



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS

FLÁVIA THAIS CORRÊA SANTANA

PRODUÇÃO DE QUEIJOS PROBIÓTICOS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Morrinhos
Maio de 2021

FLÁVIA THAIS CORRÊA SANTANA

PRODUÇÃO DE QUEIJOS PROBIÓTICOS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, como pré-requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Wiaslan Figueiredo Martins.

Coorientadora: Profa. Ma. Ana Paula Stort Fernandes.

Morrinhos
Maio de 2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SSA232 Santana, Flávia Thais Corrêa
p PRODUÇÃO DE QUEIJOS PROBIÓTICOS: UMA REVISÃO
NARRATIVA / Flávia Thais Corrêa Santana; orientador
Wiaslan Figueiredo Martins; co-orientadora Ana Paula
Stort Fernandes. -- Morrinhos, 2021.
33 p.

TCC (Graduação em Tecnologia em Alimentos) --
Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, 2021.

1. Queijos. 2. Probióticos. 3. Valor nutricional.
I. Figueiredo Martins, Wiaslan, orient. II. Stort
Fernandes, Ana Paula, co-orient. III. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Flávia Thais Corrêa Santana
Matrícula: 2017104210310275
Título do Trabalho: Produção de queijos probióticos: uma revisão narrativa

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: ___/___/___

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos, 20 de maio de 2021.

Flávia Thais Corrêa Santana

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Wlaxlan Figueiredo Fontes

Assinatura do Orientador



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos
Curso Superior de Tecnologia em Alimentos
Anexo 8

Ata da Defesa

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO – TC

No dia 14 de maio de 2021, às 21:00 horas, pela interface de comunicação *Google Meet*, desenvolvido pela empresa *Google*, ocorreu a banca de defesa do trabalho de curso (TC) intitulado Produção de queijos probióticos: uma revisão narrativa da aluna Flávia Thais Corrêa Santana, sob a orientação do professor Wiaslan Figueiredo Martins e coorientação da professora Ana Paula Stort Fernandes, do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos. A banca de avaliação foi composta pela professora Ellen Godinho Pinto e Patrícia Barêa Barroso.

A média obtida foi 9,5 (nove vírgula cinco), sendo considerada a aluna:

- aprovada
 aprovada com ressalvas
 não foi aprovada

Morrinhos, 14 de maio de 2021.

Wiaslan Figueiredo Martins

Professor Orientador

Membra da Banca de Avaliação

Membro da Banca de Avaliação

FLÁVIA THAIS CORRÊA SANTANA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal Goiano-Campus Morrinhos, como pré-requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Alimentos.

APROVADO em: 14 de maio de 2021.

Wiaslan Figueiredo Martins

Prof. Dr. Wiaslan Figueiredo Martins
Orientador
IF Goiano – Campus Morrinhos

Ellen Godinho Pinto

Profa. Ma. Ellen Godinho Pinto
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

Patrícia Barroso

Profa. Ma. Patrícia Barêa Barroso
Membro
IF Goiano – Campus Morrinhos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, toda a gratidão. Pela saúde e oportunidades concedidas, através da direção Dele.

Aos meus pais, irmãos e amigos que estiveram sempre presentes mesmo que de forma direta ou indireta, apoiando e incentivando a minha trajetória acadêmica.

Os colegas de classe e servidores do IF, que ao longo desses anos que se passaram tornaram-se peças importantes no dia a dia.

Ademais, ao meu orientador Wiaslan Martins por todos os ensinamentos compartilhados e a minha coorientadora Ana Paula por confiar a mim esse projeto de estudo.

RESUMO

Com o passar dos anos, a população vem se atentando mais com a alimentação diária, em busca de produtos alimentícios que venham agregar ao seu cardápio de forma que, tenha um sabor agradável e um valor nutricional positivo. Os produtos lácteos podem se encaixar na demanda de produtos nutritivos, por serem alimentos de boa aceitação ao público e bom carreadores de microrganismos probióticos. Destacando-se para os queijos, que possuem matriz sólida podendo proteger os probióticos, durante o armazenamento. Nesse sentido, o presente estudo se trata de uma revisão narrativa sobre a produção de queijo Minas padrão probiótico. Visto que, o queijo Minas padrão é um queijo de origem totalmente brasileira, podendo, assim, dar maior ênfase a um queijo nacional ao agregar microrganismos probióticos, adicionadas em quantidades adequadas que possam agir de forma benéfica ao consumidor. Os resultados mostraram que a maior parte dos estudos abordados nessa revisão possuíam como grupo de microrganismos probióticos, predominante, os *Lactobacillus*. Ainda, observou-se que na maioria dos estudos o valor de pH para queijos probióticos era inferior ao comparar com o queijo denominado de controle (sem adição de probióticos). Além disso, destacou-se o encapsulamento de probióticos na produção de queijos como uma alternativa à proteção deles, como para auxiliar em seus aspectos sensoriais. Ademais, a avaliação da viabilidade dos microrganismos em queijos probióticos foi positivo em todos os estudos de caso, podendo, assim, destacar os queijos como bons carreadores de cepas probióticas. Assim, conclui-se que é necessária a realização de mais estudos, revisões e inovações tecnológicas sobre o queijo Minas padrão probiótico, para um melhor embasamento teórico sobre essa temática.

Palavras-chaves: Queijos, probióticos, valor nutricional.

