiológicos adicionais sendo promotores da saúde e podem estar associados a redução aos riscos e prevenção de várias doenças principalmente as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como a hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes, neoplasias e as doenças respiratórias crônicas (FERREIRA et al., 2016)

Os alimentos funcionais podem estar dispostos para o consumo humano de duas maneiras: naturais e artificiais. Os últimos, por sua vez, são produzidos por indústrias específicas e habilitadas, nas formas nativas, sendo os alimentos que contêm: ácidos graxos polinsaturados (linoleico, ômega 3 e 6, elimonóides), fibras, probióticos (lactobacilos e bifidobactérias), compostos fenólicos (resveratrol, isoflavonas e zeaxantina) e carotenóides (betacaroteno, licopeno, luteína) (SILVA et al., 2016).

O trato gastro intestinal é colonizado por importantes bactérias anaeróbicas, sendo que o cólon possui mais de 10 bactérias por gramas. Os compostos e substâncias presentes nos alimentos, amido resistente, fibra alimentar e oligossacarídeos podem atingir o intestino grosso com sucesso e são utilizados pelas bactérias intestinais” como fonte de energia e nutrientes essenciais. As bactérias intestinais desempenham papéis importantes no bem-estar do intestino grosso. Entre as mais de 1000 espécies, muitas são benéficas para a saúde humana, enquanto outras são prejudiciais, produzem toxinas e causam doenças. (BINGYONG et al., 2018). Os 2 filos dominantes em humanos, responsáveis por 90% da microbiota intestinal, são *Firmicutes* e *Bacteroidetes*. Existem atualmente 274 gêneros no filo *firmicutes*, incluindo *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Mycoplasma* e *Clostridium*. *Bacteroidetes* dos quais o gênero mais abundante no trato gastrointestinal” humano é *Bacteroides* (LEY et al., 2005).

A microflora intestinal se desenvolve na busca de manter-se como base da formação de barreira intestinal para impedir que bactérias patogênicas alcancem o trato gastrointestinal”. A proteção se dá, através do equilíbrio entre a microflora intestinal e um sistema imunológico saudável. O tecido linfóide associado ao intestino (GALT) é o mais expressivo no corpo. A microflora colônica funciona como antígeno para respostas imunes específicas local e sistemicamente. Respostas imunes anormais a antígenos comensais, bem como reações inflamatórias locais podem, como evento secundário,

prejudicar a função intestinal, causando uma ruptura na barreira intestinal (GUADALUPE et al., 2018). Sendo importante modular positivamente a microbiota

A microbiota intestinal possui a função de absorver e armazenar o gasto de energia obtida da ingestão alimentar. Estudos recentes com animais mostraram que a microbiota intestinal também está envolvida na regulação da ingestão de alimentos, afetando hormônios que influenciam a função metabólica e áreas do cérebro associadas ao comportamento alimentar. O chamado eixo intestino-cérebro da microbiota representa o equilíbrio que regula o peso corporal, o apetite, armazenamento e gasto de energia (KAIRUPAN et al., 2016). As considerações sobre o papel da microbiota intestinal na associação do desenvolvimento e manutenção da obesidade e DM2 está crescendo rapidamente. Alterações na capacidade de resistência à inulina”, balanço energético, metabolismo lipídico e secreção de hormônio intestinal através da disfunção da microbiota intestinal, quando está alterada, têm sido consideradas como mecanismos possíveis (CONTERNO et al., 2011). A integridade da mucosa gastrointestinal é passível de desintegração, quando passando pelo processo de desnutrição” associada à existência do suco gástrico, torna suscetível a vários patógenos. A deficiência de minerais, dentre eles, zinco, vitamina A, folato, vitamina D e a proteína também conseguem amplificar o processo de inflamação, além de perturbar o processo de proliferação das células e replicação de DNA no epitélio intestinal que exponha robustas taxas na desnutrição, tornando esse tecido especialmente vulnerabilizando as ações de uma dieta deficiente (IBRAIM et al., 2017).

