Food Science Today 3:1 (2024)
ISSN 2965-1190

REVIEW ARTICLE

FOOD SCIENCE TODAY

Potencial funcional de farinhas de resíduos agroindustriais na formulação de iogurtes e bebidas lácteas: uma revisão de literatura

Functional potential of agro-industrial residue flours in yogurt and dairy beverage formulations: a literature review

Rodrigo Zunta Raia [a]

[a] Universidade Estadual de Maringá, 87506-370, Umuarama, PR, Brasil.

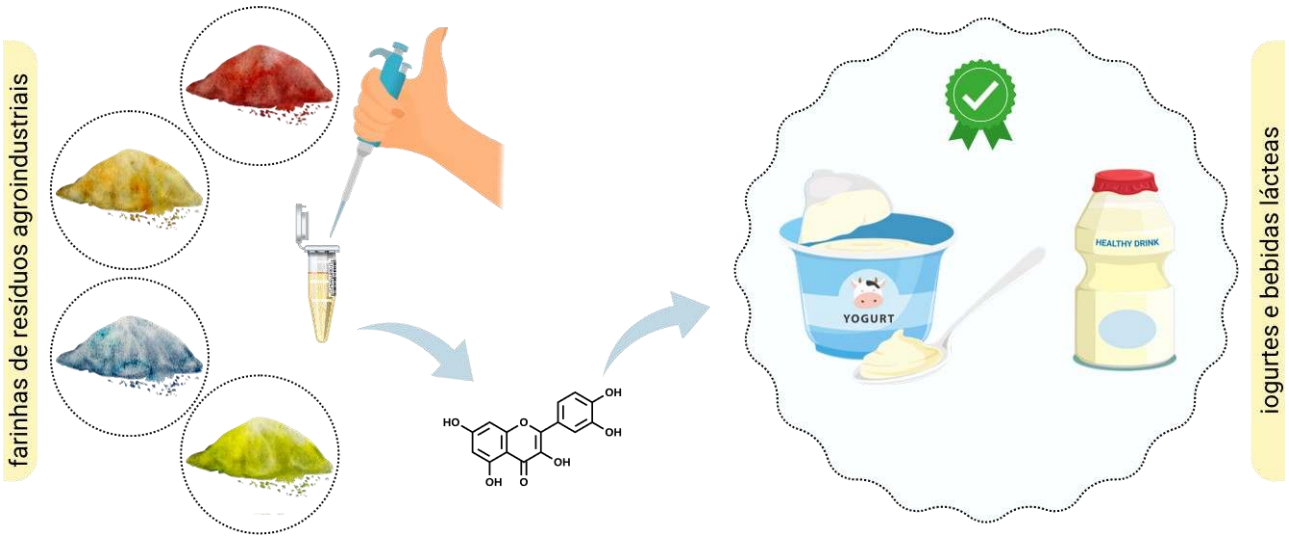
Resumo
Os iogurtes são alimentos de grande aceitação mundial devido ao seu sabor, textura e benefícios à saúde. Quando enriquecidos com nutrientes adicionais, como fibras, vitaminas, minerais e compostos bioativos, eles se tornam alimentos funcionais, capazes de proporcionar efeitos benéficos à saúde além da nutrição básica. Uma abordagem promissora para o enriquecimento de iogurtes é a utilização de farinhas obtidas a partir de resíduos agroindustriais, que são subprodutos ricos em fibras, vitaminas, minerais e substâncias fenólicas. Esses compostos, frequentemente descartados na cadeia produtiva, podem ser transformados em ingredientes de valor agregado, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e para o desenvolvimento de alimentos mais saudáveis. O presente trabalho é uma revisão da literatura focada na incorporação de farinhas de resíduos agroindustriais em formulações de iogurtes e bebidas lácteas fermentadas. A adição dessas farinhas pode melhorar o perfil nutricional dos produtos, além de oferecer propriedades funcionais que contribuem para a promoção da saúde, como a melhora da saúde intestinal e o aumento da saciedade. A revisão também abrange estudos que exploram o impacto dessas farinhas na textura, sabor e estabilidade dos produtos lácteos, bem como a aceitação sensorial pelos consumidores. Dessa forma, o estudo destaca o potencial dos resíduos agroindustriais como ingredientes funcionais em alimentos, ao mesmo tempo em que promove a redução do desperdício na cadeia produtiva.

Palavras-chave: Iogurte. Fermentação lática. Compostos bioativos. Probióticos. Resíduos agroindustriais.

Abstract
Yogurts are widely accepted worldwide due to their flavor, texture, and health benefits. When fortified with additional nutrients such as fibers, vitamins, minerals, and bioactive compounds, they become functional foods, offering health benefits beyond basic nutrition. A promising approach to yogurt fortification is the use of flours made from agro-industrial residues, which are by-products rich in fibers, vitamins, minerals, and phenolic substances. These compounds, often discarded in the production chain, can be transformed into value-added ingredients, contributing to environmental sustainability and the development of healthier foods. This paper is a literature review focused on the incorporation of flours derived from agro-industrial residues in yogurt and fermented dairy beverage formulations. The addition of these flours can enhance the nutritional profile of the products, as well as provide functional properties that promote health, such as improved gut health and increased satiety. The review also covers studies exploring the impact of these flours on the texture, flavor, and stability of dairy products, as well as consumer sensory acceptance. Thus, this study highlights the potential of agro-industrial residues as functional ingredients in food, while promoting waste reduction in the production chain.

Keywords: Yogurt. Lactic fermentation. Bioactive compounds. Probiotics. Agro-industrial waste.

Graphical Abstract



*Corresponding author: Rodrigo Z. Raia. Email Address: rodrigoraia@gmail.com
Submitted 03 September 2024; Accepted: 09 September 2024; Published: 17 September 2024.
© The Author(s) 2024. Open Access (CC BY 4.0).

ROYALDATASET

1. Introdução

Atualmente, a população encontra-se cada vez mais preocupada com sua qualidade de vida e bem-estar, praticando exercícios físicos e cuidando da alimentação. Assim, a procura por alimentos saudáveis tem crescido rapidamente. Com isso, a demanda por produtos lácteos fermentados, com apelo de benefícios terapêuticos, ganha cada dia mais força. Dentre estes produtos, o iogurte se destaca como o produto lácteo mais produzido e consumido mundialmente (Costa et al., 2013).