ABSTRACT

Over the years, the population has been paying more attention to daily food, looking for food products that will add to their menu so that it has a pleasant taste and a positive nutritional value. Dairy products can fit the demand for nutritious products, as they are foods that are well accepted by the public and that are good carriers of probiotic microorganisms. Standing out for cheeses, which have a solid matrix and can protect probiotics during storage. In this sense, the present study is a narrative review on the production of Minas cheese probiotic standard. Since, the standard Minas cheese is a cheese of totally Brazilian origin, thus being able to place greater emphasis on a national cheese by adding probiotic microorganisms, added in adequate quantities that can act beneficially manner to the consumer. The results showed that most of the studies covered in this review had a predominant group of probiotic microorganisms, the *Lactobacillus*. In addition, it was observed that in most studies the pH value for probiotic cheeses was lower when compared to the so-called control cheese (without the addition of probiotics). In addition, the encapsulation of probiotics in cheese production stood out as an alternative to their protection, as well as to assist in their sensory aspects. Furthermore, the evaluation of the viability of microorganisms in probiotic cheeses was positive in all the case studies, thus being able to highlight the cheeses as good carriers of probiotic strains. Thus, it is concluded that it is necessary to carry out more studies, reviews and technological innovations on Minas cheese probiotic standard, for a better theoretical basis on this theme.

Keywords: Cheeses, probiotics, nutritional value.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologías de estudios.....	24
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Utilização de probióticos em diversos tipos de queijos.	17
Quadro 2 - Relação de artigos analisados.....	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 HISTÓRICO DA PRODUÇÃO DE QUEIJO.....	15
3.2 QUEIJO MINAS PADRÃO	15
3.3 ALIMENTOS PROBIÓTICOS	16
3.3.1 Queijos probióticos.....	17
3.3.2 O gênero <i>Lactobacillus</i>	18
3.3.2.1 A espécie <i>Lactobacillus acidophilus</i>	18
3.3.2.2 A espécie <i>Lactobacillus casei</i>	18
3.3.2.3 A espécie <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	19
3.3.3 O gênero <i>Bifidobacterium</i>	19
3.3.3.1 A espécie <i>Bifidobacterium lactis</i>	19
3.3.3.2 A espécie <i>Bifidobacterium bifidum</i>	20
3.3.3.3 A espécie <i>Bifidobacterium animalis</i>	20
4. METODOLOGIA.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
7. REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

A alimentação é um dos fatores que mais contribui para um estilo de vida saudável da população (BETORET et al., 2003). A indústria láctea tem aplicado os conhecimentos das propriedades funcionais e de saúde no desenvolvimento de novos produtos, sendo um desafio para os produtores de alimentos, à medida que procuram atender à demanda dos consumidores por produtos que sejam saudáveis e atrativos ao mesmo tempo (DELFINO, 2013).

Os produtos lácteos constituem o principal grupo de produtos capazes de transportar e entregar bactérias probióticas, e entre elas, leites fermentados e os queijos são os mais consumidos em todo o mundo. Leite e produtos lácteos possuem características nutricionais que permitem o crescimento e a sobrevivência de bactérias probióticas, ou seja, por possuírem alto teor de lactose (FREITAS, 2014).

Os queijos são particularmente uma boa opção como alimentos portadores de bactérias probióticas para o organismo humano. Por serem produtos sólidos, de baixa acidez e alto teor de proteínas e gordura, eles favorecem a sobrevivência dessas bactérias no período de estocagem, e as protegem durante a passagem pelo trato gastrointestinal (GI), contribuindo para que cheguem vivas ao intestino. Uma fatia de queijo, com cerca de 30 g, é suficiente para fornecer a quantidade de probióticos necessária (BRASIL, 2010).

O queijo Minas Padrão é de origem brasileira e, provavelmente, um dos primeiros queijos produzidos em escala industrial no país tendo sua origem perdida no tempo (FURTADO, 2005). A utilização de bactérias lácticas na produção de queijos confere ao produto uma característica peculiar, pois além de melhorar a qualidade sensorial, característica dos produtos fermentados, pode ser usada como um probiótico (MARQUES et al., 2011).

Caracteriza-se como probióticos os microrganismos vivos que administrados em quantidade adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro. Para serem eficazes, os probióticos necessitam conter uma concentração mínima no produto durante a sua vida útil. Dessa forma, um produto lácteo deve-se ter pelo menos 10^5 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por grama ou mililitro de alimento, no momento de consumo (ROLIM, 2015).

Nesse contexto, destaca-se a importância e relevância da realização de uma revisão de literatura sobre a utilização de probióticos na produção de queijos, sabendo que os produtos lácteos possuem grande potencial para a adesão de microrganismos probióticos, agregando assim, um produto atrativo com maior valor nutricional.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar estudos sobre as características principais de queijos e fabricação de queijos que são relevantes para a inclusão de probióticos, em especial o queijo Minas Padrão, por meio de uma revisão de literatura com estudos nacionais e internacionais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar um referencial teórico sobre as principais temáticas relacionadas à pesquisa;
- Apresentar os principais fatos relacionados a inclusão de probióticos em queijos;
- Abordar os principais microrganismos probióticos usados em queijos;
- Apresentar resultados de pesquisas sobre o uso de probióticos em queijos, como o queijo Minas Padrão.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 HISTÓRICO DA PRODUÇÃO DE QUEIJO

O queijo é a coalhada que se forma com a coagulação do leite de alguns mamíferos, pela adoção de coalho ou enzimas coagulantes e/ou pelo ácido láctico, produzido pela atividade de determinados microrganismos presentes normalmente no leite ou adicionados a ele intencionalmente; dessa coalhada por corte, aquecimento e/ou prensagem, dando-lhe forma em moldes e, em seguida, submetendo-a à maturação durante determinado tempo a temperaturas e umidades relativas definidas (ORDÓÑEZ, 2005).

Por meio do português Carlos Pereira de Sá Forte, surgiu o primeiro evento de importância na indústria queijeira no Brasil em 1880, ele trouxe dois mestres queijeiros da Holanda, Bock e Young que introduziram, na Zona da Mata, uma adaptação do queijo Edam. Como todos os produtos importados de Portugal recebiam a denominação “Do Reino”, este queijo ficou assim conhecido. Porém, há relatos datados do século XVII que o queijo mais antigo seja o queijo Minas (SEBRAE, 2008).