Nessa perspectiva, é possível observar que as alterações na composição e diversidade da microbiota intestinal” diferem em muito na relação entre indivíduos obesos e desnutridos e indivíduos saudáveis. Essa perturbação na composição microbiana, um fenômeno conhecido como disbiose, que é o desequilíbrio do peso corporal, microbiota intestinal, e a má absorção de nutrientes. A melhor compreensão de como a microbiota intestinal está envolvida na homeostase energética e na regulação do apetite pode eventualmente levar a novas terapêuticas, como probióticos (GENTON et al., 2015).

Organismos vivos pertencentes a ingredientes alimentares que são benéficos para a saúde, são conhecidos como probióticos, conferem funções de proteção ao sistema digestivo. A limitação na replicação de patógenos. Seu efeito protetor consiste em um antagonismo que dificulta a replicação de patógenos e a produção de toxinas é devido à competição por nutrientes” ou locais de adesão; atuam na modulação de GALT, induzindo um aumento na produção de imunoglobulina, a ativação de células mononucleares, ativação de linfócitos e produção de citocinas (KORBKANDI et al., 2015). Em 1995, os prebióticos” foram definidos por Gibson e Roberfroid como componentes alimentares não digeridos que, através da estimulação do crescimento e / ou atividade de um único tipo ou de uma quantidade limitada de microrganismos residentes no trato gastrointestinal, melhoram a condição de saúde de um hospedeiro (MARKOWIAK; ŚLIŻEWSKA, 2017).

Em 2004, a definição foi atualizada e os prebióticos” foram definidos como componentes fermentados seletivamente, permitindo alterações específicas na composição e / ou atividade de microrganismos no trato gastrointestinal, benéficos para a saúde e o bem-estar do hospedeiro (GIBSON et al., 2004). Finalmente, em 2007, os especialistas da FAO / OMS descreveram os prebióticos como

um componente alimentar não viável que confere um benefício à saúde do hospedeiro associado à modulação da microbiota (FAO, 2007) também são conhecidas como substâncias não digeríveis na dieta, que estimulam seletivamente o crescimento e a atividade de diferentes bactérias no cólon (GUADALUPE et al., 2018).

A Associação Científica Internacional para Probióticos e Prebióticos (ISAPP) publicou recentemente uma declaração de consenso para atualizar a definição e o escopo dos prebióticos. A declaração define um prebiótico como “um substrato que é utilizado seletivamente por microrganismos hospedeiros que conferem um benefício à saúde”, O escopo desta definição atualizada é, portanto, mais amplo, pois implica que o efeito modulador dos prebióticos não se limita necessariamente à microbiota gastrointestinal (ou seja, pode ser administrado a locais colonizados por microbiota que não o intestino) (ASTÓ et al., 2019).

Objetivou-se com este estudo conhecer os efeitos benéficos dos principais ingredientes alimentares prebióticos”, fruto oligossacarídeos, galactooligosacarídeos, inulina e oligofrutose e sua importância para a saúde humana.

MATÉRIAS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura sobre os efeitos benéficos dos principais ingredientes alimentares prebióticos”, fruto oligossacarídeos, galactooligosacarídeos, inulina e oligofrutose e sua importância para a saúde humana. Os critérios de inclusão definidos foram (1) artigos disponibilizados nos respectivos bancos eletrônicos PUBMED, SCIELO, LILACS (2) artigos compreendidos em um corte temporal de 2003 a 2020, (3) trabalhos em língua portuguesa e inglesa.

A busca pelos artigos realizou-se, no mês de outubro de 2020, em quatro etapas: 1) Foram definidas as bases de dados para identificar e selecionar os artigos, sendo essas representadas pelas bases PUBMED, BDNF, SCIELO e LILACS. 2) Definição dos descritores inseridos na busca e nos critérios de inclusão.

Os termos utilizados na seleção foram delimitados, a partir das palavras-chaves presentes em artigos adequados ao tema, lidos previamente de forma não sistemática e por meio de consulta às coleções de termos cadastrados nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), os descritores utilizados para busca foram “Microbioma Gastrointestinal”, “Alimento Funcional”, “Prebióticos”. 3) Realizou-se uma leitura dos artigos selecionados, a fim de se identificarem os trabalhos que se relacionavam com o tema proposto e que se adequassem aos critérios de inclusão. 4) Análise e montagem do artigo com base na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os prebióticos podem ser usados como um subsídios para os probióticos ou como um suporte