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de Bebidas Lácteas (Brasil, 2005), iogurte é definido como o produto obtido após a coagulação e diminuição do pH do leite e fermentação lática mediante ação de microrganismos específicos. A este produto, pode-se, durante o processamento, adicionar outros ingredientes alimentícios. A fermentação lática realiza-se com cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, podendo ser acompanhada, de forma complementar, de outras bactérias ácido láticas (BAL) que contribuem com as características do produto (Brasil, 2009). As BAL abrangem um grupo heterogêneo de doze gêneros de bactérias Gram-positivo, incluindo cocos e bacilos não esporulados, aeróbios, anaeróbios facultativos ou microaerófilos. Os principais gêneros desse grupo são: *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leucocostoc*, *Pediococcus*, *Oenococcus*, *Enterococcus* e *Streptococcus* (Douillard & de Vos, 2014). Tais bactérias são utilizadas na indústria de alimentos para produção de alimentos fermentados, contribuindo para a qualidade e preservação do produto e para o desenvolvimento de características sensoriais de sabor, aroma e textura. Além da importância tecnológica, as BAL são microrganismos seguros, promotores de saúde capazes de produzir efeitos benéficos ao hospedeiro inclusive através dos seus compostos (Melo et al., 2018).

Mundialmente, o iogurte já é conhecido por suas vantagens à saúde humana em virtude dos ingredientes utilizados e benefícios gerados pela fermentação do leite por culturas lácticas específicas (Fisberg & Machado, 2015). De acordo com Yamaguchi et al. (2017), o consumo regular de iogurte pode ser atribuído aos seguintes benefícios: ação das proteínas e enzimas digestivas facilitadas, melhor absorção de cálcio e ferro, fonte de galactose e fonte indireta de leite. No entanto, iogurtes podem ser enriquecidos com nutrientes que aumentam ainda mais seu valor nutricional (Cruz et al., 2015) e/ou serem preparados com microrganismos probióticos que produzem compostos antioxidantes (Rutella et al., 2016) e passarem a ser considerados alimentos funcionais.

Alimentos funcionais são aqueles que desempenham papel fundamental na redução ou minimização do risco de doenças ou outras condições de saúde, sendo cientificamente reconhecidos como benéficos fisiologicamente (Southee et al., 2016). Ao serem consumidos apresentam suas tradicionais funções nutricionais e ainda produzem efeitos metabólicos e fisiológicos no organismo (Silva et al., 2016), ou seja, apresentam efeitos específicos, sobre a saúde, devido sua composição química. Estes alimentos contêm substâncias que podem ser consideradas biologicamente ativas e produtoras de benefícios clínicos ou de saúde (Souza, 2016). Ao ser consumido, o alimento funcional melhora as condições de saúde pelo aumento da efetividade do sistema imune, promove o bem-estar e previne o aparecimento precoce de alterações patológicas e de doenças degenerativas, que levam à diminuição da longevidade. Os principais compostos bioativos dos alimentos funcionais são: Fitoquímicos, ácidos graxos, oligossacarídeos e polissacarídeos, prebióticos e probióticos.

No entanto, mesmo com os benefícios citados, o maior desafio para o desenvolvimento de um novo produto funcional lácteo é superar os obstáculos sensoriais dos fermentados e produzir um produto saboroso que seja verdadeiramente consumido regularmente para aproveitar os benefícios funcionais (Artilha et al., 2020). Além disso, a inclusão de fibra na alimentação é um processo dificultoso, pois envolve mudanças de hábitos alimentares e alteração no estilo de vida da população. Por isso, a iniciativa de introduzir fibras alimentares em produtos tradicionalmente consumidos, como é o caso do iogurte, é uma ótima alternativa, devido à facilidade de consumo, bem como suas funções tecnológicas variadas (Santos, 2019; Catarino, 2016).

Assim, o presente trabalho trata-se de uma revisão da literatura com foco na adição de compostos bioativos, na forma de farinha, proveniente de diferentes fontes agroindustriais, no processamento de iogurte.

2. Metodologia

Este trabalho apresenta-se como uma revisão de literatura abordando o tema da adição de compostos bioativos provenientes de diferentes fontes agroindustriais, no processamento de iogurte. O estudo realizado iniciou-se pela verificação do estado da arte do tema abordado e os resultados da pesquisa foram apresentados na comparação dos resultados obtidos por autores que utilizaram, como fonte desses compostos, farinhas de diferentes fontes agroindustriais, na formulação do iogurte produzido.

3. Resultados e Discussão

3.1 Estado da Arte

O iogurte possui composição semelhante à do leite, ou seja, contém alto valor nutritivo, sendo fonte importante de proteínas, vitaminas e minerais (Silva, 2014). Este alimento destaca-se por sua capacidade de restabelecer a flora intestinal do aparelho digestivo, proporcionar melhor digestibilidade do que o leite convencional, possibilitando sua ingestão por pessoas lactase-deficientes, além de ser rico em ácido lático e razoavelmente rico em ácido acético, que são rapidamente absorvidos pelo organismo (Melo et al., 2018). Quando enriquecidos com farinhas de resíduos agroindustriais, os iogurtes podem ser caracterizados como alimentos funcionais.

Atualmente, a demanda dos consumidores por produtos funcionais vem aumentando rapidamente (Artilha et al., 2019). O mercado de alimentos funcionais é dominado por carotenóides, fibras alimentares, ácidos graxos, prebióticos/probióticos/simbióticos, vitaminas e minerais. Fitoquímicos, enzimas e antioxidantes também estão aumentando sua participação no mercado (Turkmen et al., 2019).

3.2 Compostos Bioativos dos Alimentos Funcionais

3.2.1 Fitoquímicos

Compostos fitoquímicos são substâncias com potencial para modificar favoravelmente o metabolismo humano em relação a doenças degenerativas e prevenção do câncer, quando ingeridas em quantidade aproximada de 1 a 1,5 g dia^{-1}. São majoritariamente encontrados em uma dieta incluindo frutas e verduras e reconhecidos por contribuírem para uma melhor qualidade de vida e longevidade devido suas características

antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e anticarcinogênica (Anjo, 2004; Bezerra & Brito, 2020).

Entre os fitoquímicos mais importantes na área alimentícia estão os terpenóides, abrangendo carotenóides, limonóides, fitoesteróis e saponinas; compostos nitrogenados (glucosinalatos) e metabólicos fenólicos, incluindo ácidos fenólicos, polifenóis e flavanóides (Anjo, 2004).

3.2.2 Terpenoides

Os terpenóides são encontrados em alimentos verdes, soja e grãos e apresentam relação com a redução do risco de câncer, além de oferecem benefícios devido a sua atividade antioxidante e interação com os radicais livres (Anjo, 2004).

Estes compostos são subdivididos em três principais grupos: carotenóides, que apresentam efeito de atividade antioxidante e anticancerígena e tem como fontes frutas (melancia, mamão, melão, damasco, pêssego) e verduras (cenoura, espinafre, abóbora, brócolis, tomate, inhame, nabo), fitoesteróis, que apresentam efeito de redução dos níveis de colesterol total e LDL-colesterol e tem como fonte óleos vegetais, sementes, nozes, algumas frutas e vegetais, e os glucosinolatos, que apresentam efeito de detoxificação do fígado, atividade anticancerígena e antimutagênica, e tem como fonte brócolis, couve-flor, repolho, rabanete, palmito e alcaparra (Ribeiro & Carvalho, 2016).

