

IOGURTE CAPRINO: TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES NA PRODUÇÃO (2014-2025)

GOAT YOGURT: TECHNOLOGIES AND INNOVATIONS IN PRODUCTION (2014-2025)

YOGUR DE CABRA: TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES EN PRODUCCIÓN (2014-2025)

 <https://doi.org/10.56238/arev8n1-003>

Data de submissão: 02/12/2025

Data de publicação: 02/01/2026

Suelma Ferreira do Oriente

Doutora em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

E-mail: suelma_oriente09@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3151-7558>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4408686618255368>

Pedro Ivo Soares e Silva

Doutor em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

E-mail: pedroivosoares@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6705-2321>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0074971703521633>

Thaisa Abrantes Souza Gusmão

Doutora em Engenharia de Processos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

E-mail: ta_brantes@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8640-7036>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0348560505798552>

Rennan Pereira de Gusmão

Doutor em Engenharia de Processos

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

E-mail: rennangusmao@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7355-8078>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1660302572995238>

RESUMO

A produção de iogurte caprino tem se destacado como uma alternativa viável e saudável ao leite bovino, devido às suas propriedades nutricionais superiores, maior digestibilidade e menor potencial alergênico. O aumento do consumo de lácteos caprino reflete a crescente demanda por produtos lácteos que promovem a saúde e atendem a um estilo de vida saudável. A revisão sistemática realizada se deu a partir da busca em bases de dados, internacionais e nacionais, de artigos relevantes publicados entre 2014 e janeiro de 2025, que explorassem não apenas a produção de iogurte caprino, mas também as inovações tecnológicas de processamento que vem sendo incorporadas para melhoria das suas

características sensoriais e nutricionais. Com base nos 73 artigos selecionados, desafios como o odor característico do leite caprino e a baixa viscosidade do iogurte ainda precisam ser superados, logo estratégias como a adição de polissacarídeos, o uso de técnicas de homogeneização de alta pressão e a fortificação com ingredientes bioativos têm apresentado resultados como a melhoria da textura, sabor e valor nutricional do iogurte caprino, além de potencializar seus benefícios à saúde.

Palavras-chave: Estratégias. Fermentação. Lácteos Caprinos. Potencial Alergênico. Valor Nutricional.

ABSTRACT

Goat yogurt production has emerged as a viable and healthy alternative to cow's milk, due to its superior nutritional properties, higher digestibility, and lower allergenic potential. The increased consumption of goat dairy products reflects the growing demand for dairy products that promote health and meet a healthy lifestyle. The systematic review was conducted by searching international and national databases for relevant articles published between 2014 and January 2025 that explored not only goat yogurt production but also the technological processing innovations that have been incorporated to improve its sensory and nutritional characteristics. Based on the 73 selected articles, challenges such as the characteristic odor of goat milk and the low viscosity of yogurt still need to be overcome; therefore, strategies such as the addition of polysaccharides, the use of high-pressure homogenization techniques, and fortification with bioactive ingredients have shown results such as improved texture, flavor, and nutritional value of goat yogurt, in addition to enhancing its health benefits.

Keywords: Strategies. Fermentation. Goat Dairy. Allergenic Potential. Nutritional Value.

RESUMEN

La producción de yogur de cabra se ha convertido en una alternativa viable y saludable a la leche de vaca, gracias a sus propiedades nutricionales superiores, mayor digestibilidad y menor potencial alergénico. El aumento del consumo de productos lácteos de cabra refleja la creciente demanda de productos lácteos que promuevan la salud y contribuyan a un estilo de vida saludable. La revisión sistemática se realizó mediante la búsqueda en bases de datos internacionales y nacionales de artículos relevantes publicados entre 2014 y enero de 2025 que exploraron no solo la producción de yogur de cabra, sino también las innovaciones tecnológicas de procesamiento que se han incorporado para mejorar sus características sensoriales y nutricionales. Con base en los 73 artículos seleccionados, aún quedan desafíos por superar, como el olor característico de la leche de cabra y la baja viscosidad del yogur; por lo tanto, estrategias como la adición de polisacáridos, el uso de técnicas de homogeneización a alta presión y la fortificación con ingredientes bioactivos han mostrado resultados como una mejor textura, sabor y valor nutricional del yogur de cabra, además de potenciar sus beneficios para la salud.

Palabras clave: Estrategias. Fermentación. Lácteos de Cabra. Potencial Alergénico. Valor Nutricional.

1 INTRODUÇÃO

Os caprinos possuem características que contribuem para sua permanência e distribuição em amplas regiões do mundo e, entre esta rusticidade, prolificidade e adaptabilidade, as quais tornam esta espécie capaz de habitar regiões áridas ou úmidas, frias ou quentes, planas ou montanhosas (Gestaro *et al.*, 2021).

O leite caprino tem sido amplamente utilizado em substituição ao leite bovino em diversas preparações alimentares como iogurte (Bezerril *et al.*, 2021), queijo (Sant'Ana *et al.*, 2019) e sorvetes (De Oliveira *et al.*, 2021). Essa substituição está sendo atribuída principalmente às propriedades nutricionais do leite caprino e por apresentar maior digestibilidade, além de propriedades alergênicas (Sharma *et al.*, 2021). Além disso, pode conter peptídeos bioativos com potencial efeito anticarcinogênica (Cakir & Tunali-Akbay, 2021) e oligossacarídeos com possíveis efeitos prebióticos e anti-inflamatórios (Sousa *et al.*, 2019).

