



DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS LÁCTEOS COM ADIÇÃO DE FARINHAS PREBIÓTICAS

Gisela Silva da Costa^a, Marcia Cristina da Silva^a, Adriano Gomes da Cruz^a

^a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ),
Departamento de Alimentos

RESUMO

A valorização da alimentação saudável, por parte da população, tem levado a indústria alimentícia ao desenvolvimento e comercialização de alimentos com componentes bioativos agregados, nomeados alimentos funcionais. Os alimentos lácteos têm se destacado como um importante veículo para a introdução de compostos funcionais, devido a sua matriz favorável a suplementação de compostos bioativos. Dentro dos compostos bioativos, encontram-se os prebióticos, compostos de grande interesse na saúde, devido ao seu papel na modulação da microbiota intestinal auxiliando na promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas. Com isso, pesquisas têm sido realizada para desenvolvimento de novos compostos prebióticos, como as farinhas de alguns tubérculos, que contem fibras prebióticas, essas fibras, quando adicionadas aos produtos alimentares melhoram as suas características nutricionais trazendo benefícios a saúde da população.

Palavras-chave: produtos lácteos; farinhas prebióticas; fibras dietéticas; prebióticos.



1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos brasileiros e o alto custo com a saúde devido ao incremento da incidência de doenças crônicas na população como obesidade, hipertensão, osteoporose, diabetes e câncer, aumentou o interesse dos consumidores na busca pela alimentação saudável, para manter a saúde e prevenir a ocorrência de doenças degenerativas (Hurtado-Romero *et al.*,2020;Leite *et al.*, 2012). Neste sentido ganhou importância os alimentos que além dos nutrientes básicos que suprem suas necessidades essenciais, também tragam saúde e bem-estar para os consumidores (Bessa & da Silva, 2018;Tuzzi *et al.*, 2021).

Por esta razão tem se destacado os alimentos funcionais, que têm desempenhado um papel fundamental na corrente de opiniões favoráveis ao consumo de alimentos saudáveis, devido a percepção dos consumidores da importância da dieta para a saúde (Guimarães *et al.*,2019; Küster-Boluda& Vidal-Capilla, 2017).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária alimento funcional é “aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produza efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica” (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, os alimentos lácteos merecem destaque pelo seu elevado valor nutricional, por constituírem fontes de proteínas de alto valor biológico, além de possuírem quantidade significativa de potássio, zinco, fósforo, cálcio, magnésio,



selênio, riboflavina, vitamina B12 e ácido pantotênico (vitamina B5). (Siqueira, 2019; Górska-Warsewicz *et al.*, 2019).

Pode-se observar que as substâncias prebióticas têm sido utilizadas para aumentar a qualidade dos produtos lácteos e acrescentar características funcionais. Devido ao menor preço de aquisição e suas prerrogativas nutricionais e tecnológicas, a inclusão de farinhas com potencial prebiótico tem sido amplamente estudada com o objetivo de adicionar o teor de fibra e reduzir o índice glicêmico dos produtos convencionais, contribuindo desta forma para formação de hábitos saudáveis e uma dieta equilibrada (Santos *et al.*, 2018).

Ainda relacionado aos carboidratos prebióticos, além de atender a demanda descrita, estes substratos também têm sido utilizados na indústria de alimentos com a finalidade de substituir açúcares e gorduras, com propriedade de promover aumento de volume e atuando como agente de umectação, além de modificar temperatura de congelamento dos alimentos, controlar escurecimento não enzimático, a retrogradação do amido, entre outros (Martins&Burkert, 2009; Rosa *et al.*, 2021).

2. FARINHAS PREBIÓTICAS

Os prebióticos, carboidratos não digeríveis como os frutanos (frutooligossacarídeos ou FOS e a inulina), galactanos (galactooligossacarídeos ou GOS) e os xilooligossacarídeos são os oligossacarídeos componentes de matrizes vegetais mais conhecidos pelos seus efeitos na saúde. (Farias *et al.*, 2019; Rosa *et al.*, 2021).