3.2.3 Flavonoides

Os compostos fenólicos podem ser classificados por diversos critérios, porém a forma mais utilizada, sendo também a mais simples, é dividi-los em: simples, compostos e flavanóides. Dentre estas categorias, os flavonoides constituem a família mais vasta dentre os compostos fenólicos naturais, amplamente distribuídos nos tecidos vegetais (Verruck et al., 2018).

Os flavanóides desempenham diversas funções, incluindo pigmentação e defesa nas plantas, além de serem responsáveis por considerável ação antitumoral. Podendo ainda agir como antivirais, anti-hemorrágicos, hormonais, anti-inflamatórios, antimicrobianos e antioxidantes. Uma vez que são capazes de inibir a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), podem reduzir significativamente as tendências a doenças trombóticas em humanos (Verruck et al., 2018).

Também são conhecidos por atuarem em sinergismo com outros antioxidantes, como as vitaminas C e E, na captura e neutralização de diferentes espécies oxidantes. Alguns flavanóides podem ligar-se a íons metálicos, impedindo-os de atuarem como catalizadores na produção de radicais livres. Ainda são propriedades dos flavanóides atividade quelante de ferro, atividade sequestrante de radicais livres, inibição das enzimas cicloxigenas, lipoxigenase, NADPH-oxidase, xantina-oxidase e fosfolipase, e estimulação de enzimas com atividade antioxidante como a catalase e a superóxido-dismutase (Liu et al., 2019).

3.2.4 Ácidos Graxos

Os ácidos graxos possuem importante papel no organismo humano, atuando como precursores de substâncias de papel indispensável na estrutura de membranas celulares, como componentes de estruturas cerebrais, da retina e do sistema reprodutor (Ribeiro et al., 2018).

Alguns ácidos graxos são sintetizados no organismo (ácidos graxos de cadeia curta, média e longa, saturados e monoinsaturados), porém ácidos graxos poliinsaturados não são sintetizados no organismo, e são, por isso, denominados ácidos graxos essenciais (AGE), como por exemplo os ácidos linoleico e linolênico. Os AGE são elementos estruturais necessários à síntese de lipídios teciduais, na regulação de processos metabólicos, de transporte e excreção e sua carência leva a alterações no crescimento, na pele, no sistema imunológico e neuronal (Ribeiro et al., 2018).

As series ômega-3 e -6 dos ácidos graxos poliinsaturados estão diretamente relacionadas com prevenção de doenças cardiovasculares, através da redução dos níveis de triacilglicerídeos e colesterol sanguíneo, aumentando a fluidez do sangue e reduzindo a pressão arterial. Os principais ácidos graxos da família ômega-3 são: alfa-linolênico e docosahexanóico (DHA, 22:6n-3). Além do seu papel nutricional na dieta, os ácidos graxos ômega-3 podem ajudar a prevenir ou tratar uma variedade de doenças, compreendendo doenças do coração, câncer, artrite, depressão e mal de Alzheimer (Verruck et al., 2018). Já para a família ômega-6, os principais ácidos graxos são: linoleico e araquidônico. O ácido linoleico, presente no óleo de girassol, é transformado pelo organismo humano no ácido araquidônico e em outros ácidos graxos poliinsaturados. Esses derivados exercem importante papel fisiológico, tais como: participação na estrutura de membranas celulares, influência na viscosidade sanguínea e pressão arterial, permeabilidade dos vasos, ação antiagregadora, reação anti-inflamatória e funções plaquetárias (Soares et al., 2016).

Como fonte alimentar de ômega-3 e -6 podemos citar os peixes de água fria, óleos vegetais, semente de linhaça, nozes e alguns vegetais (Soares et al., 2016).

3.2.5 Oligossacarídeos e Polissacarídeos

Fibras alimentares ou fibras dietéticas são substâncias não passíveis de hidrólise pelas enzimas do intestino humano, podendo ser fermentadas apenas por algumas bactérias. A maioria das fibras são polissacarídeos não amiláceos, sendo, portanto, substâncias com alto peso molecular, encontradas nos seguintes vegetais: grãos (arroz, soja, trigo, aveia, feijão, ervilha), verduras (alface, brócolis, couve, couve-flor, repolho), raízes (cenoura, rabanete) e outras hortaliças (chuchu, vagem, pepino) (Egídio et al., 2016). As fibras são classificadas em solúveis, que apresentam capacidade de diminuir os níveis de colesterol e LDL do sangue, e insolúveis, que apresentam capacidade de regular o trânsito intestinal (Dias et al., 2020).

Segundo Dell'Osbel et al. (2018), o consumo de fibras resulta em diminuição dos riscos de desenvolvimento de câncer devido à três características: capacidade de retenção de substâncias tóxicas ingeridas ou produzidas no trato gastrointestinal durante processos digestivos, redução do tempo do trânsito intestinal, promovendo rápida eliminação do bolo fecal, com redução do tempo de contato do tecido intestinal com substâncias mutagênicas e carcinogênicas, e fermentação bacteriana dos compostos de alimentação. Além do mais, o consumo de fibras solúveis retarda o esvaziamento gástrico e a digestão, o que reduz a absorção de glicose, beneficiando diretamente a glicemia pós-prandial de portadores de diabetes. Por isso, fibras solúveis melhoram a tolerância à glicose (Egídio et al., 2016). Com relação à interferência dos alimentos funcionais com a flora intestinal, podem ser divididos em três grupos: probióticos, prebióticos e simbióticos (Anjo, 2004).

3.2.6 Prebióticos

Prebióticos são oligossacarídeos não digeríveis, porém fermentáveis, cuja função é mudar a atividade e a composição da microbiota intestinal promovendo saúde ao hospedeiro. São, portanto, carboidratos complexos, também considerados fibras, resistentes às ações das enzimas salivares e intestinais. Ao atingirem o cólon, produzem efeitos benéficos à microflora colônica (Anjo, 2004; Egídio et al., 2016).

Para ser considerada prebiótica, uma substância não pode sofrer hidrólise ou absorção no intestino delgado e deve alterar a microflora colônica de forma saudável, com intuito de melhorar a saúde (Anjo, 2004).

3.2.7 Probióticos

Para Egídio et al. (2016) probióticos são microrganismos vivos que afetam beneficamente o desenvolvimento da flora microbiana no intestino. Podem ser chamados também de bioterapêuticos, bioprotetores e bioprofiláticos, sendo agregados de forma suplementar na dieta e utilizados para prevenir infecções entéricas e gastrointestinais. São microrganismos viáveis que, quando administrados em quantidades adequadas, afetam beneficamente a saúde do hospedeiro por promoverem o balanço da flora microbiana intestinal (Miranda et al., 2016).