Diante disso, na última década o consumo de leite caprino aumentou o dobro para cerca de 20,6 milhões de toneladas em 2020, devido à sua melhor digestibilidade e hipoalergenicidade do que o leite bovino (Chen *et al.*, 2023; Ma *et al.*, 2023).

Os preços atrativos dos produtos lácteos caprinos, especialmente do leite caprino, atraíram novos produtores e investidores para o setor (Miller e Lu, 2019). Atualmente, uma grande variedade de produtos à base de leite caprino está disponível no mercado, incluindo iogurte, queijo, leite fermentado, leite caprino em pó e outros, sendo a maioria deles preparados com tecnologias avançadas de processamento (Nayik *et al.*, 2021). Além disso, as qualidades únicas do leite caprino podem ser atribuídas às suas propriedades fisiológicas e bioquímicas, frequentemente descritas como superiores às encontradas no leite bovino (Lad *et al.*, 2017).

A demanda por leite e produtos lácteos tem aumentado em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento (Cabral *et al.*, 2020). Os produtos lácteos tradicionais são um componente significativo das dietas contemporâneas. A produção de laticínios caprino é uma atividade global de destaque, com importância crescente na fabricação de vários itens alimentícios, pois são considerados benéficos para uma dieta bem equilibrada e para a manutenção da saúde, devido ao seu alto valor nutricional e à presença de componentes bioativos (Hammam *et al.*, 2021).

O estilo de vida dos consumidores é cada vez mais resultado da combinação de uma dieta saudável com atividade física, dois hábitos que podem limitar o risco de aparecimento de doenças crônicas, como obesidade, hipertensão, doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes tipo II e câncer (Li *et al.*, 2020). Até mesmo alimentos funcionais demonstraram ter efeitos benéficos para os consumidores (Plasek *et al.*, 2019), tornando-os a escolha alimentar ideal para promover um estilo de

vida saudável. Portanto, as empresas de alimentos também estão voltadas para o desenvolvimento de produtos funcionais para atender à crescente demanda global por alimentos que promovam a saúde. Os laticínios estão entre os alimentos mais consumidos na vida diária e são uma fonte valiosa de proteínas, lipídios, vitaminas (vitamina A, B 2 e B 12) e minerais (Comerford *et al.*, 2021).

O iogurte é consumido com frequência em todo o mundo e é um bom carreador de probióticos e substâncias bioativas. O iogurte de leite caprino tem sido considerado um alimento funcional potencialmente útil na medicina e na nutrição humana, demonstrando também ser um excelente veículo de entrega para ingredientes funcionais (Clark e García, 2017; Champagne *et al.*, 2018).

Nos últimos anos, novos estudos foram realizados sobre o uso do leite caprino na produção de iogurte. De acordo com Hadjimbei *et al.* (2020), produziu iogurte probiótico contendo extratos de resina de *Pistacia atlantica* usando *Saccharomyces boulardii* como fermento. El-Shafei *et al.* (2020), elaborou iogurte de leite caprino enriquecido com extrato de quinoa. Já Pradeep Prasanna e Charalampopoulos (2019), encapsulou *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12 e o utilizou em iogurte probiótico caprino. Mituniewicz-Małek *et al.* (2019) e Lucatto *et al.* (2020), avaliaram 86 iogurtes e bebidas probióticos de cabra em termos de qualidade sensorial.

Com base no exposto, esta revisão sistemática visa pontuar a respeito da produção de iogurte caprino de 2014 a janeiro de 2025. Além de discutir os benefícios à saúde associados aos componentes do iogurte caprino, esta revisão aborda as principais estratégias de produção e ferramentas empregadas para seu aprimoramento, com base em dados da literatura disponíveis.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa constitui-se de uma revisão sistemática da literatura, na qual se realizou uma busca bibliográfica durante o período de novembro de 2024 a janeiro de 2025 nas bases de dados do Scholar Google (Google Acadêmico), Scientific Electronic Library Online (Scielo), National Library of Medicine (PubMed), ScienceDirect (Elsevier) e Molecular Diversity Preservation International (MDPI), acessados através do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por intermédio do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em um recorte temporal desde o ano de 2014 até os dias atuais (janeiro de 2025).

Os artigos foram selecionados com base nos critérios de inclusão: artigos publicados em inglês, português ou espanhol no período de 2014 a janeiro de 2025, sendo a busca nas bases de dados do PubMed, do ScienceDirect e do MDPI realizada utilizando as terminologias – centesimal composition of goat dairy products, goat yogurt, goat dairy, sensory aspects of goat yogurt e innovations with goat's

milk. E para as bases de dados do Schollar Google e Scielo, utilizamos as terminologias – avaliação sensorial de lácteos caprino, caracterização de iogurte de cabra e lácteos caprino.

Os critérios de inclusão para os artigos encontrados foram a abordagem nos títulos e nas metodologias quanto a elaboração, caracterização e análise sensorial de produtos lácteos de origem caprina, com ênfase ao iogurte quanto às tecnologias de processamento e inovações no processo, além da sua aceitabilidade, de modo a elaborar uma revisão completa acerca do iogurte caprino descritos na literatura até o momento.