adicional para eles. Contudo, a variação de prebióticos, estimula o crescimento de diferentes bactérias intestinais indígenas. Os prebióticos possuem a capacidade de modificar a microbiota intestinal, essas modificações essas, que ocorrem no nível de cepas e espécies individuais e não são facilmente previstas. Existem muitos estudos sobre os efeitos benéficos dos prebióticos na saúde humana (MARKOWIAK e ŚLIŻEWSKA, 2017). O uso associado de probióticos e prebióticos, confere alto potencial terapêutico, uma vez que um componente selecionado introduzido no trato gastrointestinal deve estimular seletivamente o crescimento e / ou ativar o metabolismo de uma microbiota intestinal fisiológica, conseqüentemente, garante a sobrevivência de microrganismos vivos no intestino (SKALKAM et al., 2016).

A atividade de fermentação da microbiota intestinal é determinada pela estimulação por probióticos, simultaneamente influenciando o nível de SCFA, o que confere um benefício à saúde do hospedeiro. Além disso, os prebióticos favorecem a redução do pH intestinal e mantêm a retenção osmótica de água no intestino. Os prebióticos podem ser consumidos por um extenso período e para fins profiláticos. Além disso, quando usados em doses corretas, não estimulam quaisquer efeitos adversos, como diarreia ou flatulência (SIVIERI et al., 2014). Levando em conta os benefícios terapêuticos dos prebióticos e sua segurança, além de seus benefícios de produção e estocagem em comparação aos probióticos, os prebióticos são candidatos para melhorar a saúde como substituto ou associado a probióticos (DAVANI et al., 2019).

Os alimentos resistentes ao processamento, vida longa de prateleira bebidas e rações e de propriedades físicas e químicas que exibem um efeito positivo no sabor e na consistência dos produtos podem promover os prebióticos” como uma competição para os probióticos. Além disso, a resistência a ácidos”, proteases e sais biliares presentes no trato gastrointestinal pode ser considerada como outras propriedades favoráveis dos prebióticos (SIVIERI et al., 2014).

As espécies bacterianas são adaptadas às condições dinâmicas do trato gastrointestinal, onde adquirem condições necessárias para absorver nutrientes pelo lúmen intestinal. As bactérias intestinais desenvolveram extensos sistemas metabólicos para coletar nutrientes que podem encontrar no intestino. Portanto, o alimento que ingerimos determina quais espécies bacterianas que estão presentes em nossa microbiota intestinal (LAMMERTS et al., 2017).

Para ser considerado prebióticos”: um ingrediente alimentar deve conter certas propriedades; ser de origem vegetal, fazer parte de um grupo de moléculas heterogêneas complexas e não fazer parte do processo de digestão enzimática do hospedeiro (GUADALUPE et al., 2018). Exemplos de prebióticos incluem lactulose, frutanos, como inulina”, trans-galactooligosacarídeos, polidextrose, oligossacarídeos de soja, lactossucrose, isomalto-oligosacarídeos e glucanos, entre outros. Alguns prebióticos ocorrem naturalmente em vários alimentos, como alho-porro, aspargo, chicória, alcachofra de Jerusalém, alho, cebola, trigo, aveia e soja (GIBSON et al., 2010). Alguns prebióticos são fabricados artificialmente: lactulose, galactooligosacarídeos, frutooligosacarídeos, maltooligosacarídeos, ciclodextrinas e lactossacarose. Das muitas espécies de frutanos, inulina, fruto oligossacarídeos e oligofrutose, entende-se que esses sejam os mais usados e eficientes em relação a muitas espécies

de probióticos, proporcionam benefícios entéricos e sistêmicos (GUADALUPE et al., 2018). O aumento da massa bacteriana pela fermentação de frutanos do tipo inulina, promove um aumento no volume fecal e produz ácidos graxos de cadeia curta que regulam as funções motoras intestinais e o peristaltismo, correspondendo a um melhor trânsito intestinal, consistência e frequência das fezes (MENDLIK et al., 2012).