Probióticos podem fazer parte de alimentos industrializados, como leites fermentados, além de poderem ser encontrados na forma de pó, cápsulas ou suplementos alimentares (Yamaguchi et al., 2017). A influência benéfica dos probióticos inclui modulação do sistema imune e da microbiota intestinal, ação anticarcinogênica, efeitos imunológicos, controle das infecções intestinais, estímulo da motilidade intestinal, melhor absorção de determinados nutrientes (Artilha et al., 2020). Ainda são benefícios dos probióticos a melhor utilização de lactose e alívio dos sintomas de intolerância a esse açúcar, diminuição dos níveis de colesterol, estímulo da produção de anticorpos contra patógenos no intestino e em outros tecidos, produção de compostos antimicrobianos resultando em aumento da resistência contra patógenos. Assim, a utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas, em detrimento à proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (Yamaguchi et al., 2017). Por fim, cabe lembrar que a combinação balanceada de prebióticos e probióticos, com características de função dos dois grupos, são chamados de alimentos simbióticos (Anjo, 2004).

3.2.8 Desenvolvimento de Novos Produtos Lácteos

O mercado global de bebidas funcionais é um setor crescente da indústria de alimentos, uma vez que consumidores modernos preocupados com a saúde demostram desejo por alimentos que podem melhorar o bem-estar e reduzir o risco de doenças.

O desenvolvimento de novos produtos alimentícios funcionais derivados de lácteos é muito desafiador devido às altas expectativas dos consumidores em relação à palatabilidade e à saudabilidade (Delikanli & Ozcan, 2014). O principal desafio em relação à combinação de substrato/cultura é superar os obstáculos sensoriais dos fermentados azedos e ácidos e produzir um produto saboroso e que seja verdadeiramente consumido regularmente para aproveitar os benefícios funcionais (Artilha et al., 2019).

3.3 Resíduos Agroindustriais

Resíduo pode ser definido como todo elemento que não seja considerado matéria prima ou produto. No caso das indústrias, resíduos representam as perdas inerentes ao processamento de matéria prima, insumos, subprodutos ou produtos principais, tendo sua composição extremamente variada e dependente da natureza da matéria prima e da técnica utilizada durante a produção (Oliveira, 2018).

Na indústria alimentícia os resíduos são constituídos principalmente de matéria orgânica, rica em açúcares e fibras, com alto valor nutritivo e de baixo custo econômico, como é o caso das frutas e hortaliças (Oliveira, 2018). As perdas pós-colheita são bastante significativas, evidenciando a necessidade da busca por novos conhecimentos em relação ao seu aproveitamento, com o emprego de técnicas adequadas. Desta forma, estas perdas, atualmente resíduos, podem se tornar fonte alternativa de nutrientes ricos em micronutrientes e compostos bioativos (Oliveira, 2019).

Tendo isto em mente, diversos resíduos agroindustriais vêm sendo alvo de estudos, principalmente devido à presença de nutrientes importantes em sua composição, como por exemplo proteínas, carboidratos e compostos com ação antioxidante. Ao mesmo tempo, tais resíduos caracterizam-se pelo baixo custo, podendo gerar produtos com preço mais acessível (Catarino, 2016).

Uma excelente alternativa é a transformação dos resíduos em pó alimentício ou farinhas, que além de possuírem vários componentes como fibras, vitaminas, minerais, e substâncias fenólicas, também apresentam inúmeros benefícios à saúde humana e podem ser utilizados na preparação de diferentes produtos. A exploração de resíduos agroindustriais como fonte de fibras e sua aplicação em alimentos é um campo promissor, bem como a crescente vertente de alimentos com propriedades funcionais que promovem benefícios à saúde humana (Rybka et al., 2018).

A **Tabela 1** mostra os resultados publicados por autores que utilizaram farinhas de diferentes resíduos agroindustriais em formulações de iogurtes e bebidas lácteas.

Tabela 1 Resultados publicados por autores que utilizaram farinhas de diferentes resíduos agroindustriais em formulações de iogurtes e bebidas lácteas.