Diante disso, os artigos foram revisados manualmente para identificação e exclusão dos artigos que não estavam relacionados ao tema da pesquisa, como os que relatavam, outros derivados lácteos, a não ser o iogurte e a elaboração com leites de diferentes espécies de mamíferos de pequeno porte, como ovelha, camelo e entre outros, não utilizando apenas o leite caprino. Além disso, foram excluídos os artigos em duplicata, aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão desta revisão sistemática, bem como os artigos de sites, relatórios científicos e artigos de conferências e os que se encontravam fora do intervalo de tempo estabelecido da pesquisa (2014 a janeiro de 2025).

3 RESULTADOS

A conscientização crescente sobre dietas saudáveis promove o desenvolvimento de produtos lácteos com características nutricionais, texturais e funcionais favoráveis (Ma *et al.*, 2023). Bem sabe-se que o leite caprino é amplamente utilizado como veículo de administração de probióticos e facilita sua persistência no trato gastrointestinal (De Moraes *et al.*, 2022). No entanto, é relatado que o leite caprino possui um odor desagradável, odor cáprico, derivado de ácidos graxos livres de cadeia curta, especialmente capróico e caprílico (Ranadheera *et al.*, 2018).

Diante disso, o processo de fermentação resulta em produto, especificamente, iogurte com aroma favorável, perfis de textura aprimorados, prazo de validade estendido, intolerância à lactose aliviada e características funcionais desejáveis (Nguyen *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2023). Uma vez que, o processo de fermentação contribui ainda mais para a utilização do valor funcional do leite caprino, pois os produtos fermentados são bons transportadores de probióticos e podem reduzir o risco de doenças cardiovasculares por meio de efeitos antioxidantes, antiaterogênicos e antitrombóticos (Zenebe *et al.*, 2014).

A busca compreendeu um quantitativo de 138 artigos científicos catalogados utilizando as palavras-chave como forma de busca. Apesar deste quantitativo, selecionaram-se apenas 73 artigos para maior detalhamento e discussão conforme apresenta o Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Artigos científicos selecionados pelos critérios de inclusão das bases de dados PubMed, ScienceDirect, MDPI, Schollar Google e Scielo.

Título	Idea Central (objetivo)	Autor(es) e Ano
Efeitos metabólicos do iogurte de leite de cabra suplementado com farinha de <i>yacon</i> em ratos submetidos a dieta rica em gordura	Avaliação dos efeitos da adição de farinha de <i>yacon</i> nos parâmetros de qualidade do iogurte caprino e investigação dos efeitos metabólicos do seu consumo regular em ratos <i>Wistar</i> alimentados com dieta rica em gordura (30 dias).	FABERSANI <i>et al.</i> , 2018
Efeito do uso do fruto seco de sapoti branco (<i>Casimiroa edulis</i>) nas características de qualidade de bebida de iogurte de leite de cabra bio-baixo teor de gordura	Determinação dos efeitos da substituição da gordura do leite por sapoti branco seco nas qualidades físico-químicas, reológicas, de cor, bioatividade, microbiológicas e sensoriais de iogurte caprino probiótico.	ELKOT <i>et al.</i> , 2023
Influência do extrato de folhas de oliveira nas propriedades físico-químicas de iogurtes feitos de leite de vaca, ovelha e cabra	Influência do extrato de folha de oliveira, como fonte de compostos bioativos, nas propriedades do iogurte, como atividade antioxidante e características físico-químicas (cor, textura e viscosidade)	TARCHI <i>et al.</i> , 2024
Farinha de <i>Pilosocereus gounellei</i> (xique-xique): Melhorando as propriedades nutricionais, bioativas e tecnológicas do iogurte probiótico de leite de cabra	Avaliação das propriedades tecnológicas, nutricionais e bioativas durante o armazenamento refrigerado do iogurte caprino suplementado com <i>Limosilactobacillus mucosae</i> CNPC007 (cepa autóctone brasileira) e geleia de abacaxi, mediante a adição de diferentes concentrações de farinha de xique-xique.	DA SILVA DANTAS <i>et al.</i> , 2022
Avaliação da estabilidade nutricional, antioxidante, físico-química e de armazenamento de iogurte de leite de cabra suplementado com pó de cenoura	Investigação do efeito da suplementação de pó de cenoura no desenvolvimento do iogurte caprino e avaliação do valor agregado as características nutricionais, antioxidantes e sensoriais no armazenamento de 14 dias.	HAFEEZ <i>et al.</i> , 2025
Diferenças na microestrutura e propriedades reológicas de iogurtes desnatados de leite de cabra, ovelha e vaca	Avaliação da microestrutura e reologia de iogurtes caprino, de ovelha e bovino com base nas propriedades físico-químicas de leites reconstituídos de vaca, cabra e ovelha.	NGUYEN <i>et al.</i> , 2018
Efeito de potencialização da fibra de couve nas propriedades físico-químicas, reológicas e digestivas do iogurte de cabra	Investigação do impacto da fibra de couve na textura, retenção de água, propriedades reológicas e características digestivas do iogurte caprino e, elucidação dos mecanismos subjacentes.	ZHANG <i>et al.</i> , 2024
Incorporação de geleia mista de morango e acerola em iogurte de cabra estilo grego com cultura adjunta autóctone de <i>Limosilactobacillus mucosae</i> CNPC007: Impacto nas propriedades tecnológicas, nutricionais, bioativas e microbiológicas	Avaliação do impacto da adição de geleia de morango e acerola, juntamente com <i>Limosilactobacillus mucosae</i> CNPC007, nas propriedades tecnológicas, nutricionais, bioativas e microbiológicas do iogurte caprino estilo grego.	DE MORAIS <i>et al.</i> , 2024
Extração mecânica combinada por ultrassom de quebra de parede de novos polissacarídeos de <i>Ganoderma leucocontextum</i> e sua aplicação como um melhorador estrutural e funcional na produção de iogurte de cabra sem gordura	Investigação do rendimento, microestruturas, propriedades reológicas e bioatividades do novo polissacarídeo <i>Ganoderma leucocontextum</i> obtido de Kangding por meio de extração mecânica combinada de quebra de parede por ultrassom e o efeito como um melhorador estrutural e funcional nas propriedades físico-químicas, sensoriais, aromáticas, de capacidade de retenção de água, texturais, reológicas, microestruturais e estruturais de proteínas e bioatividades do iogurte caprino sem gordura.	LI <i>et al.</i> , 2025
Fortificação de iogurte de leite de cabra com concentrado proteico de soro de cabra – Efeito nas propriedades reológicas, texturais, sensoriais e microestruturais	Investigação das possibilidades de melhoria das propriedades reológicas e texturais do iogurte caprino adicionado de concentrado de proteína de soro de cabra	HOVJECKI <i>et al.</i> , 2023