Dentre estes benefícios à saúde, está a produção de ácidos graxos de cadeia curta (acetato, butirato e propionato), que agem estimulando a função imune, mantendo os níveis adequados de lipídeos e glicídeos, melhora na absorção de minerais, devido ao efeito positivo na microbiota intestinal (Neri-Numa *et al.*, 2020)

Em 2017, a Associação Científica Internacional de Probióticos e Prebióticos (ISAPP), classificou prebiótico como “um substrato que é seletivamente utilizado por micro-organismos hospedeiros que conferem benefício à saúde”. Nesse novo conceito são abrangidas todas as bactérias promotoras de saúde que respondem aos prebióticos, em todo o trato gastrointestinal, compreendendo da cavidade oral ao reto, o trato urogenital e a pele (Scott *et al.*, 2020).

Com esta nova definição além dos FOS, GOS e transgalactosacarídeos outras substâncias podem ser consideradas prebióticos, como os amidos resistentes, polidextrinas, pectinas, grãos inteiros e alguns compostos fenólicos (Santos *et al.*, 2018).

Os prebióticos podem ser encontrados em cereais, frutas e olerícolas in natura ou processados na forma de farinhas, sendo uma alternativa econômica para agregar valor nutricional e qualidade funcional aos produtos processados (Santos *et al.*, 2018). Atualmente estão sendo realizadas pesquisas, para identificar novas fontes de fibras alimentares, adição de prebiótico na dieta, avaliação para a síntese biotecnológica de prebióticos (Rolim, 2015). Observa-se, também, o interesse por estudos que avaliam o resultado de alimentos vegetais integrais como componentes de espécies microbianas do intestino, ampliando as fontes de prebióticos e



diminuindo os resíduos industriais, construindo desta forma uma produção de alimentos mais sustentáveis (Albuquerque,2020).

Com o avanço das pesquisas em fibras prebióticas, alguns tubérculos passaram a ter maior importância para cultivo em escala comercial. A séculos os tubérculos são usados na alimentação humana, devido ao seu cultivo, simples,sem necessidade de solo rico em nutrientes, além de serem resistentes a pragas (Cruz *et al.*,2020).

A FAO define tubérculos como plantas com raízes, tubérculos, rizomas, rebentos ou caules mistos em amido. Alguns tubérculos têm se destacado como importantes fontes prebióticas como yacon, bardana, alcachofra de Jerusalém e raiz de lótus, fontes de frutooligossacarídeos estudos *in vitro* tem evidenciado seus efeitos prebióticos(Cruz *et al.*,2020).

2.1 TUBÉRCULOS COM CARACTERÍSTICAS PREBIÓTICAS

Oyacon é tubérculo dos Andes rico em fruto-oligossacarídeos (FOS) e inulina. Quando consumido em uma dieta saudável apresenta entre seus benefícios, eliminação de bactérias patogênicas, redução de lipídios no sangue, aumento da absorção de minerais (como cálcio, magnésio e ferro) e diminuição da absorção de açúcares. Além disso, contém consideráveis quantidades de compostos fenólicos, os quais são importantes antioxidantes (Rolim,2015, Rosa *et al.*,2021).

A bardana (*Arctiumlappa*) é uma planta europeia pertencente à família Asteraceae, apresentando prevalência mundial, incluindo o Brasil. As raízes apresentam carboidratos de reserva, com cerca de 20% de frutanos, incluindo



frutooligossacarídeos e inulina. O efeito prebiótico da inulina está associado ao crescimento de bifidobactérias, favorecendo a microbiota intestinal que utiliza inulina e frutooligossacarídeos como substratos na fermentação, inibindo o desenvolvimento de bactérias patogênicas (Itaya, *et al.*, 2018).

3. BENEFÍCIOS DOS PREBIÓTICOS NA SAÚDE

Prebióticos são substratos de origem vegetal, geralmente oligossacarídeos e polissacarídeos, encontrados em grãos, verduras e legumes. Esse tipo de composto não sofre ação das enzimas digestivas, não sendo hidrolisados no trato gastrointestinal. Dessa forma, entram no cólon e servem como substratos para as bactérias probióticas, beneficiando indiretamente o hospedeiro fornecendo energia e micronutrientes essenciais. Para serem considerados benéficos, estes nutrientes precisam apresentar as seguintes características: Não serem absorvidos pelo intestino delgado, devem ser fermentados pela microbiota em ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), e apresentar a capacidade de estimular seletivamente o crescimento ou/e a atividade de bactérias benéficas no intestino (Fernandes *et al.*, 2021 ; Ashwin, *et al.*, 2019).

As fontes e benefícios podem ser visualizados na tabela 1.