A inulina e oligofrutose, possui benefícios que promovem melhoras na saúde, observa-se a diminuição do nível de LDL (lipoproteína de baixa densidade) no sangue, estimulação do sistema imunológico, aumento da taxa de absorção de cálcio, manutenção do valor correto do pH intestinal, baixo valor calórico e redução dos sintomas de úlceras pépticas e micose vaginal (SOCHA et al., 2002). Em um estudo, com modelo de roedor com diabetes deficiente em insulina, a oligofrutose (OFS) melhorou a glicemia, promoveu a produção de insulina pancreática e aumentou a massa de células beta. OFS também pode melhorar a glicemia por meio de sua ação na microbiota intestinal (CHAN et al., 2016). Um outro estudo, observou que um pequeno número de roedores controlados com placebo demonstrou efeitos da suplementação de OFS na saciedade, hormônios relacionados à saciedade, parâmetros glicêmicos e perda de peso em humanos (SAVASTANO et al., 2014).

Estudos em ratos revelaram que a suplementação de inulina durante cinco semanas proporcionou uma diminuição significativa dos níveis sanguíneos de triacilglicerol (MOJKA, 2014). Conclusão semelhante foi encontrada em estudos em seres humanos que revelaram que o uso cotidiano de 12 g de inulina por um mês acarretou a redução dos níveis sanguíneos de VLDL (lipoproteína de densidade muito baixa) e (diminuição de triacilgliceróis em 27% e do colesterol em 5%). Este resultado está relacionado ao efeito do prebiótico no metabolismo hepático e à inibição da acetil-CoA carboxilase e da glucose-6-fosfato desidrogenase (SOCHA et al., 2002).

Os prebióticos são fundamentalmente fructo e galacto-oligossacarídeos, em relação a estrutura química (GUADALUPE et al., 2018). Suas propriedades nutricionais são importantes, proporcionam saciedade, sendo adoçantes de baixo valor calórico, contribuem para o controle do peso corporal, aliviam a constipação, apresentam baixo índice glicêmico e não são carcinogênicos. Os GOS e FOS são usados na formulação de laticínios, diversos tipos de bebidas, produtos de panificação e alguns doces, convertendo-os em alimentos funcionais. São empregados em fórmulas infantis para estimular o desenvolvimento da microbiota do recém-nascido (MARTINS et al., 2019). Elas são consideradas macromoléculas não digeríveis porque, em humanos, as enzimas do intestino são incapazes de hidrolisá-las, mas são parcialmente fermentadas por bactérias do cólon. Além dos carboidratos não digeríveis, alguns peptídeos e lipídios (ésteres e éteres) são considerados prebióticos por serem substratos bacterianos endógenos no cólon que fornecem energia, substratos metabólicos e micronutrientes (PÉREZ e LÓPEZ, 2004).

Os Galactooligossacarídeos (GOS) são carboidratos não digeríveis que comprovadamente promovem bactérias autóctones benéficas, como *Bifidobacterium*, *Bacteroides* e *Lactobacillus*. GOS são sintetizados a partir da lactose por transglicosilação catalisada por β -galactosidase para criar moléculas de diferentes comprimentos e tipos de ligação, quando consumido, o GOS atinge o cólon

distal, onde é degradado por bactérias residentes, promovendo o crescimento de famílias bacterianas, incluindo *Bifidobacteriaceae* e *Bacteroidaceae* (LAMMERTS et al., 2017). Galacto-oligossacarídeos (GOS), um tipo de prebióticos”, contêm 2-8 unidades de sacarídeo, onde uma dessas unidades é a glicose terminal e as restantes são galactoses e dissacarídeos compostos por 2 unidades de galactoses (VANDENPLAS et al., 2015).