Compostos bioativos em iogurte obtido de cabras alpinas alimentadas com restos de ervas marinhas	Comparação da qualidade do iogurte obtido do leite de cabras leiteiras alimentadas com feno de aveia ou restos de ervas marinhas <i>Posidonia oceânica</i> .	HACHANA <i>et al.</i> , 2023
Concentração evaporativa e homogeneização de alta pressão para melhorar os atributos de qualidade e funcionalidade do iogurte de leite de cabra	Investigação da influência da concentração evaporativa assistida a vácuo combinada com HPH (20–150 MPa) nas características físico-químicas, sensoriais e digestão <i>in vitro</i> do leite caprino fermentado.	MA <i>et al.</i> , 2023
Efeitos da proteína polimerizada do soro do leite de cabra nas propriedades físico-químicas e na microestrutura do iogurte de leite de cabra recombinado	Investigação dos efeitos da proteína de soro de leite de cabra polimerizada nas propriedades físico-químicas e microestrutura do iogurte caprino recombinado.	TIAN <i>et al.</i> , 2022
Incorporação de ingredientes ricos em fenólicos provenientes da valorização integral da uva Isabel melhora as características nutricionais, funcionais e sensoriais do iogurte probiótico de leite de cabra	Desenvolvimento de diferentes iogurtes caprino probióticos com adição de ingredientes ricos em fenólicos obtidos pela valorização integral da uva Isabel “Precoce” como uma estratégia inovadora para aumentar suas bioatividades nutricionais, relacionadas à saúde e propriedades sensoriais.	SILVA <i>et al.</i> , 2022
Atividades antioxidantes, antibacterianas e antitumorais de iogurte de cabra batido fortificado com melaço de alfarroba	Investigação dos efeitos da adição de melaço de alfarroba nas atividades físico-químicas, reológicas e biológicas, como atividades antioxidantes, antibacterianas e antitumorais, bem como nas propriedades microbiológicas e sensoriais de amostras de iogurte mexido durante o período de armazenamento a frio.	SHALABI, 2022
Cultura autóctone de <i>Limosilactobacillus mucosae</i> CNPC007 melhorou as propriedades técnico-funcionais, físico-químicas e sensoriais do iogurte grego de leite de cabra	Avaliação do desempenho de <i>Limosilactobacillus mucosae</i> CNPC007 como uma cultura adjunta autóctone na produção de iogurte caprino grego.	DE MORAIS <i>et al.</i> , 2022
<i>Lacticaseibacillus casei</i> 01 melhora as características sensoriais de iogurte de leite de cabra adicionado de geleia de xique-xique (<i>Pilosocereus gounellei</i>) por meio de alterações na concentração de voláteis	Avaliação do impacto da adição de <i>Lacticaseibacillus casei</i> e geleia de xique-xique ao iogurte caprino durante o armazenamento.	BEZERRIL <i>et al.</i> , 2022
Geleia de <i>Pilosocereus gounellei</i> (xique-xique) é fonte de fibras e minerais e melhora o valor nutricional e as propriedades tecnológicas do iogurte de leite de cabra	Avaliação do impacto da adição de geleia de xique-xique no valor nutricional e nas características físico-químicas e sensoriais do iogurte caprino.	BEZERRIL <i>et al.</i> , 2021
Influência da farinha de amêndoas, inulina e proteína do soro do leite na qualidade sensorial e microbiológica do iogurte de leite de cabra	Avaliação sensorial e microbiológica do iogurte caprino adicionado de farinha de amêndoas, como redutor de sabor e aroma desagradáveis (cabra), proteína de soro de leite e inulina como modificador da textura de produtos lácteos.	MAZZAGLIA <i>et al.</i> , 2020
Efeito do genótipo α S1 -caseína sobre compostos fenólicos e atividade antioxidante em iogurte de leite de cabra fortificado com pó de folhas de <i>Rhus coriaria</i>	Avaliação dos compostos fenólicos e a atividade antioxidante do iogurte caprino caracterizado por diferentes genótipos de α S1 -caseína e fortificado com pó de folhas de <i>Rhus coriaria</i> .	PERNA <i>et al.</i> , 2018
Papel dos produtos à base de proteína do leite em alguns atributos de qualidade do iogurte de leite de cabra	Estudo dos efeitos de diferentes produtos baseados em proteína do leite nas propriedades químicas, físicas,	GURSEL <i>et al.</i> , 2016