Tabela 1. Benefícios dos prebióticos na saúde humana

Prebióticos	Fontes	Benefícios para a saúde
Frutooliossacarídeos (FOS)	Batata yacon, alho, alho poró, cebola, raiz de chicória, alcachofra de Jerusalém, aspargos, banana.	Auxílio na prisão de ventre com efeito laxativo; Aumento da absorção de minerais;



Galactooligossacarídeos (GOS)	Leite materno, e em alguns vegetais (cebola, alho, banana, soja, chicória). Podem ser produzidos a partir da lactose pela reação de transgalactosilação da enzima β -galactosidase (lactase).	Efeito no metabolismo lipídico; Efeito no metabolismo glicídico; Efeito anticancerígeno; Sistema imune.
Amido resistente	Banana verde, fécula de batata, batata, aveia, legumes, leguminosas (feijão e lentilha).	
Inulina	Banana, bardana, trigo, alcachofra e inhame	

Fonte: autores

4. PRODUTOS LÁCTEOS

O leite é um dos alimentos mais importantes do mundo, sendo apreciado por bilhões de pessoas, assim como seus derivados. Esse alimento é de extremo interesse para a economia, sendo fonte de proventos e subsistência para grande parte da população global e também uma fonte essencial de nutrição (Siqueira, 2019).

Do ponto de vista nutricional, o leite assim como os produtos lácteos, são alimentos ricos em nutrientes, com proteínas de alto valor biológico e ricos em micronutrientes como o cálcio, magnésio, potássio, zinco e fósforo, esses nutrientes se encontram na forma biodisponíveis, sendo facilmente absorvidos pelo organismo. (Górska-Warsewicz *et al.*, 2019). Os minerais do leite são fundamentais para a saúde e o desenvolvimento humanos, bem como em processos de laticínios, como a fabricação de queijo (Górska-Warsewicz *et al.*, 2019).



Vale ressaltar, que dentro dos compostos lácteos, os queijos como muçarela e o requeijão cremoso, tem ganhado destaque na produção global de laticínios (Belsito, 2016). O queijo é um derivado lácteo obtido pela separação do soro após a coagulação do leite, e sua fabricação é uma das mais importantes atividades na indústria de laticínios (Cruz *et al.*, 2017).

Os queijos processados ou queijos fundidos são produtos obtidos a partir da mistura de um ou mais queijos (maturados ou frescos), gordura, água e sais fundentes, seguida da aplicação de calor e da agitação, com o objetivo de promover a fusão e obter uma emulsão homogênea e estável. Dentro desta classificação está o requeijão, sendo o mais popular da classe de fundidos comercializados no Brasil (Cruz *et al.*, 2017).

O requeijão é um produto típico do Brasil, e se destaca entre os produtos lácteos, é definido pela legislação brasileira conforme a portaria 359/97 como “o produto obtido pela fusão da massa coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite opcionalmente adicionado de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou butteroil”. O produto poderá estar adicionado de condimentos, especiarias e/ou outras substâncias alimentícias (Belsito, 2016; Cruz *et al.*, 2017). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) classifica o requeijão de acordo com a matéria prima utilizada, o sal fundente e o teor de gordura e umidade do produto final em requeijão, requeijão cremoso e requeijão manteiga, dos quais o requeijão cremoso é o mais utilizado pela indústria (Cruz *et al.*, 2017).



Em concordância com os dados da Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ), houve uma incrementação de 9% no mercado de requeijão culinário e 8% no mercado de requeijão cremoso entre os anos de 2010 e 2014 (*Chaves et al.,2020*).

Esse aumento no consumo de queijo está associado as suas características sensoriais e propriedades nutricionais, responsáveis pelos benefícios à saúde. Além disso, as novas tecnologias desenvolvidas pelas indústrias frente a esse mercado consumidor mais preocupado com a saudabilidade da dieta também contribuem para a alta demanda desses produtos. (*Siqueira,2019*).

Segundo alguns autores os produtos lácteos foram os pioneiros na indústria dos alimentos funcionais e tem se estudado o desenvolvimento de produtos funcionais com prebióticos, onde os lácteos, como os sorvetes, iogurtes, leites fermentados e queijos, estão entre os mais estudados como veículos desses compostos, por serem matrizes favoráveis a elaboração desses novos produtos no mercado (*Artilha et al., 2020;Rosa et al.,2021*).