No mercado de queijos pode-se observar um crescimento expressivo nos últimos anos, subindo de 1,71 quilogramas por habitante em 2005 para 3,75 quilogramas em 2016. A evolução nas vendas de queijos está relacionada as mudanças nos hábitos de consumo dos brasileiros, melhorias na qualidade e na oferta de queijos e o crescimento de renda. A elasticidade consumo-renda, definida como a variação na quantidade consumida proporcionada por um incremento de renda, é alta para os queijos (NARDY et al., 2019).

3.2 QUEIJO MINAS PADRÃO

O queijo Minas Padrão começou a ser produzido, em escala industrial, na Serra da Mantiqueira em Minas Gerais a partir de 1880, mesmo tendo sua origem à era colonial. É considerado o queijo brasileiro por excelência, sendo um verdadeiro patrimônio nacional (EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUARIA, 1989).

O queijo Minas Padrão, bem como diz o nome, teve sua origem no Estado de Minas Gerais a partir dos problemas legais para comercialização dos queijos então produzidos. Surgiu por meio do desenvolvimento tecnológico para atribuir padrão para as muitas variedades de queijos artesanais de expressão regional existentes no Estado, exercida por inúmeros pequenos

produtores estabelecidos, principalmente, na zona rural, onde pequenas variações tecnológicas davam características divergentes a queijos denominados “queijo Minas” (MELO; ALVES; COSTA, 2009).

O queijo Minas Padrão pode ser classificado como todo o produto obtido por coagulação do leite, por meio de coalho e outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas isoladamente ou em combinação. É um queijo maturado, de massa crua ou semi-cozida, dessorada, prensada mecanicamente ou não e salgada (BRASIL, 2018).

Para a sua fabricação, utiliza-se leite integral com teores de gordura na faixa de 3 a 4%, pois a gordura poderá auxiliar na cor, consistência e sabor final do queijo (SANTOS, 2015). Sob o ponto de vista higiênico-sanitário, esse leite deve ser submetido à pasteurização (OLIVEIRA, 1986). De acordo com Sghedoni (1979), a acidez do leite deve estar entre 16 e 19 °Dornic.

3.3 ALIMENTOS PROBIÓTICOS

A intenção de consumir probióticos é aproveitar seus benefícios em uma relação simbiótica ou conviva com os micróbios intestinais. Inicialmente, os probióticos foram definidos como contribuintes para o equilíbrio microbiano intestinal do hospedeiro (ASHAOLU, 2020). Os probióticos são caracterizados como um suplemento alimentar à base de microrganismos vivos que, quando consumidos em quantidades adequadas, afetam benéficamente a saúde do homem (MATTA, 2009).

Além dos benefícios a microbiota intestinal humana, um estudo realizado por Chong-Su e Dong-Mi (2019) apontou efeitos positivos entre a ingestão de alimentos probióticos e depressão clínica. Os autores ressaltaram que a ingestão de alimentos probióticos está significativamente associada a menor gravidade e prevalência de sintomas depressivos. Sendo que a microbiota intestinal pode ter um papel fundamental na modulação dos transtornos do humor e do comportamento, por meio de diferentes mecanismos (SAMPSON; MAZMANIAN, 2015).

Dentre os alimentos que possuem maior eficácia com a adição de probióticos, ressaltam-se os queijos por serem considerados bons portadores de bactérias probióticas devido à baixa acidez e à existência de proteína e gordura que pode potencialmente proteger as cepas probióticas durante a sua passagem pelo trato gastrointestinal (ADNAN; THOMAS, 2018).

3.3.1 Queijos probióticos

As espécies mais utilizadas para a obtenção de queijo probióticos são de origem humana como, por exemplo, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum* (a mais comum e com maior êxito), *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* subsp. *ramnosus* e *Enterococcus faecium* (OLIVEIRA, 2013).

No Quadro 1 abaixo estão dispostos alguns estudos com o uso de microrganismos probióticos em diferentes tipos de queijos, além do objetivo de cada pesquisa.

Quadro 1 - Utilização de probióticos em diversos tipos de queijos.

Queijo	Microrganismo	Objetivo do trabalho	Referência
<i>Petit suisse</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Bifidobacterium longum</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	Analisar a textura de três formulações	Maruyama et al. (2006)
Minas padrão	<i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lactobacillus casei</i> subsp. <i>casei</i> <i>Bifidobacterium longum</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	Avaliar as características físico-químicas e sensoriais	Marques et al. (2011)
Queijo caprino tipo coalho	<i>Lactococcus lactis</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lactobacillus paracasei</i> <i>Bifidobacterium lactis</i>	Averiguar o potencial probiótico no queijo armazenado por 21 dias	Oliveira (2013)
Minas Frescal	<i>Bifidobacterium lactis</i>	Analisar a variabilidade de temperatura de queijos probióticos durante o armazenamento em lojas de varejos	Kreutz et al. (2020)
Macio não curado	<i>Pediococcus acidilactici</i>	Avaliar a tolerância à baixo pH, sais biliares, alta osmose, dentre outros	Olajugbagbe et al. (2020)

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

3.3.2 O gênero *Lactobacillus*

A procura por lactobacilos na dieta humana existe desde o início do século XX. Os lactobacilos são bactérias Gram-positivas e anaeróbicas facultativas, predominantes no intestino delgado. Eles podem inibir a proliferação de microrganismos patogênicos, pela competição com locais de ligação e nutrientes e produzir ácidos orgânicos, que reduzem o pH intestinal, retardando o crescimento de bactérias patogênicas (PARK; FLOCH, 2007).

Muitas espécies do grupo lactobacilos têm a sua aplicação na indústria de alimentos, sendo utilizada como cultura iniciadora em leites fermentados, queijos e soro de leite (PRASAD; GHODEKER, 1991). As bactérias utilizadas para fermentação são principalmente de duas espécies, dos lactobacilos e bifidobactérias. Algumas bactérias para fermentação são: *L. acidophilus*, *L. casei* subsp. *rhamnosus*, *B. longum* e *B. breve* (GOYAL; HATI, 2019).