	microbiológicas e sensoriais do iogurte caprino durante o armazenamento por 21 dias a 5 °C.	
Polpa de cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>), probiótico e prebiótico: Influência na cor, viscosidade aparente e textura de iogurtes de leite de cabra	Melhoramento da textura do iogurte caprino por meio da adição de polpa de cupuaçu, probiótico, prebiótico ou uma combinação destes.	COSTA <i>et al.</i> , 2015
Impacto do mel nas características de qualidade do iogurte de cabra contendo probiótico <i>Lactobacillus acidophilus</i>	Análise da influência da adição de mel de abelha sem ferrão (<i>Melipona scutellaris</i> Latrelle - uruçu) nas características tecnológicas, físico-químicas e sensoriais de iogurte caprino contendo probiótico <i>Lactobacillus acidophilus</i> La-05 durante 28 dias de armazenamento refrigerado.	MACHADO <i>et al.</i> , 2017
Estratégias para Melhorar a Qualidade do Iogurte de Cabra: Suplementação de Proteína de Soro de Leite e Pré-Tratamento do Leite com Dispersão de Alto Cisalhamento Assistida por Ultrassom	Investigação da cinética e das características da fermentação do iogurte caprino suplementado com isolado proteico de soro bovino submetido à dispersão de alto cisalhamento assistida por ultrassom.	XAVIER <i>et al.</i> , 2024
Efeito do extrato de flor e folha de <i>Malvaviscus arboreus</i> nas propriedades funcionais, antioxidantes, reológicas, texturais e sensoriais do iogurte de cabra	Avaliação dos efeitos da incorporação de diferentes concentrações de extratos de flor e folha de <i>Malvaviscus arboreus</i> como ingredientes funcionais em iogurte caprino.	PONTES <i>et al.</i> , 2024
Avaliação dos atributos de qualidade do iogurte de leite de cabra com teor reduzido de gordura fortificado com β-glucano de aveia com suporte de microfluidização	Uso do β-glucano de aveia e leite de cabra com teor reduzido de gordura para a produção de iogurte caprino fisiologicamente fortificado e sensorialmente melhorado, e o efeito da técnica de microfluidização em algumas características de qualidade do produto final.	ANLI <i>et al.</i> , 2023
Fortificação de iogurtes de leite de cabra com <i>Lactococcus</i> ativos pós-bióticos encapsulados	Testagem de três cepas lactocócicas isoladas de leite de cabra cru para sua atividade pós-biótica e testar sua estabilidade em iogurtes caprinos após sua aplicação em forma encapsulada para sua aplicação posterior.	LAUKOVÁ <i>et al.</i> , 2024
Mucilagem de semente de chia como ingrediente funcional para melhorar a qualidade do iogurte de leite de cabra: efeitos na reologia, textura, microestrutura e propriedades sensoriais	Avaliação do impacto da adição de mucilagem de chia na textura, sinérese, comportamento de fluxo, contagem de bactérias iniciadoras e aceitabilidade sensorial do iogurte.	HOVJECKI <i>et al.</i> , 2024
O Impacto da Proteína de Soro de Leite Polimerizada na Microestrutura, Sobrevivência Probiótica e Propriedades Sensoriais do Iogurte de Leite de Cabra Infundido com Extrato de Cânhamo	Desenvolvimento de iogurte caprino probiótico com infusão de extrato de cânhamo e a investigação do efeito da proteína de soro de leite polimerizada na mitigação do sabor de cânhamo e cabra no iogurte de leite de cabra com infusão de extrato de cânhamo.	SHI <i>et al.</i> , 2024
Diferentes tempos de exposição ao ultrassom influenciam as propriedades físico-químicas e de qualidade microbiana em iogurte probiótico de leite de cabra	Determinação do efeito do tempo de sonicação nos parâmetros físico-químicos e microbianos durante o armazenamento refrigerado.	DELGADO <i>et al.</i> , 2020
Perfil volátil em iogurte obtido de cabras <i>Saanen</i> alimentadas com folhas de oliveira	Avaliação do desenvolvimento de compostos voláteis em amostras de iogurte obtidas de cabras alimentadas com suplementação dietética com folhas de oliveira.	BENNATO <i>et al.</i> , 2020
Impacto de diferentes gomas nas propriedades texturais e microbianas de iogurtes de leite de cabra durante o armazenamento refrigerado	Avaliação das características texturais do iogurte caprino suplementado com sete gomas diferentes e a determinação dos efeitos dessas gomas na viabilidade microbiana durante quatro semanas de armazenamento refrigerado.	PARK <i>et al.</i> , 2019