5. FARINHAS PREBIÓTICAS EM PRODUTOS LÁCTEOS

Evidências científicas sugerem que, quando os prebióticos são adicionados aos laticínios junto com uma dieta balanceada e hábitos saudáveis, podem trazer efeitos positivos na saúde, como a regulação do metabolismo de lipídeos e glicídios, efeito hipotensivo, aumento da imunidade e melhora da função intestinal (*Rosa et al., 2021, (Santos et al.,2018)*).



O consumo diário de alimentos lácteos é importante para manter a ingestão diária de cálcio recomendada, que dentre outras funções, é fundamental para a formação e a manutenção da estrutura óssea do organismo (Tuzzi,2019). Um exemplo da melhora do benefício da introdução de prebióticos nos produtos lácteos, é a manutenção da estrutura óssea do organismo, devido ao aumento da absorção de zinco, cálcio e magnésio (Ahmad,2021).

Asfarinhas prebióticas quando adicionadas a alimentos probióticos além de promoverem o desenvolvimento de produtos simbióticos, trazem benefícios à saúde devido aos seus compostos bioativos que ajudam na proteção do organismo contra processos degenerativos de estruturas celulares e ação antioxidante, proteção contra o câncer, efeito antiviral, afora a propriedade de inibir a oxidação lipídica como os compostos fenólicos (taninos e flavonoides), ácidos orgânicos e carotenoides (Santos *et al.*,2018).

Por esta razão, os prebióticos têm sido cada vez mais aplicados na indústria de alimentos, particularmente com o objetivo de substituir ingredientes clássicos e / ou combinar ingredientes clássicos com oligossacarídeos (Farias *et al.*,2019).A utilização de farinhas prebióticas tem sido suplementada em vários produtos lácteos, como iogurtes, sobremesas, bebidas, além de poderem ser utilizadas como substitutos de açúcar e gordura em produtos lácteos. Do panorama tecnológico, os prebióticos podem conferir benefícios significativos às características dos produtos lácteos, como aumento do rendimento, melhoria da textura e de características físico-químicas. Por possuírem estas propriedades, farinhas potencialmente prebióticas têm sido utilizadas na produção de vários alimentos lácteos (Santos *et al.*,2018).



Algumas pesquisas foram realizadas em produtos lácteos acrescidos de diferentes farinhas prebióticas, para verificar a viabilidade dessas farinhas prebióticas e suas propriedades tecnológicas, nutricionais e funcionais. Pode -se observar em um estudo que os iogurtes suplementados com farinha de laranja, tiveram aumento da viabilidade das bactérias probióticas e os valores de sinérese foram positivos com aumento da viscosidade aparente, índice de consistência das amostras, além dos efeitos positivos nas atividades inibitórias da enzima conversora de angiotensina (Erkaya-Kotan,2020).

Dentro desse contexto o grão de bico também merece atenção. O grão de bico é considerado alimento saudável e rico em nutrientes, com um alto teor de proteínas especialmente em aminoácidos essenciais, fibras, vitaminas e minerais. O grão-de-bico possui uma boa quantidade de oligossacarídeos da família rafinose amidos e fibras resistentes, cujas propriedades funcionais incluem sua capacidade de retenção de água, capacidade de emulsão, capacidade de formar géis e capacidade de criar uma espuma. O resultado desse estudo demonstrou que a farinha de grão-de-bico aumentou a população de bactérias probióticas no iogurte durante o período de armazenamento ao longo de 21 dias. Além disso, o iogurte demonstrou uma boa aceitação sensorial quando aplicado 1 a 2% da farinha de grão de bico e boa capacidade antioxidante (Hussein *et al.*,2020).

Outro estudo foi realizado com farinha de quinua rica em fibras, minerais, vitaminas, ácidos graxos, antioxidantes e fitonutrientes. As farinhas de quinua apresentam propriedades que aumentam a viscosidade, estabilidade e capacidade de retenção de água no iogurte. As farinhas de quinua também



apresentam propriedades estabilizantes e emulsificantes devido ao alto teor de proteína e amido. Os dados dessa pesquisa concluíram que os iogurtes fortificados com farinha de quinoa tiveram efeitos desejáveis e um aumento na aceitabilidade do consumidor (Mabrouk, 2020).

6. PERSPECTIVAS

Os prebióticos quando consumidos em uma dieta balanceada desempenham um papel importante na modulação da microbiota intestinal, contribuindo para o crescimento de bactérias benéficas e reduzindo o risco de desenvolvimento de várias doenças crônico-degenerativas. Por isso, o interesse desses grupos como ingrediente para a elaboração de novos alimentos com características funcionais tem sido desenvolvido.