3.3.2.1 A espécie *Lactobacillus acidophilus*

A espécie *L. acidophilus* atua na prevenção de enterocolite necrosante em lactente pré-maturo, prevenção de diarreia por *Clostridium difficile* em adultos, prevenção da diarreia associada a antibióticos em adultos, tratamento da diarreia aguda infecciosa em crianças, produz enzima lactase e aumenta a imunidade (FLESCHE et al., 2014).

Chaves (2014) testou a viabilidade do *L. acidophilus* durante sua exposição a bile em queijo Prato e pode observar após 28 dias de armazenamento, que apenas o tempo de exposição afetou a viabilidade do microrganismo, ademais, após 60 dias de armazenamento nenhum dos fatores avaliados afetou a viabilidade do lactobacilo.

Em estudo realizado por Addor (2016), a utilização de *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei* e *B. lactis* em pacientes com dermatite, após um período de 12 semanas com uso oral de probióticos, apresentou resultados significativamente positivos na melhora dos sinais de pacientes com dermatite atópica (eczema).

3.3.2.2 A espécie *Lactobacillus casei*

O grupo *L. casei* é típico do hospedeiro humano, os quais incluem as espécies *L. casei*, *L. paracasei* e *L. rhamnosus*, além de *L. zae*. A utilização de cepas do gênero *Lactobacillus* está relacionada com o potencial nutritivo de sua introdução em bebidas fermentadas como o Yakult[®], podendo o consumo regular dessa bebida proporcionar evidências diretas ou indiretas

relacionadas à redução do risco de câncer e de bexiga urinária e supressão de câncer cólon-retal (BURITI; SAAD, 2007).

Além disso, o uso desses microrganismos também é relatado na produção de queijos. Dantas et al. (2016) utilizaram *L. casei* Zhang, em queijo Minas frescal e puderam observar alterações de pH e proteólise, sugerindo que a cultura de probióticos possui um sistema enzimático com suficiente atividade para o crescimento do leite. Podendo ser uma vantagem econômica para os processadores de laticínios, uma vez que *L. casei* Zhang exerceria uma dupla função como iniciador e cultura probiótica.

3.3.2.3 A espécie *Lactobacillus rhamnosus*

Rolim (2015) avaliou a eficácia da espécie *L. rhamnosus* em queijo de coalho de cabra ao longo do trato gastrointestinal, e pode garantir que a utilização da cepa fosse fornecida em quantidades satisfatórias ao intestino. O estudo demonstrou ainda, o potencial da linhagem de *L. rhamnosus* para ser utilizada como cultura protetora retardando o crescimento de patógenos em queijos coalho.

3.3.3 O gênero *Bifidobacterium*

O gênero *Bifidobacterium* são bactérias Gram-positivas, assim como os lactobacilos, possuindo cerca de 30 espécies, dentre essas, 10 de origem humana, 17 de origem animal, 2 de águas residuais e uma de leite fermentado. Ressalta-se que esse gênero possui grande importância para o trato gastrointestinal do ser humano e de outros mamíferos (NOGUEIRA; GONÇALVES, 2011).

Associada a outras bactérias, em estudo realizado por Vinderola et al. (2000), as *Bifidobacterium* spp. foram introduzidas em queijo fresco argentino para avaliação dos seus efeitos probióticos após um período de armazenamento, resultando em dados satisfatórios, estimando esse queijo como um transportador adequado de bactérias probióticas, pois em todos os casos, os números finais as células viáveis ainda estavam acima dos níveis sugeridos para produzir seus alegados benefícios à saúde.

3.3.3.1 A espécie *Bifidobacterium lactis*

A espécie *B. lactis* é considerada um probiótico em potencial por sua capacidade de resistir as condições impostas pelo trato gastro intestinal (MEILE et al., 1997) e vem sendo aplicada e estudada em produtos lácteos probióticos, sendo reconhecida como uma bactéria promotora de saúde (BOGSAN et al., 2014; MILANI et al., 2013).

A introdução de *B. lactis* na fase gástrica, não houve redução significativa de sua cepa em leite fermentado probiótico após 60 dias de armazenamento. E ainda, obteve boa aceitação sensorial pelos provadores para o leite fermentado com *B. lactis* (OLIVEIRA, 2018).

3.3.3.2 A espécie *Bifidobacterium bifidum*

Gobbetti et al (1998) descreveu em seu estudo que a adição de *B. bifidum* mostrou maior adaptabilidade ao queijo crescenza. Os queijos em que as bifidobactérias foram incorporadas, obtiveram semelhanças ao queijo crescenza convencional com relação ao sabor, aparência e características microbianas e físico-químicas.

3.3.3.3 A espécie *Bifidobacterium animalis*

Os probióticos potenciais que geralmente são usados em produtos lácteos pertencem ao gênero *Lactobacilos* e *Bifidobacterium*. Dentre estes, *L. reuteri* e *B. animalis* subsp. *lactis* são os mais sugeridos para o uso na alimentação (AFZAAL, 2020).

A espécie *B. animalis* pode crescer bem em cultura de leite e possuem resistência a acidez e estresse oxidativo e exerce funções biológicas como imunomodulação, aderência às células epiteliais humanas e melhora da função de barreira intestinal (QUIGLEY, 2017).

4. METODOLOGIA

Deste modo, o presente estudo se refere a uma revisão bibliográfica integrativa sobre a produção de queijos probióticos, especialmente o queijo Minas padrão. Selecionou-se preferencialmente, estudos de pesquisa sobre probióticos em alimentos, abordando os benefícios das culturas para à saúde e enriquecimento da produção de queijos, com a adição de probióticos.