Farinha	Resumo	Resultados	Referência
Casca de maracujá	Quatro formulações de bebidas lácteas, todas com 5% polpa de murici e variações de farinha de casca de maracujá: Tratamento 1 – controle: 0% farinha de casca de maracujá; Tratamento 2: 0,5% de farinha de casca de maracujá; Tratamento 3: 1,0% farinha de casca de maracujá; Tratamento 4: 1,5% de F farinha de casca de maracujá.	Ligeira diminuição nos valores médios do pH e aumento da atividade antioxidante com o aumento do teor de farinha de casca de maracujá nas bebidas lácteas. A cor das bebidas lácteas tendeu a amarelo e vermelho nas amostras adicionadas de farinha de casca de maracujá devido à presença de carotenoides. No perfil sensorial: Maior valor médio - textura do iogurte sem adição de farinha de casca de maracujá; Menor valor médio - sabor do iogurte com 1,50% farinha de casca de maracujá.	Couto et al. (2016)
Resíduo da manga	Elaboradas diferentes formulações de iogurte: IC (0% da farinha do resíduo da manga); IM5% (0,5% da farinha do resíduo da manga); IM10% (1,0% da farinha do resíduo da manga).	IC - aceitabilidade superior a 80% para todos os atributos; IM5% - aceitabilidade superior a 74%; IM10% - índice de aceitabilidade acima de 62%. Sensorialmente: IM5% apresentou boa aceitação, se mostrando uma alternativa viável para agregar valor nutricional ao iogurte.	Azevedo et al. (2020)
Bagaço da maçã	Elaboradas cinco formulações com diferentes concentrações de hidrolato de canela encapsulado em soro de leite (0, 0,5 e 1%) e de farinha do bagaço da maçã (0, 1 e 3%)	Os ingredientes adicionados nas formulações não causaram diferenças significativas nos teores de umidade, cinzas, proteínas e lipídeos. Amostra contendo farinha do bagaço de maçã (3%) e hidrolato da canela (1%) apresentou maiores teores de fibras (1,10%), compostos fenólicos (23,61 mg EAG/100 g) e atividade antioxidante (2,43 µmol Trolox/100 mL). Não houve alteração na luminosidade (L*) das amostras quando comparadas com o controle (sem adição de bagaço e hidrolato), os quais variaram de 63,78 a 67,78. Os atributos avaliados no teste de aceitação das formulações variaram entre 6 (gostei ligeiramente) a 8 (gostei regularmente). Todas as formulações apresentaram comportamento não newtoniano e pseudoplástico. O bagaço de maçã contribuiu para o aumento da viscosidade aparente.	Saqueti et al. (2019)
Sementes de goiaba em pó	Sementes de goiaba em pó foram adicionadas em proporções de 1, 2 e 3%.	Aumento gradual na fibra dietética, acidez, viscosidade, conteúdo fenólico total e atividade antioxidante foi registrado conforme a proporção aumentou. Valores de pH e sinérese diminuíram conforme a proporção aumentou. O iogurte desnatado suplementado com 3% de sementes de goiaba em pó apresentou as melhores propriedades físico-químicas, aceitáveis, sensoriais e reológicas. Em todos os tratamentos as contagens de bactérias aumentaram nos tratamentos com iogurte enriquecidos. O estudo demonstrou que as sementes de goiaba em pó podem ser usadas como fonte de fenóis e fibra dietética em iogurtes desnatados e que aumenta seu valor nutricional e suas propriedades reológicas e sensoriais. Sementes de goiaba em pó cumprem o conceito prebiótico.	Abd El-Sattar et al. (2020)
Pó de sementes de melancia (*Citrullus lanatus*)	Quatro tratamentos foram realizados adicionando pó de sementes de melancia em leite de vaca: Primeiro: 0% (controle) Segundo: 5% Terceiro: 7% Quarto: 10% 3% de cultura *starter* foram adicionadas a cada tratamento; Incubadas a 45 °C até coagulação; Amostras de iogurte foram resfriadas e armazenadas em geladeira (4 °C) por 10 dias.	Resultados indicaram que o pó de sementes de melancia e o tempo de armazenamento tiveram efeito altamente significativo (P<0,01) na composição química (proteína, gordura, acidez titulável, sólido total, cinzas). As características sensoriais das amostras de iogurte foram afetadas significativamente (P<0,01) pelo pó de sementes de melancia na cor, sabor e sabor; entretanto, a textura e a aceitabilidade geral não foram afetadas significativamente (P>0,05). O período de armazenamento não teve efeito significativo (P>0,05) nas características sensoriais das amostras de iogurte. A melhor avaliação sensorial foi para o controle seguido de iogurte com 5% de amostras de pó de sementes de melancia.	Alomary (2018)
Acerola	Leite fermentado com *Lactobacillus acidophilus*- LA-5, *Bifidobacterium lactis*- BB-12 e *Streptococcus thermophilus* com concentrações otimizadas de farinha de acerola e pectina.	A farinha de acerola apresentou 52,50 mg EAG g^{-1} de compostos fenólicos totais, 226,86 mmols ET g^{-1} de atividade antioxidante (método de DPPH) e 51 mmol ET g^{-1} (FRAP) com 56,28±0,19% de fibras totais. A farinha de acerola influenciou significativamente ($p < 0,05$) os atributos sensoriais do leite fermentado simbiótico. A formulação otimizada apresentou 18,42±0,75g $100g^{-1}$ de fibras dietéticas. Durante o período de estocagem não houve diferença estatística ($p < 0,05$) nos valores de pH. Acidez Dornic: verificou-se diferença estatística ($p < 0,05$) entre as formulações controle e tratamento. Embora declínio na atividade antioxidante do leite fermentado, observou-se expressiva atividade antioxidante ao final do período de armazenamento (1325,34±39,95 mMeq.Trolox/g). Verificou-se aumento crescente nos valores de sinérese durante o tempo de estocagem dos leites fermentados. Somente para os parâmetros adesividade e gomosidade houve diferença estatística entre as formulações. Atributo sabor não apresentou diferença significativa ao longo dos 28 dias de armazenamento, diferentemente dos atributos impressão global e textura. Adição de prebióticos reduziu significativamente ($p < 0,05$) a viabilidade dos microrganismos e a sobrevivência dos microrganismos probióticos após a simulação das condições gastrointestinais *in vitro*, com concentrações finais inferiores as da formulação controle ($p<0,05$).	Sgarbosa (2017)
Tâmaras em pó variedade H'loua	Fabricados sete iogurtes: Controle preparado com 80 g/L de sacarose; Iogurtes fabricados substituindo sacarose com pó de tâmara: 10, 20 e 25 g/L. Iogurtes fabricados substituindo sacarose com polpa de tâmara: 60, 70 e 80 g/L.	A substituição total ou parcial da sacarose por polpa de tâmaras e pó de tâmaras melhora a qualidade nutricional dos iogurtes, como proteínas, gordura, cinzas e matéria seca, mas o nível de açúcares totais diminuiu. Resultados da análise microbiológica mostraram ausência completa dos coliformes totais e fecais, *Staphylococcus aureus*, estreptococos fecais e *Salmonella* em todos os iogurtes preparados e durante todo o período de armazenamento. Substituição da sacarose por todos os tipos de tâmaras melhora as características sensoriais dos iogurtes, incluindo sabor e textura.	Hariri et al. (2018)
Casca de jabuticaba	Leite adicionado de inóculo (*Streptococcus thermophilus, Lactobacillus acidophilus e Bifidobacterium lactis*); O iogurte foi saborizado com 10% de polpa de banana e enriquecido com 1% de farinha de casca de jabuticaba	O iogurte apresentou características sensoriais bem aceitas pelos provadores. Evidenciou que a farinha da casca de jabuticaba favoreceu o aspecto cor. Textura, composição centesimal e pH apresentaram valores semelhantes aos da literatura. Observou-se presença de atividade antioxidante e compostos fenólicos.	Pádua et al. (2017)
Casca e bagaço de uvas orgânicas	Iogurte orgânico adicionado de suco de uva, casca de uva e oligofrutose	O suco de uva promoveu aumento na viscosidade e nos teores de DPPH e compostos redutores totais. A casca de uva aumentou os teores de cinzas e fibra total, e combinada com oligofrutose, aumentou a firmeza e consistência dos iogurtes. Utilizando a função de desejabilidade para aumentar os valores médios de compostos redutores totais, teor de cinzas, teor de fibra total e impressão global, uma formulação contendo 68% de casca e 32% de suco de uva foi indicada como ponto ótimo do experimento. Esta formulação apresentou valores de 5,60±0,13, 0,76±0,02, 57,85±1,36, 28,32±1,36, 28,32±2,10 e 7,09±1,18 para teor de fibra total (g/100 g), teor de cinzas (g/100 g), DPPH (mg AAE/100 g), compostos redutores totais (mg AGE/ 100 g) e impressão global, respectivamente.	Karnopp (2016)