Características de qualidade e atividades antioxidantes de iogurte de leite de cabra com polpa de jujuba adicionada	Avaliação dos efeitos da polpa de jujuba adicionada nas características de qualidade e atividades antioxidantes do iogurte caprino durante 28 dias de armazenamento refrigerado.	FENG <i>et al.</i> , 2019
Efeito da adição de uva Isabel nas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do iogurte probiótico de leite de cabra	Melhoramento das características de qualidade do iogurte caprino probiótico pela adição de uma preparação de uva Isabel (<i>Vitis labrusca</i> L.)	SILVA <i>et al.</i> , 2017
Efeitos da fermentação com <i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG na qualidade do produto e ácidos graxos do iogurte de leite de cabra	O efeito da fermentação com <i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG na qualidade do produto de iogurte caprino usando fermento de iogurte tradicional por meio de experimentos de fator único e experimentos ortogonais.	JIA <i>et al.</i> , 2016
Características físico-químicas e sensoriais de iogurte de leite de cabra desnatado com estabilizantes adicionados e fortificação com leite em pó desnatado	Avaliação e comparação das características físico-químicas e sensoriais de iogurtes caprino desnatados com estabilizantes adicionados ou leite em pó desnatado bovino para melhorar o produto final.	BRUZANTIN <i>et al.</i> , 2016
Fortificação de iogurtes de leite de cabra com coprodutos de tamareira (<i>Phoenix dactylifera</i> L.): Impacto na qualidade durante o armazenamento refrigerado	Investigação do impacto de diferentes concentrações da pasta e farinha obtidas da valorização de coprodutos de tâmaras nas propriedades nutricionais, tecnológicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do iogurte caprino durante 21 dias de armazenamento refrigerado.	MUÑOZ-TEBAR <i>et al.</i> , 2024
Avaliação reológica, física e sensorial de iogurtes de leite de cabra com cupuaçu desnatado suplementados com substituto de gordura	Investigação dos efeitos dos substitutos de gordura nos parâmetros reológicos, físicos e sensoriais de iogurtes caprino de cupuaçu com baixo teor de gordura durante o armazenamento refrigerado (28 dias).	COSTA <i>et al.</i> , 2022
Iogurte de cabra marrom: Metabolômica, peptidômica e alterações sensoriais durante a produção	Estudo da reversão de cadeia no desenvolvimento de produtos caprino orientado ao consumidor.	ZHANG; JIA, 2023
Estabilidade de armazenamento da textura, propriedades organolépticas e biológicas do iogurte de leite de cabra fermentado com bactérias probióticas	Estudo do iogurte caprino fermentado com probióticos, respectivamente, incluindo <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium animalis</i> , <i>Lactobacillus casei</i> e <i>Lactobacillus plantarum</i> , e testado quanto à textura, propriedades organolépticas e biológicas durante um período de armazenamento de 4 semanas em temperatura refrigerada.	YANG <i>et al.</i> , 2023
Formulação de iogurte de leite de cabra com figo em pó: Perfil aromático, características físico-químicas e microbiológicas	Investigação do efeito do suplemento de pó de figo, como adoçante natural e agente aromatizante, nas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do iogurte caprino.	MAHMOUDI <i>et al.</i> , 2021
Melhoria das características sensoriais do iogurte de leite de cabra	A integração de uma cultura típica de fermentos de iogurte, <i>Streptococcus thermophilus</i> e <i>Lactobacillus delbrueckii</i> spp. bulgaricus com culturas de <i>Leuconostoc lactis</i> para melhoramento das características sensoriais do iogurte caprino.	DE SANTIS <i>et al.</i> , 2019
O efeito do tempo de fermentação e das bactérias do iogurte nas propriedades físico-químicas, microbiológicas e antioxidantes dos iogurtes probióticos de cabra	Estudo de iogurtes contendo apenas bactérias probióticas observados por 12 horas de fermentação, e iogurtes contendo bactérias probióticas e bactérias de iogurte observados por 8 horas de fermentação.	AKAN, 2022
Propriedades físico-químicas, características sensoriais e atividade antioxidante do probiótico de iogurte de leite de cabra <i>Pediococcus acidilactici</i> BK01 na adição de gengibre vermelho (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum rhizoma</i>)	Avaliação do processamento do iogurte e o efeito da adição de gengibre vermelho (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum rhizoma</i>), como fonte antioxidante, em <i>Pediococcus acidilactic</i> BK01, observando as qualidades físico-químicas e sensoriais durante o armazenamento (4°C).	MELIA <i>et al.</i> , 2022