Para identificar os estudos que abordavam o tema, foram realizadas buscas sistematizadas nas bases de dados *ScienceDirect* (<https://www.sciencedirect.com>), *Google Scholar* (<https://scholar.google.com.br>), e *SciElo* (<https://www.scielo.br>). Os termos de busca utilizados nas bases foram: *probiotcs*, *probiotcs cheese*, *food probiotcs*, *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, em todos os campos de buscas

Utilizando como forma de exclusão estudos que empregavam o uso de animais, assim como tema que não abordavam de forma direta ao assunto escolhido e aqueles em que não apresentavam fontes seguras.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão da literatura narrativa ou tradicional, é abordada de forma mais aberta, não existindo um protocolo rígido para sua elaboração. As buscas pelas fontes não são bem definidas e específicas, sendo frequentemente menos abrangente (CORDEIRO; OLIVEIRA, 2007). Enquanto as revisões integrativas e sistemáticas são métodos de pesquisa criteriosos utilizados para fornecer os melhores conhecimentos sobre um assunto ou problema. Sendo a revisão sistemática de cunho científico e tendo por objetivo reunir, avaliar criticamente e conduzir uma síntese dos resultados de múltiplos estudos primários (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014; CORDEIRO; OLIVEIRA, 2007).

Contudo, a revisão integrativa reúne resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão. Permite a inclusão de pesquisa quase-experimental e experimental, combinando dados de literatura teórica e empírica, proporcionando a compreensão completa do tema abordado (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014).

Dessa forma, para chegar a pré-seleção, buscou-se os títulos e/ou palavras chaves que poderiam ter relação com a temática da revisão deste trabalho. Foram usadas as seguintes palavras para localizar os títulos dos artigos: *probiotcs*, *probiotcs cheese*, *food probiotcs*, *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, as palavras foram buscadas em inglês, idioma de origem dos artigos. Em seguida, foi realizada uma leitura para melhor entendimento do conteúdo dos mesmos.

No quadro 2 estão representadas as principais pesquisas selecionadas para esta revisão narrativa, a abordagem do artigo, o principal objetivo do estudo, os resultados e a referência.

Quadro 2 - Relação de artigos analisados.

Abordagem	Objetivo	Resultados	Referência
Revisão	Versar a utilização de queijos como matrizes para o transporte das cepas probióticas, e a avaliação <i>in vivo</i> ou <i>in vitro</i> desses produtos	A aplicação de probióticos em queijo tem se expandido bastante devido os seus efeitos benéficos. E os testes <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> são necessários para validar os produtos de acordo com as instituições reguladoras	Rolim et al. (2020)
Estudo de caso	Avaliar a adição de <i>L. casei</i> Zhang na produção de queijo Minas frescal	A utilização da cepa <i>L. casei</i> Zhang em queijo Minas frescal afetou negativamente a aceitação sensorial. Enfatizando que é necessário se observar a dosagem correta da cepa para utilização em queijo	Dantas et al. (2016)
Estudo de caso	Avaliar a incorporação dos probióticos <i>B. animalis</i> ou <i>L. acidophilus</i> em ricota cabra, analisando as propriedades físico-químicas, parâmetros físicos e sensoriais do produto durante o armazenamento	A incorporação das cepas não afetou o rendimento e nem a sinérese da ricota caprina. O queijo composto por probióticos apresentou sabor mais ácido, contudo, todas as amostras obtiveram resultados de queijo macio com textura homogênea	Meira et al. (2015)
Estudo de caso	Analisar a incorporação de células probióticas <i>L. acidophilus</i> em queijo ricota com leite de búfala	Observou-se que a incorporação das células probióticas não alterou as composições do queijo ricota. Sendo uma alternativa o queijo de ricota com leite de búfala um portador adequado do organismo probiótico sem afetar sua qualidade sensorial	Sameer et al. (2020)
Estudo de caso	Averiguar o impacto da encapsulação na estabilidade e viabilidade de bactérias probióticas <i>B. bifidum</i> , em queijo cheddar e em condições gastrointestinais <i>in vitro</i>	O encapsulamento garantiu uma melhor viabilidade das bactérias probióticas, sobrevivendo melhor em condições gastrointestinais estimuladas	Afzaal et al. (2020)
Estudo de caso	Produzir três versões de queijo coalho (tradicional, sem lactose e probiótico) e realizar as análises físico-químicas	As três formulações produzidas atenderam as normas físico-químicas e microbiológicas estabelecidas pela lei. Sendo considerado também, um produto com potencial probiótico	Leite et al. (2021)

Quadro 3 - Relação de artigos analisados.

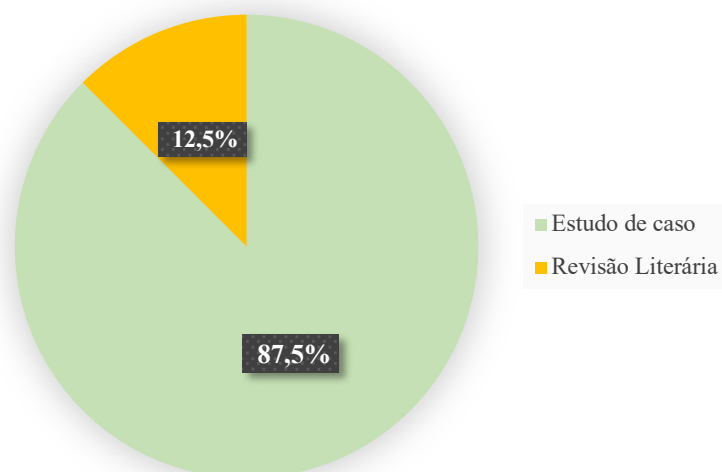
(continuação)