Farinha	Resumo	Resultados	Referência
Semente de uva	Iogurte grego com farinha de semente de uva	O tempo de fermentação foi de 8h, alcançando pH 4,5 e contagens de bactérias ácido láticas de 9 log UFC/mL. Após 24h, as contagens de coliformes totais, bolores e leveduras, porcentagem proteica e lipídica atenderam aos parâmetros exigidos pela legislação brasileira para iogurtes parcialmente desnatados. A textura e a viscosidade mostraram boa firmeza do coágulo e ficaram dentro dos valores esperados para iogurtes concentrados. A coordenadas CIELAB apoiaram a percepção visual de uma coloração levemente lilás, denotando a presença de um subproduto da uva. Quando comparada a outros estudos, a capacidade antioxidante foi expressiva, superior aos iogurtes tradicionais e aos enriquecidos com frutas vermelhas com as palavras "antioxidante" no rótulo. Resultados indicam adequada formulação, com bons resultados físico-químicos e microbiológicos, podendo fornecer parâmetros para a sua exploração industrial.	Fagnani & Boniatti (2020)
Casca de uva obtidas de bagaço de uva das variedades *Chardonnay*, Moscato e *Pinot noir*	Farinhas de casca de uva obtidas de bagaço de uva das variedades *Chardonnay*, Moscato e *Pinot noir* foram utilizadas como fontes de compostos polifenólicos na formulação de iogurte durante 3 semanas de armazenamento	Iogurte contendo farinha de casca de uva apresentou conteúdo fenólico total (+55%), atividade antioxidante (+80%) e acidez (+25%) significativamente maiores. pH, sinérese (−10%) e gordura (−20%) mais baixos do que o controle. Procianidina B1 e ácido vanílico foram detectados apenas no iogurte adicionado de farinha de *Pinot noir*. Ácido gálico, catequina e quercitrina foram os principais compostos fenólicos encontrados nos iogurtes com cascas de uva Moscato ou *Chardonnay*. Diferenças significativas foram destacadas para acidez e conteúdo de lactose. Conteúdo fenólico total, atividade antioxidante e tendência das bactérias láticas permaneceram estáveis após produção e armazenamento. O teste de gosto realizado com consumidores mostrou perda de qualidade textural para iogurtes fortificados com farinha de casca de uva.	Marchiani et al. (2016)
Bagaço de vinho	Preparo de *frozen yogurt* com quatro formulações diferentes de bagaço de vinho variando a porcentagem (1 e 2 %) e granulometria (30 e 35 mesh) da farinha.	Após análise sensorial concluiu-se que o produto apresentou resultados satisfatórios para aceitabilidade no consumo e de forma geral o *frozen yogurt* da formulação F3 (farinha de 35 mesh a 1%) foi mais bem aceito sensorialmente.	Damo et al. (2019)
Estévia liofilizada	Iogurtes enriquecidos com 0,25 e 0,5 % (m/m) de extrato de estévia.	A adição de extrato de estévia liofilizado contribuiu para o aumento do teor de compostos fenólicos totais, da atividade antioxidante, dos sólidos totais e dos parâmetros de cor. O pH, a acidez, a sinérese e as contagens de *S. thermophilus* e *L. bulgaricus* não foram significativamente afetadas ($p > 0,05$). A amostra enriquecida com 0,5 % de extrato de estévia liofilizado apresentou os maiores valores para compostos fenólicos totais, FRAP e ABTS. Ao longo do armazenamento, o teor de compostos fenólicos totais, o teor de sólidos totais, a sinérese e a cor das amostras enriquecidas permaneceram estáveis Atividade antioxidante e pH diminuíram significativamente.	Carvalho (2017)
Hibisco em pó	Geleia de hibisco e iogurte foram produzidos a partir de pó de cálice seco de hibisco.	Resultados mostraram a presença de todos os compostos fitoquímicos (TPC, TFC, CT) e atividade antioxidante em todos os produtos de *Hibiscus sabdariffa*. O pó de cálice seco de hibisco apresentou os maiores teores fitoquímicos de 35,24 mg GAE.g, 0,91 mg ^{1}QE.g, 2,85 mg CAE.g^{-1} e 48,2% de inibição para atividade de eliminação de TPC, TFC, CT e DPPH, respectivamente. Geleia de hibisco e iogurte de hibisco tinham 0,66 mg de CAE.g^{-1} e inibição de 26,2 e 39,3% para atividade de eliminação de TPC, TFC, TC e DPPH, respectivamente. Resultados mostraram potencial no uso de *Hibiscus sabdariffa* para desenvolver alimentos funcionais.	Hamwenye et al. (2021)
Cogumelo ostra (*Pleurotus ostreatus*) em pó	Concentrações de pó de cogumelo de 0%, 0,5%, 1% e 1,5% foram adicionadas ao leite a ser fermentado.	O resultado mostrou que a adição de pó de cogumelo resultou no aumento da concentração de ácido lático, reduziu sua acidez e aumentou a viabilidade do LAB. Com base nas contagens de ácido láctico, acidez e viabilidade LAB, uma concentração de adição de pó de 1,5% é a concentração ideal para fermentação, mas o produto não é preferido pelos painelistas. A adição de 1% de pó de cogumelo resultando em maior qualidade do iogurte e o produto de iogurte preferido pela maioria dos provadores. Ficou então comprovado que a adição de cogumelos em pó aumentará a qualidade do iogurte e a aceitação do público.	Tupamahu & Budiarso (2017)
Pó de folhas de moringa	O pó de folhas de moringa foi adicionado durante a fabricação do iogurte probiótico em nível (0,5%) antes da pasteurização. Três tratamentos probióticos de iogurte foram preparados: Iogurte sem moringa servido como controle (T1); Iogurte + moringa (T2); Iogurte + moringa + polpa de manga 10% (T3).	O nível de 0,5% de moringa foi considerado a melhor proporção. Os resultados mostraram que os valores de pH e teor de umidade (%) diminuíram durante o período de armazenamento para todos os tratamentos. Valores de acidez titulável, sólidos totais (%), teor de proteína (%), teor de gordura (%), atividade antioxidante e fenólico total o conteúdo foi aumentado. Tratamentos T2 e T3 apresentaram valores superiores aos do iogurte controle. Análise microbiológica indicou que a adição de 0,5% de pó de folhas de moringa e 0,5% de pó de folhas de moringa + 10% de polpa de manga estimulam o crescimento de LAB e cultura de probióticos (*L. acidophilus*). Adição de 0,5% de folhas de moringa em pó + 10% de polpa de manga aumentou a aceitabilidade do produto mais do que a adição de moringa sozinha até o 14º dia de armazenamento a 5 °C.	El-Sayed et al. (2016)

4. Conclusão

O presente trabalho demonstrou a existência de diversos artigos que utilizaram farinhas alimentícias, oriundas de resíduos agroindustriais, como matéria prima nas formulações de iogurtes, bem como de bebidas lácteas. Os resultados mostram que as formulações visando o bem-estar da saúde do consumidor e a agregação de valores a resíduos que seriam, por hora, descartados, obtiveram, em diversos trabalhos de pesquisa, alta aceitabilidade, demonstrando um efeito positivo em ambos os objetivos. Os resultados físico-químicos apresentados pelos trabalhos selecionados demonstram também que, um dos focos das novas formulações, que era o de produzir um alimento funcional, com características benéficas aos consumidores, foi atingido, dando origem a formulações diferentes e bem aceitas pelos consumidores. Por fim, cabe destacar que o presente trabalho reúne todas essas informações em um único documento, possibilitando o auxílio para pesquisadores futuros que desejem informações sobre a adição de farinha de resíduos agroindustriais nas formulações de iogurtes e bebidas lácteas.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá pelo apoio.