Uma das aplicações mais importantes do GOS é como ingredientes para fórmulas infantis. Basicamente, eles são adicionados para imitar os oligossacarídeos do leite humano, que são considerados responsáveis por uma série de efeitos fisiológicos que afetam o desenvolvimento dos recém-nascidos (VAN et al., 2014). Além disso, na indústria de alimentos, os GOS são usados como adoçantes, não apenas nessas fórmulas, mas também em produtos fermentados (como laticínios e pães), geleias, água refrescante e sucos de frutas (LAMSAL. 2012). Em relação aos produtos fermentados, os GOS são especialmente adequados para eles devido à sua estabilidade. Por exemplo, durante a fabricação de pão, o GOS resistiu à fermentação do fermento e às condições de cozimento. Além disso, o sabor e a textura do pão permaneceram preservados. No caso do iogurte, o GOS além de permanecer inalterado durante a fermentação da bactéria láctica, estudos com consumidores sugeriram que o iogurte com GOS tinha melhor atribuição sensorial (experiência na boca) do que o iogurte sem GOS. No caso de bebidas, particularmente sucos de frutas e refrigerantes, GOS são preferidos para serem incorporados como ingrediente prebiótico devido à sua estabilidade em ácido e sua capacidade de formar soluções límpidas (VAN et al., 2014; MARTINS et al., 2019). GOS também são relevantes na indústria de saúde como constituintes em produtos de nutrição clínica, Esses tipos de produtos são alimentos e bebidas projetados para pessoas com um sistema de defesa rebaixado que têm necessidades nutricionais específicas. Esses tipos de produtos geralmente contêm fibras (insolúveis e solúveis) para fornecer uma função intestinal o mais próximo possível da alimentação” normal e para prevenir prisão de ventre ou diarreia. GOS são adequados para uso em suplementos” em pó e fórmulas líquidas (SANGWAN et al., 2011).

Os fruto-oligossacarídeos (FOS) são açúcares não convencionais, não metabolizados pelo organismo humano e não calóricos. Os Frutooligossacarídeos (FOS) têm despertado grande interesse em relação às fibras solúveis (MIRA et al., 2015). As moléculas de sacarose, são as principais constituintes nas quais uma ou duas unidades de frutose são adicionadas por ligações β -(2-1). Os derivados de sacarose são encontrados naturalmente em vegetais e plantas como a alcachofra, a raiz de chicória, o alho, a cebola, a banana, dentre outras, embora em quantidades pequenas, exigindo consumo elevado para se obter o efeito funcional” esperado (SALES et al., 2008).

Os frutooligossacarídeos (FOS) são considerados ingredientes prebióticos” porque beneficiam o hospedeiro por estimular o crescimento seletivo e / ou a atividade metabólica de um número limitado de bactérias no cólon. As bifidobactérias fermentam as fibras do cólon, produzindo vários nutrientes”, incluindo ácidos graxos de cadeia curta, como acetato, propionato e butirato, que estimulam o crescimento da mucosa. Reduzem a translocação bacteriana e estimulam a defesa imunológica intestinal (SILVA et al., 2009). Efeitos benéficos da inulina e/ou oligofrutose na microbiota intestinal foram demonstrados em adultos, como o aumento de *bifidobactérias* e *Lactobacilos*, além de aumentar

a produção de butirato (ASTÓ et al., 2019).

Existe um consenso, sobre prebióticos”, de que os FOS modificam o habitat intestinal, causando aumento no volume fecal e normalização da frequência fecal; aumentando a proliferação de bactérias e/ou a atividade do número de bifidobactérias e bactérias ácido lácticas no intestino humano. Os FOS podem também exercer efeitos benéficos na prevenção e no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis (SALES et al., 2008).

Os FOS apresentam consideráveis benefícios à saúde, como controle glicêmico aprimorado, regulação imunológica, redução de triglicerídeos plasmáticos, função de barreira aprimorada, melhor controle de peso, produção de vitaminas B e K, prevenção do câncer, melhora a absorção mineral e diminuição do estresse oxidativo (ASTÓ et al., 2019).

As boas características físicas dos FOS permitem sua aplicação em diversas áreas, com uso em formulações diversas, como em alimentos funcionais (MIRA et al., 2015). São amplamente utilizado em receitas pois apresentam propriedades gelificantes e espessantes, apresentam ausência de cor e de odor, estabilidade em pH neutro e em temperaturas superiores a 140° C (PASSOS; PARK, 2003). Tanto a inulina quanto o FOS são muito úteis como ingredientes alimentares seu uso foi difundido nos últimos anos em alimentos como pães e laticínios. Possui excelentes propriedades tecnológicas, sabor e textura e podem ser simplesmente adicionados ou usados para substituir outros carboidratos, seu sabor doce é muito similar ao da sacarose o nosso adoçante tradicional (MIRA et al., 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ingestão diária como alimento ou como ingrediente de alimentos é comprovadamente benéfica à saúde humana, devido principalmente ao efeito funcional que promovem no organismo. Os organismos prebióticos são cruciais para a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal humana. Numerosos relatórios científicos confirmam seu efeito positivo na saúde do hospedeiro possuem um alto potencial terapêutico em, por exemplo, obesidade, síndrome de resistência à insulina, diabetes tipo 2 e esteatose hepática sem álcool.