Estudo de caso	Avaliar as características microbiológicas, sensoriais e de textura de queijo <i>Petit suisse</i> probiótico com reduzido teor de lactose	A hidrólise da lactose do leite não influenciou na contagem de <i>L. casei</i> dos queijos, considerando o probiótico. Influenciando apenas na textura e aspectos sensoriais do produto, mesmo assim, a intenção de compra foi a mesma para todas as amostras	Colosio e Nascimento (2020)
Estudo de caso	Avaliar a influência da cultura CT <i>Light</i> (<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> , <i>L. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> , <i>L. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i> e <i>Leuconostoc</i> sp.) nas características físico-químicas do queijo Minas Padrão com reduzido teor de gordura	A adição de cultura não interferiu nos parâmetros de umidade, cloretos, cinzas, proteína, índice de extensão e profundidade de maturação. Contudo, não foi considerado um produto <i>Light</i>	Rodrigues et al. (2020)

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Na Figura 1 é possível verificar as duas abordagens dos artigos selecionadas para esta revisão narrativa. Predominando o estudo de caso com 87,5%, seguido da revisão de literatura com 12,5%, isso implica a escassez de artigos utilizando revisões bibliográficas e renovações tecnológicas sobre o uso de probióticos em queijo.

Figura 1 - Metodologias dos estudos selecionados para a revisão narrativa.

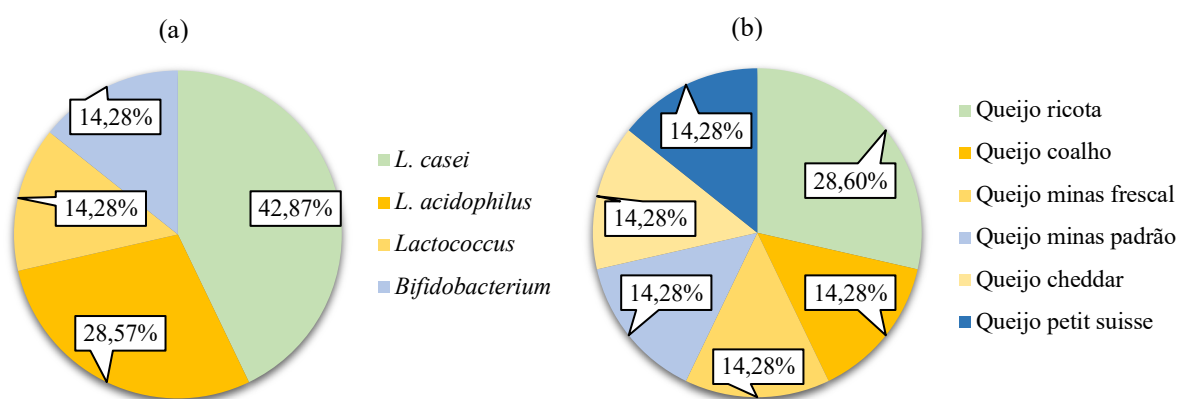


Fonte: elaborada pela autora (2021).

Dentre os 8 estudos analisados, um foi de revisão literária, sobre a produção de queijos como portadores de probióticos. Sendo a temática dos outros 7 estudos, exposto em Figura 2a e 2b. Dessa forma, 42,87% utilizaram no estudo como cepas probióticas *L. casei*, 28,57% utilizaram *L. acidophilus*, 14,28% *Lactococcus* e também 14,28% *Bifidobacterium* (Figura 2a).

Sendo, 28,60% sobre a formulação de queijo ricota, e 14,28% respectivamente para queijo coalho, queijo minas frescal, queijo cheddar, queijo *petit suisse* e queijo minas padrão (Figura 2b).

Figura 2 – Abordagens dos artigos selecionados para a revisão narrativa. (a) introdução de cepas. (b) produção de diversos tipos de queijos.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Observou-se que a maioria dos estudos utilizaram como cepa probiótica o grupo *Lactobacillus*. Por ser uma bactéria láctea, possuir vários gêneros e em conjunta a sua adição ao queijo pode ser uma alternativa viável como veículo para administração de bactérias probióticas em número suficiente para promover benefícios à saúde (BURITI; SAAD, 2007).

O estudo realizado por Dantas et al. (2016) com queijo coalho, tendo adição de *L. casei* Zhang apresentou pH mais baixo durante o armazenamento e alta proteólise, mesmo que após o armazenamento as células probióticas permanecessem viáveis, os atributos sensoriais para o queijo probiótico obteve menor valor, comparado ao controle. Assim como, na produção de queijo ricota com introdução de *L. acidophilus*, a amostra se apresentou ácida com os passar dos dias (SAMEER et al., 2020).

A adição de *L. acidophilus* e *B. lactis* em ricota caprina, obteve menor valor de pH durante o armazenamento e maior nível de acidez. O aumento na acidez dos queijos probióticos

foi provavelmente devido ao aumento do teor de ácidos orgânicos causado pelo metabolismo dos probióticos adicionado a esses queijos (MEIRA et al., 2015). Apesar disso, nesse estudo não se apresentou diferenças sensoriais nas amostras controle e probióticas.

Bactérias probióticas consomem o conteúdo de lactose do leite e queijo e produzem ácidos orgânicos que resultam em pH mais baixo e aumentam a acidez, conforme discutido por Batista et al. (2017). Contudo, em pesquisa realizada por Colosio et al. (2020), o queijo *Petit suisse* com adição de *L. casei* manteve-se na ordem de 10^8 UFC/g durante o período de análise e sua avaliação sensorial apresentou boa aceitação. Assim como na introdução de culturas *starter* de *L. casei* em queijo tipo Feta, onde, obteve-se maior preferência sensorial para o mesmo, quando comparada ao queijo sem cultura *starter* (DIMITRELLOU et al., 2014).

No estudo realizado por Afzzal et al. (2020), os autores demonstraram que a produção de queijo cheddar com adição de *B. bifidum* encapsulado apresentou uma redução lenta no pH. Sendo o encapsulamento uma opção viável, tanto para garantir a estabilidade e a viabilidade das bactérias probióticas, como para auxiliar na redução de pH.