Contribuições dos Autores

R.Z.R.: Curadoria de Dados, Redação – Preparação do Rascunho Original, Revisão. O autor leu e aprovou o manuscrito final.

Conflitos de Interesse

O autor declara que não tem interesses conflitantes.

Referências

Abd El-Sattar, E., Ramadan, M., & Abd El-Wahed, E. (2020). Production of probiotic low-fat yoghurt supplemented with guava seeds powder. *Journal of Food and Dairy Sciences*, *11*(4), 91–96. https://doi.org/10.21608/jfds.2020.95596

Alomary, E. A. I. (2018) Effect of different levels of watermelon (*Citrullus lanatus*) seeds powder on Chemical and sensory properties of set Yoghurt during storage. Dissertação Mestrado em Animal Production Science and Technology na University of Science & Technology. Khartoum, Sudan. 73 p.

Anjo, D. F. C. (2004). Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*, *3*(2), 145–154. https://jvascbras.org/journal/jvb/article/5e1f5f740e88256a3dd8495a

Artilha, C. A. F., Silva, D. de M. B., Alves, E. da S., Sousa, L. C. S., Saqueti, B. H. F., Stafussa, A. P., Castro, M. C., & Madrona, G. S. (2020). Leites fermentados – uma revisão. *Brazilian Journal of Development*, *6*(1), 4956–4968. https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-357

Azevedo, O. O. da C., Lima, D. V., Silva, N. de S., Silva, G. S., Pontes, E. D. S., Araújo, M. G. G. de, Pereira, D. E., Martins, A. C. S., Soares, J. K. B., Oliveira, M. E. G. de, &

Viera, V. B. (2020). Integral utilization of mango pulp residue in the preparation and sensory evaluation of fermented milk. *Research, Society and Development*, *9*(6), 1–19. https://doi.org/https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3557

Bezerra, J. A., & Brito, M. M. de. (2020). Potencial nutricional e antioxidantes das Plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e o uso na alimentação: Revisão. *Research, Society and Development*, *9*(9), e369997159. https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7159

Brasil. (2005). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Brasília, DF.

Brasil. (2009). Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Instrução Normativa nº 46, De 23 de Outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Brasília, DF

Carvalho, M. W. (2017). Propriedades e silmulação gastrointestinal *in vitro* de iogurte adiocionado de *Stevia Rebaudiana* (Bert.) em pó. Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 67 p.

Catarino, R. P.F. (2016) Elaboração e caracterização de farinha de casca de maracujá para aplicação em biscoitos. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Departamento Acadêmico de Alimentos, Londrina, PR. 49 p.

Costa, M. P. da, Balthazar, C. F., Pinto, R. V. de B., Moreira, Cruz, A. G. da, & Conte Júnior, C. A. (2013). Leite fermentado: Potencial alimento funcional. *Enciclopédia Biosfera*, *9*(16), 1387–1408.

Couto, G. V. L., Silva, M. A. P. da, Pádua, H. C., Souza, D. G., Moura, L. C. de, Plácido, G. R., Caliari, M., Lima, M. S. de, Nascimento, L. E. C. do, Silva, N. M., & Freitas, B. S. M. de. (2016). Fermented milk drink flavored with murici pulp added of passion fruit bark flour. *African Journal of Agricultural Research*, *11*(35), 3320–3331. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2016.11039

Cruz, R. G., Arruda, H. S., Almeida, M. E. F., & Santos, V. S. (2015). Desenvolvimento e avaliação sensorial de iogurte adicionado de "caviar" de cenoura por crianças. *Revista Do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, *70*(3), 132. https://doi.org/10.14295/2238-6416.v70i3.396

Damo, D. C.; Moreira, G. C.; Baldissera, E. M. (2019). Análise sensorial de *frozen yogurt* adicionado de farinha do bagaço de vinho. V Mostra Cientifica de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira. https://eventos.md.utfpr.edu.br/mca/anteriores/Anais_V_Mostra_Cientifica_de_Alimentos.pdf

Delikanli, B., & Ozcan, T. (2014). Effects of various whey proteins on the physicochemical and textural properties of set type nonfat yoghurt. *International Journal of Dairy Technology*, *67*(4), 495–503. https://doi.org/10.1111/1471-0307.12142

Dell'Osbel, M.; Squinalli, D.; Silva, L. R.; Dell'Osbel, R. S.; Stefenon, C. A. (2018). Alimentos funcionais na gastronomia: uma revisão. VI Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG & IV Salão de Extensão. Caxias do Sul, RS. https://ojs.fsg.edu.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/3364

Dias, S. S., Simas, L., & Junior, L. C. L. (2020). Alimentos funcionais na prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, *4*(10), 54–61. https://doi.org/http://doi.org/10.5281/zenodo.4023172

Douillard, F. P., & de Vos, W. M. (2014). Functional genomics of lactic acid bacteria: From food to health. *Microbial Cell Factories*, *13*. https://doi.org/10.1186/1475-2859-13-S1-S8

Egídio, E. D. S., Sousa Junior, J. R. de, & Da Silva Menezes, M. E. (2016). Alimentos funcionais: uma revisão. *Educação, Ciência e Saúde*, *3*(1), 19. https://doi.org/10.20438/ecs.v3i1.63

El-Sayed, O., El-Taweel, H., El-Shibiny, A., & Kamal, M. (2016). Using moringa leaves powder in production of probiotic yoghurt. *Sinai Journal of Applied Sciences*, *5*(2), 197–208. https://doi.org/10.21608/sinjas.2016.78645

Fagnani, R., & Da Silva Boniatti, P. M. (2020). Formulação de iogurte concentrado enriquecido com farinha de semente de uva: atividade antioxidante e cinética de fermentação. *Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, *24*(2), 189–193. https://doi.org/10.17921/1415-6938.2020v24n2p189-193

Fisberg, M., & Machado, R. (2015). History of yogurt and current patterns of consumption. *Nutrition Reviews*, *73*, 4–7. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv020

Hamwenye, K., Shindaadhi, H., Sivhute, E., Hal, P. H. Van, & Samundengu, C. (2021). Phytochemical evaluation of *Hibiscus sabdariffa* powder, jam and yoghurt. *International Journal of Herbal Medicine*, *9*(2), 18–22. https://www.florajournal.com/archives/2021/vol9issue2/PartA/8-5-12-110.pdf

Hariri, A., Ouis, N., Bouhadi, D., & Benatouche, Z. (2018). Characterization of the quality of the steamed yoghurts enriched by dates flesh and date powder variety H'loua. *Banat's Journal of Biotechnology*, *IX*(17), 31–39. https://doi.org/10.7904/2068-4738-ix(17)-31

Karnopp, A. R. (2016). Efeito da adição de farinha de casca de uva, oligofrutose e suco de uva (*Vitis labrusca*) nas propriedades físico-quimicas, reologia e funcionalidade de iogurte orgânico. Dissertacao de Mestrado em Ciencias e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR. 98 p.