Com o objetivo de fortalecer e estender o mercado de produtos lácteos funcionais, as indústrias devem buscar desenvolver produtos que atendam a necessidade do consumidor mais interessado em alimentos que tragam benefícios à saúde.

A adição de farinhas prebióticas podem ser uma excelente opção em função do seu teor, vitaminas, minerais, proteínas e fibras com atributos prebióticos que viabilizam a utilização de probióticos, além de serem uma alternativa na questão econômica e ambiental.

Por estas razões a adição de farinhas prebióticas no requeijão cremoso é uma alternativa na indústria de laticínios, com vistas a um produto com propriedade



funcional, que atenda as demandas dos consumidores em relação à saúde, e bem aceito do ponto de vista sensorial.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ahmad, A. M. R., Ahmed, W., Iqbal, S., Javed, M., Rashid, S., &ulHaq, I. (2021). Prebiotics and iron bioavailability? Unveiling the hidden association-A review. *Trends in Food Science & Technology*.

Ashwini, A., Ramya, H. N., Ramkumar, C., Reddy, K. R., Kulkarni, R. V., Abinaya, V., ... & Raghu, A. V. (2019). Reactive mechanism and the applications of bioactive prebiotics for human health. *Journal of microbiological methods*, 159, 128-137.

Artilha, C. A. F., da Silva, D. D. M. B., da Silva Alves, E., de Sousa, L. C. S., Saqueti, B. H. F., Stafussa, A. P., ... & Madrona, G. S. (2020). Leites fermentados—uma revisão. *Brazilian Journal of Development*, 6(1), 4956-4968.

Ashwini, A., Ramya, H. N., Ramkumar, C., Reddy, K. R., Kulkarni, R. V., Abinaya, V., ... & Raghu, A. V. (2019). Reactive mechanism and the applications of bioactive prebiotics for human health. *Journal of microbiological methods*, 159, 128-137.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES (ABIA). Compêndio de Legislação de Alimentos: consolidação das normas e padrões de alimentos. São Paulo: ABIA, 1998. 47 p.

Belsito, P.C. (2016). Desenvolvimento de requeijão prebiótico com adição de galactooligossacarídeo. 2016. 46 f. Dissertação (Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Bessa, M. M., & da Silva, A. G. F. (2018). Elaboration and physical-chemical and sensory characterization of tamarind prebiotic yogurt. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 73(4), 185-195.

BRASIL. (1999). Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999. Aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Leite e Produtos Lácteos. *Portaria n. 359. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão Cremoso ou Requesón*. Brasília, 1997.

Chaves, A. C. T. A., Souza, E. D. S., Brazil, J. M., Amaral, L., Silva, F., Milagres, M. P., & dos Santos, R. A. (2020). EFEITO DA ALEGAÇÃO DE LIGHT NA ACEITAÇÃO, PERCEPÇÃO E ATITUDES DOS CONSUMIDORES DE REQUEIJÃO. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 36(2).



DA CRUZ, A. G. (2017). PROCESSAMENTO DE PRODUTOS LÁCTEOS-QUEIJOS, LEITES FERMENTADOS, BEBIDAS LÁCTEAS, SORVETE, MANTEIGA, CREME DE LEITE, DOCE DE LEITE, SORO EM PÓ E LÁCTEOS FUNCIONAIS. Elsevier Brasil.

Cruz, A. G. *et al.*, (2020) PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS: DESAFIOS E AVANÇOS. 1. Ed-São Paulo: Setembro.

de Albuquerque, T. M. R., Borges, C. W. P., Cavalcanti, M. T., dos Santos Lima, M., Magnani, M., & de Souza, E. L. (2020). Potential prebiotic properties of flours from different varieties of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) roots cultivated in Northeastern Brazil. *Food Bioscience*, *36*, 100614.

de Paulo Farias, D., de Araujo, F. F., Neri-Numa, I. A., & Pastore, G. M. (2019). Prebiotics: Trends in food, health and technological applications. *Trends in Food Science & Technology*, *93*, 23-35.

Erkaya-Kotan, T. (2020). In vitro angiotensin converting enzyme (ACE)-inhibitory and antioxidant activity of probiotic yogurt incorporated with orange fibre during storage. *Journal of Food Science and Technology*, *57*(6), 2343-2353.