Percepção do consumidor, informações de saúde e parâmetros instrumentais de iogurtes de leite de cabra de cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>)	Investigação da influência do novo iogurte caprino fabricado com polpa de cupuaçu nas propriedades físico-químicas, percepções dos consumidores e aceitação geral do consumidor.	COSTA <i>et al.</i> , 2017
Efeito da fortificação com vitamina C na qualidade do iogurte de vaca e cabra	Avaliação do efeito das propriedades físico-químicas do iogurte fortificado com vitamina C.	SOBCZAK <i>et al.</i> , 2022
Investigando o impacto da proteína do leite, inulina e mel nos atributos de qualidade do iogurte de leite de cabra	Aplicação do projeto de metodologia de superfície de resposta de Box-Behnken de três fatores para otimização da proporção de leite em pó desnatado/concentrado de proteína de soro de leite como fonte de proteína do leite, inulina e mel para produção de iogurte caprino de alta qualidade.	SINGH <i>et al.</i> , 2024
Propriedades reológicas e texturais do iogurte de leite de cabra tipo endurecido afetadas pelo tratamento térmico, adição de transglutaminase e armazenamento	Avaliação dos efeitos do uso de transglutaminase microbiana concomitantemente com cultura <i>starter</i> na produção de iogurte caprino - indicando o potencial da enzima para alterar as propriedades texturais do iogurte.	HOVJECKI <i>et al.</i> , 2021
Iogurtes tipo conjunto feitos a partir de bases de leite de cabra fortificadas com concentrados de proteína de soro de leite	Hipótese da fortificação da base de leite de cabra com concentrado de proteína de soro de leite pode afetar as propriedades texturais e biofuncionais do iogurte de estilo definido.	ZOIDOU <i>et al.</i> , 2019
Iogurte de leite de cabra com alto teor de melatonina: desenvolvimento, avaliação sensorial e biológica	Desenvolvimento do iogurte caprino proveniente de ordenhas noturnas, visando agregação de valor ao leite sem despender grandes investimentos dos produtores.	ESPESCHIT, 2014
Desenvolvimento de iogurte caprino com potencial probiótico: características tecnológicas e avaliação do efeito protetor da matriz alimentar	Desenvolvimento de iogurte caprino com potencial probiótico adicionado de mel de abelha <i>Melipona scutellaris</i> e caracterização dos aspectos tecnológicos, físicos, físico-químicos, microbiológicos e sensoriais, assim como avaliação do efeito protetor da matriz alimentar sobre as cepas adicionadas.	MORAIS <i>et al.</i> , 2017
Elaboração e avaliação sensorial de iogurte tipo <i>sundae</i> de leite de cabra sabor coco	Elaboração de um iogurte caprino tipo <i>sundae</i> , destinado principalmente às pessoas alérgicas a proteínas do leite bovino.	MOREIRA <i>et al.</i> , 2016
Elaboração e caracterização de leite fermentado caprino “tipo iogurte” sabor goiaba com potencial probiótico	Elaboração e caracterização dos aspectos tecnológicos, físicos, físico-químicos, microbiológicos, reológicos e sensoriais de um fermentado caprino adicionado de geleia de goiaba e culturas probióticas.	CAVALCANTI <i>et al.</i> , 2016
Avaliação sensorial de iogurte caprino adicionado de polpas de mandacaru e maracujá amarelo	Desenvolvimento e análise dos aspectos sensoriais do iogurte caprino prebiótico adicionado de geleia da polpa de mandacaru e maracujá.	DE ARAÚJO RAMOS <i>et al.</i> , 2020
Tecnologia e aceitação de iogurte de leite de cabra adoçado com estévia (<i>Stevia rebaudiana</i>)	Desenvolvimento e análise da qualidade de iogurte caprino batido adoçado com estévia em pó, avaliando a aceitação sensorial e intenção de compra desse produto.	CÂMARA, 2018
Caracterização físico-química de iogurte de leite de cabra saborizado com polpas de umbu e morango	Desenvolvimento e caracterização do iogurte caprino saborizado com polpas de umbu e morango.	CRUZ <i>et al.</i> , 2021
Desenvolvimento de iogurte caprino funcional sabor goiaba	Elaboração e caracterização dos aspectos de qualidade do iogurte caprino funcional sabor goiaba.	LACERDA <i>et al.</i> , 2014
Preparações e avaliação de iogurte de leite de cabra com geleias de abacaxi (<i>Ananas comosus</i>) e noni (<i>Morinda citrifolia</i>)	Elaboração e padronização do iogurte caprino com adição de diferentes concentrações das geleias de abacaxi e noni e avaliar os parâmetros físico-químico, microbiológico e sensoriais.	SANTANA <i>et al.</i> , 2020
Desenvolvimento de iogurte de cabra (<i>Capra aegagrus hircus</i>) sem lactose com sabor de limão	Elaboração do iogurte caprino sem lactose adicionado de diferentes concentrações de saborizante de limão e avaliação das suas características físico-químicas e microbiológicas.	ALTINO <i>et al.</i> , 2024