Liu, Y., Qi, Y., Chen, X., He, H., Liu, Z., Zhang, Z., Ren, Y., & Ren, X. (2019). Phenolic compounds and antioxidant activity in red- and in green-fleshed kiwifruits. *Food Research International*, *116*, 291–301. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.08.038

Marchiani, R., Bertolino, M., Belviso, S., Giordano, M., Ghirardello, D., Torri, L., Piochi, M., & Zeppa, G. (2016). Yogurt enrichment with grape pomace: effect of grape cultivar on physicochemical, microbiological and sensory properties. *Journal of Food Quality*, *39*(2), 77–89. https://doi.org/10.1111/jfq.12181

Melo, E. K. G. de, Gonçalves, D. A., Kerche, D., Coelho, H. D. de S., Oliveira, C. R. de Á., & Villas Boas, M. B. (2018). Controle de temperatura e parâmetros físico-químicos de bebidas lácteas industrializadas. *Journal of the Health Sciences Institute*, *36*(4), 265–269.

Miranda, N. L. D. E., Reck, I. M., & Clemente, E. (2016). Utilização de polpa de abacate em formulações de bebidas lácteas probióticas. *UNINGÁ Review*, *26*(3), 35–39. https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1803

Oliveira, A. P. (2018). Resíduos da indústria de alimentos para elaboração de farinhas: uma estratégia para aproveitamento. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 50 p. https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15791

Oliveira, P. D. F. (2019). Elaboração de sobremesa láctea do tipo mousse adicionada de farinha do resíduo de frutas: análise física e sensorial. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Campina Grande. 44 p. http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/8307

Pádua, H. C., Silva, M. A. P. da, Souza, D. G., Lígia, Moura, C. de, Plácido, G. R., Couto, G. V. L., & Caliari, M. (2017). Iogurte sabor banana (*Musa* AAB, subgrupo prata) enriquecido com farinha da casca de jabuticaba (*Myrciaria jabuticaba* (Vell.) Berg.). *Global Science and Technology*, *10*(1), 89–104. https://rv.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/gst/article/download/861/538

Ribeiro, L. S., & Carvalho, V. R. J. de. (2016). Cacau: como esse alimento funcional auxilia na saúde. *9º Congresso Pós-Graduação UNIS*. http://repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/474

Ribeiro, T. H. S., Bolanho, B. C., Montanuci, F. D., & Ruiz, S. P. (2018). Physicochemical and sensory characterization of gluten-free fresh pasta with addition of passion fruit peel flour. *Ciencia Rural*, *48*(12). https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180508

Rutella, G. S., Tagliazucchi, D., & Solieri, L. (2016). Survival and bioactivities of selected probiotic lactobacilli in yogurt fermentation and cold storage: New insights for developing a bi-functional dairy food. *Food Microbiology*, *60*, 54–61. https://doi.org/10.1016/j.fm.2016.06.017

Rybka, A., Lima, A., & Nassur, R. (2018). Caracterização da farinha da casca de diferentes cultivares de manga. *Enciclopédia Biosfera*, *15*(27), 12–21. https://doi.org/10.18677/encibio_2018a25

Santos, R. R. (2019). Propriedades físicas e tecnológicas de farinha de trigo aditivada com casca de maracujá. Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Unaí, MG. 15 p. http://site.ufvjm.edu.br/ica/files/2019/04/TCC-20182-Raphael-dos-Reis-Santos.pdf

Saqueti, B. H. F., Donadone, D. B. da S., Sakai, O. A., Sampaio, A. R., Bolanho, B. C., & Ruiz, S. P. (2019). Efeito da adição de farinha de bagaço da maçã e hidrolato da canela encapsulado sobre as propriedades físico-químicas, sensoriais e reológicas de bebida láctea. *Brazilian Journal of Development*, *5*(12), 30036–30054. https://doi.org/10.34117/bjdv5n12-139

Sgarbosa, L. (2017). Otimização de pectina e farinha de acerola em leite fermentado simbiótico e sobrevivência probiótica frente simulação de condições gastrointestinais in vitro. Dissertação, Mestrado em em Alimentos e Nutrição, Área de Concentração: Ciência dos Alimentos. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Araraquara, SP. 69 p. http://hdl.handle.net/11449/151424

Silva, B. V. da, Barreira, J. C. M., & Oliveira, M. B. P. P. (2016). Natural phytochemicals and probiotics as bioactive ingredients for functional foods: Extraction, biochemistry and protected-delivery technologies. *Trends in Food Science and Technology*, *50*, 144–158. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.12.007

Silva, P. B. (2014). Secagem de resíduos de frutas em secador roto-aerado. Dissertação, Mestrado em Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. 93 p. https://doi.org/10.14393/ufu.di.2015.350

Soares, L. A., Takeuti, T. D., Valeri, P. A. de O., Silva, A. A. da, Lara, B. H. J., Terra-Júnior, J. A., Freitas, O. de, & Crema, E. (2016). Impactos nutricionais da ingestão alimentar dos ácidos graxos ômega 3 e óleo de palma: uma revisão. *RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, *10*(56), 105–114. https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/403

Southee, R., Haroon, S., Ebrahiminezad, A., Ghasemi, Y., & Berenjian, A. (2016). Novel functional fermented dairy product rich in menaquinone-7. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, *7*, 31–35. https://doi.org/10.1016/j.bcab.2016.04.011

Souza, R. J. (2016). Propriedades e a viabilidade probióticas específicas de *lactobacillus* em leite fermentados. uma revisão bibliográfica. Trabalho de conclusão de curso, Especialização em Microbiologia Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT. 15 p. http://bdm.ufmt.br/handle/1/408

Tupamahu, I. P. C., & Budiarso, T. Y. (2017). The effect of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) powder as prebiotic agent on yoghurt quality. *AIP Conference Proceedings*, *1844*. https://doi.org/10.1063/1.4983433

Turkmen, N., Akal, C., & Özer, B. (2019). Probiotic dairy-based beverages: A review. *Journal of Functional Foods*, *53*, 62–75. https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.12.004

Verruck, S., Prudencio, E. S., & Silveira, S. M. da. (2018). Compostos bioativos com capacidade antioxidante e antimicrobiana em frutas. *Revista Do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos*, *4*(1). https://doi.org/10.5965/24473650412018111

Yamaguchi, S. K. F., Krebs, C. de S., Bertolli, S. L., & Carvalho, L. F. (2017). Liofilização de produtos lácteos: Uma revisão. *Revista Espacios*, *38*(22), 2.