Os queijos atuam como matrizes protetoras para cepas probióticas porque eles possuem alguns fatores que podem contribuir para a viabilidade desses microrganismos (ROLIM et al., 2020). Dessa forma, o queijo Minas Padrão também é uma escolha interessante para a introdução de probióticos, como foi realizado no estudo de Rodrigues et al. (2020), na produção de queijo Minas padrão com variações no teor de gordura. Os autores relataram que a introdução da cultura CT não influenciou nas características físico-químicas dos queijos Minas padrão.

Em síntese, ao comparar os resultados obtidos nesta revisão de literatura, grande parte da produção de queijos com introdução de microrganismos probióticos resulta em valores de pH baixo e acidez alta devido a ação metabólica dos microrganismos adicionadas aos queijos.

A acidez nos queijos probióticos pode interferir na qualidade ou nos parâmetros físico-químicos do queijo probiótico. Dessa forma, é importante salientar a precaução nas dosagens de probióticos ao queijo. Podendo, ainda, realizar uma combinação que venha auxiliar ao queijo probiótico, resultando em um produto atrativo, saudável e de qualidade sensorial.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desse estudo observou-se a diversidade de cepas utilizadas na produção de queijos, seguido da viabilidade delas ao final dos dias de armazenamento. Destacando-se o queijo como um bom portador de bactérias probióticas, quando adicionadas em quantidades adequadas para que possa agir de forma benéfica ao hospedeiro.

A encapsulação de bactérias probióticas pode ser uma alternativa para um melhor resultado nos queijos probióticos, pois o encapsulamento pode atuar na proteção e estabilidade ao probiótico auxiliando, assim, nos aspectos sensoriais e físico-químicos do queijo.

Ademais, observou-se a produção de diversos tipos de queijos em que se podem introduzir probióticos, visto que, estudos com a utilização de queijo Minas padrão são escassos, sugerindo assim, mais pesquisas e inovações tecnológicas utilizando microrganismos probióticos em queijo Minas padrão.

7. REFERÊNCIAS

ADDOR, F. A. S. Melhora clínica da dermatite atópica em crianças de 6 meses a 12 anos com o uso oral de uma associação de probióticos. **Revista Associação Brasileira de Alergia e Imunologia**, v. 3, n. 3, 2016.

ADNAN, Y. T.; THOMAS, L. V. Probiotic Dairy Products. 2 ed. Pondicherry: Editor, **International Journal of Dairy Technology**, p. 69, 2018.

AFZAAL, M. et al. Encapsulation of *Bifidobacterium bifidum* by internal gelation method to access the viability in cheddar cheese and under simulated gastrointestinal conditions. **Food Science Nutrition**, v. 8, p. 2739-2747, 2020.

ASHAOLU, T. J. Immune boosting functional foods and their mechanisms: A critical evaluation of probiotics and prebiotics. **Biomedicine e Pharmacotherapy**, v. 130, 2020.

BATISTA, A. et al. Development of a symbiotic fermented milk using probiotic bacteria and organic green banana flour. **Journal of Functional Foods**, v. 38, p. 242-250, 2017.

BOGSAN, C. S. B. et al. Fermented or unfermented milk using *Bifidobacterium animalis* subsp. lactis HN019: Technological approach determines the probiotic modulation of mucosal cellular immunity. **Food Research International**, v. 64, p. 283–288, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 241, de 26 de julho de 2018. Dispõe sobre os requisitos para comprovação da segurança e dos benefícios à saúde dos probióticos para uso em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 jul. 2018. Seção I, p. 97.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 4.279, de 30 de dezembro de 2010. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 31 dez. 2010. Disponível em:

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html>. Acesso em: 03 mar 2021.

BURITI, F.; SAAD, S. Bacteria of the *Lactobacillus casei* group: characterization, viability as probiotics in food and their importance for human health. **Archivos latinoamericanos de nutrición**, v. 57, n. 4, p. 373 – 379, 2007.

CHAVES, K. S. **Avaliação da maturação e perfil sensorial de queijos Pratos probióticos tipo lanche adicionado de *Lactobacillus acidophilus* La-5 e *Bifidobacterium* Bb-12**. 2014. 115 p. Tese (doutorado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CHONG-SU, K.; DONG-MI, S. Probiotic food consumption is associated with lower severity and prevalence of depression: A nationwide cross-sectional study. **Nutrition**, v. 63-64, p. 169-174, 2019.

COLOSIO, A.; NASCIMENTO, A.; VIANNA, P. Petit suisse probiotic with reduced lactose content. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25431 – 25440, 2020.

CORDEIRO, A.; OLIVEIRA, G. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. Rio de Janeiro, p. 428 – 431, 2007.

DANTAS, et al. Manufacture of probiotic Minas Frescal cheese with *Lactobacillus casei* Zhang. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 18- 30, 2016.

DELFINO, N. C. **Desenvolvimento de queijo petit suisse com adição de probiótico *lactobacillus casei***. 2013. 187 f. Dissertação (Pós Graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal da Bahia, Cuz das Almas, 2013.

DIMITRELLOU, et al. Free and immobilized *Lactobacillus casei* ATCC 393 on whey protein as starter cultures for probiotic Feta- type cheese production. **Journal of Dairy Science**, v. 97, p. 4675 – 4685, 2014.

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. Os queijos na fazenda. Rio de Janeiro, RJ: Globo, 1989.

ERCOLE, F.; MELO, L.; ALCOFORADO, C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 18.1, 2014.

FLESCH, A.; POZIOMYCK, A.; DAMIN, D. O uso terapêutico dos simbióticos. **ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgias Digestivas**, p. 206-208, 2014.

FREITAS, A.; SILVA J. Probiotic Bacteria: Fundamentals, Therapy, and Technological Aspects. v. 1. **Broken Sound Parkway NW**, 96p. 2014.