Nessa conjuntura, faz-se necessário o incentivo a uma alimentação” saudável, incluindo alimentos com teor de fibra sem especial os frutooligossacarídeos sua ingestão propriamente dita ou como ingrediente de alimentos é apresenta benefícios à saúde humana, devido a um dos principais efeitos que promove no organismo, a saber, efeito prebióticos. A ampla aplicação de FOS na indústria de alimentos tem favorecido o aumento de possibilidades de aplicação em rações e alimentos animais. FOS e GOS foram os compostos mais investigados com propriedades prebióticos demonstradas. Sua obtenção por síntese ou por hidrólise variaem termos de estruturas. A inulina” e a oligofrutose são caracterizadas por sabor neutro, considerável estabilidade, favorecendo sua substituição por carboidratos glicêmicos ou ainda como suplemento de fibra para redução da resposta pós-prandial de glicose no sangue

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. Y.I et al. Alimentação saudável em foco: Oficina temática como estratégia para promover a aprendizagem significativa no ensino de ciências. **Ciências& Cognição**, v. 23, n. 1, 2018.

ASTÓ, E et al. A. Efeito do grau de polimerização de frutanos no microbioma intestinal humano fermentado Ex Vivo. **Nutrientes**. 7 de junho de 2019; 11 (6): 1293. DOI: 10.3390/nu 11061293. PMID: 31181638; PMCID: PMC6627432.

CEDERHOLM, Tet al. Diretrizes ESPEN sobre definições e terminologia da nutrição clínica. **Clin Nutr**. 2017; 36: 49-64

CHAN, C et al. “Oligofrutose como adjuvante no tratamento de diabetes em camundongos NOD.” **Relatórios científicos** vol. 6 37627. 22 de novembro de 2016, DOI: 10.1038 / srep37627

DAVANI, D.D et al. Prebióticos: Definição, Tipos, Fontes, Mecanismos e Aplicações Clínicas. **Aliments**. 8 (3): 92. 2019

GUADALUPE, S.T et al. Uso de alimentos funcionais e suplementos orais como adjuvantes no tratamento do câncer. **Ver Inves Clin**, v. 70, p. 136-46. 2018.

GIBSON, G.R et al. Prebióticos alimentares: status atual e nova definição. **Alimentos Sci Technol Bull Funct Foods**, v. 7, p. 1-19, 2010.

GIBSON, G.R et al. Modulação dietética da microbiota colônica humana: Atualizando o conceito dos prebióticos. **Rev. Nutr. Res**, v. 17, p. 259-275. 2004.

KORBKANDI, H et al. Avaliação do iogurte probiótico produzido por *Lactobacillus paracasei* sp. *Tolerans*. **Rev de Biociências e Tecnologia de Alimentos**, v. 5, n. 1, p. 37-44, 2015.

MAO, B et al. Efeitos de diferentes doses de frutooligosacarídeos (FOS) na composição de ratos Microbiota fecal, especialmente na composição de Bifidobacterium. **Nutrients**, v.10, n.8. 2008.

MENDLIK. K; ALBRECHT, J.A, SCHNEPF, M. EffectsofFructooligofructoseschainlengthonthBifidobacteriaoftheHumanColon: A Pilot Study. **Food Nutr. Sci**, v. 3: p. 1615–1618.2012.

MIRA, I; CARVALHO FILHO, C.D; VIOLA, D.N. Composição ideal da solução filmogênica adicionada de prebiótico, aplicada em uvas ‘thompson’. **Rev. Bras. Frutic**. Jaboticabal , v. 37, n. 2, p. 308-317, June 2015 .

MOJKA, K., et al. Probiotyki, prebiotyki i synbiotyki - Charakterystyka i funkcje. **Probl. Hig. Epidemiol**, v.95, p. 541-549.2014.