Fernandes, A. S., dos Santos Rodrigues, S., & de Souza, M. G. A. (2021). Probióticos, prebióticos e simbióticos para o tratamento de constipação em idosos. *Revista Saúde-UNG-Ser*, *15*(1/2), 51-61.

Górska-Warsewicz, H., Rejman, K., Laskowski, W., & Czczotko, M. (2019). Milk and dairy products and their nutritional contribution to the average polish diet. *Nutrients*, *11*(8), 1771.

Guimarães, J. T., Balthazar, C. F., Silva, R., Rocha, R. S., Graça, J. S., Esmerino, E. A., & Cruz, A. G. (2020). Impact of probiotics and prebiotics on food texture. *Current Opinion in Food Science*, *33*, 38-44.

Hussein, H., Awad, S., El-Sayed, I., & Ibrahim, A. (2020). Impact of chickpea as prebiotic, antioxidant and thickener agent of stirred bio-yoghurt. *Annals of Agricultural Sciences*, *65*(1), 49-58.

Hurtado-Romero, A., Del Toro-Barbosa, M., Garcia-Amezquita, LE, & García-Cayuela, T. (2020). Tecnologias inovadoras para a produção de ingredientes alimentícios com potencial prebiótico: Modificações, aplicações e métodos de validação. *Tendências em Ciência e Tecnologia de Alimentos*.

Itaya, N. M., Oliveira, M. G. X. D., Oliveira, M. C. V. D., Porreta, C., Menão, M. C., Borges, R. M., ... & Knöbl, T. (2018). Prebiotic effects of inulin extracted from burdock (*Arctium lappa*) in broilers. *Arquivos do Instituto Biológico*, *84*.

Küster-Boluda, I., & Vidal-Capilla, I. (2017). Consumer attitudes in the election of functional foods. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, *21*, 65-79.



- Leite, R. D. C., Palma Revillion, J. P., & Jardim Barcellos, J. O. (2012). Consumption motivations, searched benefits and degree of satisfaction of functional dairy consumers. *JOURNAL OF CANDIDO TOSTES DAIRY INSTITUTE*, 67(385), 5-10.
- Mabrouk, A., & Effat, B. (2020). Revisão: Galacto-oligossacarídeos (GOS) e seus efeitos prebióticos e bifidogênicos. *Jornal Food Thechnolog*, v.12, n.3, 230-240, 2009.
- Martins, A. R., & Burkert, C. A. V. (2009). Revisão: Galacto-oligossacarídeos (GOS) e seus efeitos prebióticos e bifidogênicos.
- Martins, A. R., & Burkert, C. A. V. (2009). Revisão: Galacto-oligossacarídeos (GOS) e seus efeitos prebióticos e bifidogênicos.
- Neri-Numa, I. A., Arruda, H. S., Geraldi, M. V., Júnior, M. R. M., & Pastore, G. M. (2020). Natural prebiotic carbohydrates, carotenoids and flavonoids as ingredients in food systems. *Current Opinion in Food Science*, 33, 98-107.
- Rolim, P. M. (2015). Development of prebiotic food products and health benefits. *Food Science and Technology*, 35(1), 3-10.
- Rosa, M. C., Carmo, M. R., Balthazar, C. F., Guimarães, J. T., Esmerino, E. A., Freitas, M. Q., ... & Cruz, A. G. (2021). Dairy products with prebiotics: An overview of the health benefits, technological and sensory properties. *International Dairy Journal*, 105009.
- Santos, R. O., Silva, M. V. F., Nascimento, K. O., Batista, A. L., Moraes, J., Andrade, M. M., ... & Cruz, A. G. (2018). Prebiotic flours in dairy food processing: technological and sensory implications. *International Journal of Dairy Technology*, 71, 1-10.
- Scott, K. P., Grimaldi, R., Cunningham, M., Sarbini, S. R., Wijeyesekera, A., Tang, M. L., ... & Gibson, G. R. (2020). Developments in understanding and applying prebiotics in research and practice—an ISAPP conference paper. *Journal of applied microbiology*, 128(4), 934-949.
- Siqueira, K. B. (2019). O mercado consumidor de leite e derivados. *Circular Técnica Embrapa*, 120, 1-17.
- Tuzzi, A. B., de Lara, J. S., Ferreira, J. V. T., Martini, K. J., & Granosik, T. C. (2021). Modernização do consumo de leite e derivados: Uma revisão da literatura científica.