FURTADO, M. Quesos típicos de latinoamérica. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora. 192p. 2005.

GOBBETTI, M. et al. Production of Crescenza Cheese by Incorporation of Bifidobacteria. **Journal of Dairy Science**, v. 81, ed. 1, p. 37 – 47, 1998.

GOYAL, M.; HATI, S. Engineering Practices for Milk Products: Dairyceuticals, Novel Technologies, and Quality. Oakville: **Apple Academic Press**, 311p. 2019.

GUIMARÃES, J. et al. Impact of probiotics and prebiotics on food texture. **Food Science**, Campinas, p. 38-44, 2020.

KREUTZ, C. et al. Temperature variability during the comercialization of probiotic cheeses and Other fresh cheeses in retail stores of two Brazilian regions. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 133, p. 3-6, 2020.

LEITE, A. et al. Desenvolvimento de queijo de coalho trufado nas versões tradicionais, delactosado e com adição de probiótico. **Ciência Rural**, v. 51, n. 5, 2021.

MARUYAMA, L. et al. Instrumental texture of probiotic *petit-suisse*: influence of different combinations of gums. **Food Science and Technoly**, Campinas, v. 26, n. 2, 2006.

MARQUES, K. et al. Características físico-químicas e sensoriais de queijo Minas padrão probiótico. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, n. 378, p. 18, 2011.

MATTA, G.; MORISINI, M. Atenção primária à saúde. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz, 2009. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/ateprisau.html>>. Acesso em: 02 de fevereiro 2021.

MEILE, L. et al. *Bifidobacterium lactis* sp. nov., a moderately oxygen tolerant species isolated from fermented milk. **Systematic and Applied Microbiology**, v. 20, n. 1, p. 57–64, 1997.

MELO, A. C. M.; ALVES, L. M. C.; COSTA, F. N. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo Minas Padrão comercializado na Cidade de São Luis, MA. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 4, p. 547-551, 2009.

MEIRA, et al. Effects of added *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium lactis* probiotics on the quality characteristics of goat ricotta and their survival under simulated gastrointestinal conditions. **Food Research International**, v. 76, p. 828 – 838, 2015.

MILANI, C. et al. Comparative genomics of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* reveals a strict monophyletic bifidobacterial taxon. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 79, n. 14, p. 4304–4315, 2013.

NARDY, V. P. D. R.; CARVALHO, G. R.; ROCHA, D. T. **Mercado de Leite Fluido e Queijos no Brasil: Uma Análise de 2005 a 2016**. In: XXIII Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite, v. 21, p. 2, 2019.

NOGUEIRA, J. C. R.; GONÇALVES, M. C. R.; Probiotics in allergic rhinitis, **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 77, p. 129- 134, 2011.

OLAJUGBAGBE, T. E.; ELUGBADEBO, O. E.; OMAFUVBE, B. O. Probiotic potencial of *Pediococcus acidilactic* isolated from wara; A Nigerian unripened soft cheese. **Heliyon**, v. 6, ed. 9, p. 3-5, 2020.

OLIVEIRA, M. E. G. **Queijo de coalho caprino adicionado de bactérias lácticas: Elaboração, caracterização e avaliação in vitro do potencial probiótico**. Tese (Doutorado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 39p. 2013.

OLIVEIRA, J. Queijos: Fundamentos tecnológicos. Campinas: Unicamp, 1986.

OLIVEIRA, L. G. S. **Efeito de leite probiótico com *Bifidobacterium lactis* HN019 no estado imune de indivíduos com sobrepeso**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Leite) – Universidade Pitágoras Unopar. Londrina, 90p. 2018.

ORDÓÑEZ, J. **Tecnologia de Alimentos**. vol 1 e 2. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PARK, J. F. Prebiotics, probiotics, and dietary fiber in gastrointestinal disease. **Gastroenterol Clin North Am**, v. 36, p. 47-63, 2007.

PRASAD, M.; GHODEKER, D. Antimicrobial activity of lactobacilli isolated from fermented milk products. **Cultured Dairy Products Journal**, v. 26, n. 2, p. 22-28, 1991.

QUIGLEY, E. *Bifidobacterium animalis* spp. *lactis*, In: The Microbiota in Gastrointestinal Pathophysiology, editado por Floch, M., Yehuda R. e Walker WA **Elsevier**, p. 127-130, 2017.

RODRIGUES. et al. Influência de cultura mista nas propriedades físico-químicas e sensoriais de queijo Minas Padrão com variações no teor de gordura. **Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 1, n. 6, 2020.

ROLIM, F. **Avaliação do efeito protetor de queijo de coalho caprino na sobrevivência de uma nova cepa com potencial probiótico**. Dissertação (Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa- PB, 72f. 2015.

ROLIM, F. et al. Cheeses as food matrixes for probiotics: in vitro and in vivo tests. **Trends in Food Science & Technology**, João Pessoa, v. 100, p. 138 – 154, 2020.

SAMEER, B. et al. Development and Characterization of Probiotic Buffalo Milk Ricotta Cheese. **Food Science and Technology**, India, v. 121, 2020.

SAMPSON, T. MAZMANINAN, S. Control of Brain Development, Function, and Behavior by the Microbiome. **Cell Host & Microbe**. v. 17, ed. 5, 2015.

SANTOS, T. G. **Queijo Minas Padrão com reduzido teor de sódio: Composição e caracterização sensorial**. Dissertação (Curso de Mestrado Profissional em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 66p. 2015.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Queijos Nacionais**. Setembro. 2008.

SGHEDONI, A.; RETTL, C.; SOUZA, G. P.; Queijo Minas. In: **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 34, n. 203, p. 37-40, 1979.

VINDEROLA, C. et al. Viability of Probiotic (*Bifidoacterium*, *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei*) and Nonprobiotic Microflora in Argentinian Fresco Cheese. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 1905 – 1911, 2000.