Organização para Alimentação e Agricultura. Reunião Técnica da FAO sobre Prebióticos: Serviço de Qualidade e Padrões de Alimentos (AGNS), **Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO); Relatório da Reunião Técnica da FAO; FAO**: Roma, Itália, 15 a 16 de setembro de 2007.

OGILVIE, R. P et al. Ingestão alimentar e incidência de doenças arteriais periféricas em adultos de meia idade: o estudo de risco de aterosclerose em comunidades. **The American journal of clínico nutrition**, v. 105, n. three, p. 651-659.2017.

PALLAZOLA, V.A et al. “**Guia do Clínico para Alimentação Saudável para Prevenção de Doenças Cardiovasculares.**” Procedimentos da Mayo Clinic. Inovações, qualidade e resultados v. 3, n. 3, p. 251-267. 1 ago. 2019.

PÉREZ-CONESA, D, LÓPEZ, G, ROS, G. Principais princípios e efeitos na alimentação humana. **Um veterinário**, v. 20: p. 5-20.2004.

Passos, L. e Park, Y. 2003. Frutooligossacarídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos. **Ciência Rural** 33(2):385-390.

PAULINA, M. K. S. Efeitos de probióticos, prebióticos e sinbióticos na saúde humana. **Nutrients**, v. 9, n. 9. 2017.

SAVASTANO, D.M et al. Efeito de duas fibras dietéticas sobre a saciedade e os parâmetros glicêmicos: um estudo exploratório randomizado, duplo-cego, controlado por placebo.” **Nutrition Journal**, v. 13, n. 45. 2014.

SALES, Regiane Lopes de et al. Mapa de preferência de sorvetes ricos em fibras. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas , v. 28, supl. p. 27-31, Dec. 2008

SILVA, A.C.C et al. Alimentos contendo ingredientes funcionais em sua formulação: revisão de artigos publicados em revistas brasileiras. **Conexão Ciência (Online)**, v. 11, n. 2, p. 133-144, 2016.

SILVA, D.F et al. Translocation of Klebsiella sp. in mice fed an enteral diet containing prebiotics. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 229-235, Apr. 2009.

SIVIERI, K et al. Prebiotic effect of fructooligosaccharide in the simulator of the human intestinal microbial ecosystem (SHIME (R) Model). **J. Med. Food**, v.17, p. 894–901.2014.

SKALKAM, M.L et al **Triagem e Avaliação In Vitro de Sinbióticos**; Universidade de Copenhague: Copenhague, Dinamarca, Cap. 33; p.477-486.2016.

SOCHA, P; STOLARCZYK, M. SOCHA, J. Wpływ probiotyków i prebiotyków na gospodarkę lipidową. **Pediatr. Współcz. Gastroenterol. Hepatol**, v. 4, p. 85-88, 2002.

- LEY, R.E et al. A obesidade altera a ecologia microbiana do intestino. **Proc Natl Acad Sci USA**, v. 102, p. 11070–5.2005.
- KAIRUPAN, T. Set al. Papel dos hormônios gastrointestinais no comportamento alimentar e no tratamento da obesidade. **J Gastroenterol**, v. 51, p. 93–103.2016.
- GENTON, L, CANI, P.D, SCHRENZEL, J. Alterações da barreira intestinal e microbiota intestinal na restrição alimentar, privação alimentar e desperdício de proteína-energia. **Clin Nutr** 2015; 34: 341–9.
- CONTERNO, L et al. Obesidade e microbiota intestinal: a hiper-regulação da fermentação colônica protege contra obesidade e doenças metabólicas? **Genes Nutr**, v. six, n. three, p. 241-260.2016.
- IBRAHIM, M. K. et al. Impact of Child hood Mal nutrition on Host Defense and Infection. **Clinical microbiology reviews**, v. 30, n. 4, p. 919–971. 2017.
- LAMMERTS VAN BUEREN, A et al. “Galacto-oligossacarídeos prebióticos ativam as vias de utilização da mucina e do galactano péctico no simbionte intestinal humano *Bacteroides thetaiotaomicron*.” **Relatórios científicos**, v. 7 40478. 16 de janeiro de 2017, DOI: 10.1038/srep40478
- VANDENPLAS, Y, ZAKHAROVA, I, DMITRIEVA, Y. Oligossacarídeos na fórmula infantil: mais evidências para validar o papel dos prebióticos. **Brit J Nutr**, v. 113, p. 1339–1344. 2015.
- MARTINS, G. N et al. “TechnologicalAspects of the Production of Fructo and Galacto-Oligosaccharides. Enzymatic Synthesis and Hydrolysis.” **Frontiers in nutrition**, v. 6 78. 2019
- VAN LEUSEN, E et al. Chapter 25: industrial applications of galactooligosaccharides. In: Moreno FJ, Sanz ML. editors. *Food Oligosaccharides: Production, Analysis and Bioactivity*. 1st ed Chichester, UK: John Wiley & Sons; (2014). p. 470–491
- Lamsal BP. Production, health aspects and potential food uses of dairy prebiotic galactooligosaccharides. **J Sci Food Agric**, v. 92: p. 2020–8.2012.
- SANGWAN, Vet al. Galactooligosaccharides: novel components of designer foods. **J Food Sci**, v. 76, p. 103–11.2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

ações de Educação Alimentar e Nutricional 36

água no intestino 11, 16

alimentação 6, 11, 12, 21, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 64, 65

alimentação de qualidade 44

alimentação saudável 11, 12, 19, 32, 36, 38, 39, 40, 49, 59, 61, 64, 65

alimentos ultra processados 59

ambiente escolar 38, 41, 44, 45, 46, 51, 53, 65

área da ciência 59, 63, 65

área de nutrição 59

B

bactérias intestinais 11, 15, 16, 28

boas práticas 44, 46, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57

bom desempenho 36, 37

C

ciclos de vida escolar 44

comunidade surda 59, 60, 61, 65

crianças 6, 25, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 50, 51, 53, 55, 58, 60, 61, 64, 67

D

déficits de crescimento 24, 32

desbalanço 24

desenvolvimento da criança 36, 37

desigualdade 58

desnutrição 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 51

desnutrição na infância 24

doenças bacterianas 24

Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT) 59, 60

doenças transmitidas por alimentos 44, 46, 56

E

Educação Alimentar e Nutricional 36, 38, 39, 42, 43, 59, 61

educação bilíngue 59, 60

efeito funcional 11, 19

enfermidades 31

escassez de conhecimentos 59

Espermidina 25

estado de saúde 24, 26

evasão escolar 44, 45, 48

F

falta de acesso às informações 59, 65

fase pré-escolar 36, 38, 41

fruto oligossacarídeos 11, 15, 16

G

galacto-oligossacarídeos 11, 17

gasto de energia 13, 24, 28

H

hábitos saudáveis 40, 41

I

Infância 36, 67

ingestão 11, 12, 14, 19, 24, 28, 46, 49, 53, 55, 62

ingredientes alimentares prebióticos 11

interesse em aprender e entender 59, 65

intervenções nutricionais 24, 32

inulina 11, 15, 17, 18, 19

L

Língua Brasileira de Sinais (Libras) 58, 60

M

manejo nutricional 24

manutenção da saúde 36, 37

materiais educativos 59

métodos de ensino 58

microbiota intestinal 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 33

mortalidade 12, 24, 26, 28, 60

N

nutrientes 6, 12, 13, 14, 16, 25, 26, 29, 36, 37

O

oligofrutose 11, 15, 16, 17, 18, 19, 29

P

pH intestinal 11, 16, 17, 29

políticas educacionais efetivas e inclusivas 58

prebióticos 11, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 28, 29, 30, 32, 33, 34

primeira infância 58

problemas alimentares e nutricionais 36, 38

processamento dos alimentos 44

Programa Nacional de Alimentação Escolar 39, 44, 45, 46, 48, 54, 55, 56, 57

proteases 11, 12, 16

R

refeição completa 44, 51

refeições de qualidade 44

resistência a ácidos 11

retenção osmótica 11, 16

riscos de contaminação 44

S

sais biliares 11, 16

saúde humana 11, 13, 15, 19, 21, 28, 33, 49

saúde pública 24, 25, 46

segurança alimentar e nutricional 44, 45, 48, 53

suplementos 20, 24, 26, 27, 33

T

teor de fibras 11

teor de proteína 25, 30

terapias complementares 24, 32

tratamento da desnutrição 25

trato gastrointestinal 11, 14, 16

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 