Elaboração e caracterização de iogurte caprino enriquecido com polpa de jabuticaba	Elaboração e análise de iogurtes caprino enriquecidos com polpa de jabuticaba, a fim de incentivar o desenvolvimento de novos derivados lácteos caprinos, incentivando a caprinocultura leiteira e aos quais atendamos aos parâmetros de saudabilidade.	MENDES <i>et al.</i> , 2024
Desenvolvimento e caracterização de iogurte saborizado com polpa de jambo	Desenvolvimento e avaliação do iogurte saborizado com polpa de jambo vermelho.	ARAÚJO <i>et al.</i> , 2021
Desenvolvimento de iogurte caprino prebiótico adicionado da geleia do araçá - amarelo (<i>Psidium cattleianum sabine</i>): características físicas, físico-químicas e sensoriais	Elaboração e avaliação das características físicas, físico-químicas e sensoriais do iogurte caprino prebiótico adicionado à geleia amarelo alaranjada.	BRASIL <i>et al.</i> , 2018
Iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia de manga: aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais	Elaboração do iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia de manga, aliando os benefícios terapêuticos e valores nutricionais do iogurte caprino e da manga às propriedades funcionais da inulina.	ALVES, 2015
Estabilidade físico-química de iogurtes caprinos adoçados com méis de diferentes floradas	Elaboração e avaliação da estabilidade físico-química durante o armazenamento de iogurte caprino adoçado com méis de diferentes flores.	DE C. LIMA <i>et al.</i> , 2020
Elaboração de blends de iogurte de leite de cabra com geleia da casca do fruto do mandacaru (<i>Cereus jamacaru</i> P.DC.)	Desenvolvimento e avaliação das características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de blends de iogurte caprino com geleia de mandacaru da casca do fruto em diferentes concentrações.	SILVA <i>et al.</i> , 2015
Elaboração de iogurte probiótico de leite de cabra adicionado de polpa de goiaba	Produção do iogurte probiótico caprino sabor goiaba variedade <i>Paluma</i> .	DE ABREU <i>et al.</i> , 2019
Elaboração e avaliação de iogurte com leite de cabra (<i>capra aegagrus hircus</i>) saborizado com banana nanica (<i>musa acuminata</i>)	Elaboração de formulações que incorporam a banana nanica como saborizante em diferentes concentrações em pó.	SANTOS <i>et al.</i> , 2023
Iogurte bicamada de leite de cabra com geleia de tamarindo (<i>Tamarindus indica</i> L.) e maracujá selvagem (<i>Passiflora cincinnata</i> Mast): Caracterização e aceitabilidade	Desenvolvimento de um iogurte caprino com uma camada de geleia de tamarindo ou de maracujá no fundo da embalagem (iogurte bicamada) e a caracterização físico-química, microbiológica e sensorial do produto.	DA SILVA <i>et al.</i> , 2020
Adição de lactase na caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de iogurte de leite de cabra	Avaliação da viabilidade da utilização do leite caprino na elaboração de iogurtes com baixos teores de lactose.	DOS SANTOS <i>et al.</i> , 2019
Revisão narrativa sobre os benefícios da suplementação de probióticos e prebióticos em iogurte de leite de cabra	Revisão do potencial biotecnológico de caprino probióticos e a utilização dos prebióticos <i>Spirulina platensis</i> e própolis na indústria de produtos lácteos e os benefícios associados a saúde.	EVANGELISTA-BARRETO <i>et al.</i> , 2024
Viabilidade de <i>Lactobacillus acidophilus</i> em iogurte de leite de cabra integral durante as fases de fermentação e armazenamento: um estudo de modelagem preditiva	Estudo da viabilidade da cepa probiótica <i>Lactobacillus acidophilus</i> LAFTI L10 em temperatura fixa, durante a fermentação de iogurte caprino e durante seu armazenamento a 4 ± 1 °C por 35 dias a partir do ajuste do modelo primário de Baranyi e Roberts.	MENEZES <i>et al.</i> , 2022
Iogurtes de manga com leite de cabra: estabilidade físico-química durante o armazenamento	Avaliação da estabilidade do procedimento na produção de iogurte caprino com polpa de manga.	SANTOS <i>et al.</i> , 2018
Caracterização do leite de cabra e do iogurte desnatado potencialmente simbiótico	Caracterização do leite de cabra <i>Saanen</i> , otimizando o processo de desnatação e o desenvolvimento de um iogurte potencialmente simbiótico (<i>L. casei</i> e inulina) avaliando suas propriedades químicas e aceitabilidade e a viabilidade de bactérias lácticas e cultura probiótica.	PAZ <i>et al.</i> , 2014

Fonte: Autores, 2025.

O Quadro 1 disposto anteriormente destaca os aspectos fundamentais da integração do leite caprino e suas implicações na produção de iogurte. A fermentação é um processo crucial que não apenas transforma o leite em um produto mais palatável, mas também contribui significativamente para a preservação e segurança alimentar, aumentando a vida útil do iogurte. Essa característica é especialmente importante em um mercado que valoriza produtos frescos e saudáveis.

A redução da intolerância à lactose é outro ponto relevante, pois amplia o público-alvo do iogurte caprino, tornando-o uma opção viável para pessoas que têm dificuldade em digerir o leite bovino. Isso não apenas atende a uma demanda crescente por alternativas lácteas, mas também promove a inclusão de consumidores que buscam opções mais saudáveis e adaptadas às suas necessidades dietéticas.

Além disso, a adição de ingredientes funcionais e a aplicação de técnicas inovadoras de processamento são estratégias que refletem a evolução da indústria alimentícia em resposta às demandas dos consumidores por produtos mais nutritivos e com benefícios adicionais à pesquisa e o desenvolvimento contínuo nesse campo são essenciais para explorar o potencial do leite caprino, que já é reconhecido por suas propriedades nutricionais superiores.

A diversidade de abordagens mencionadas no Quadro 1 é um indicativo de que a indústria está se adaptando e inovando para melhorar a qualidade do iogurte caprino. Isso não apenas potencializa os benefícios à saúde, mas também pode contribuir para a sustentabilidade da caprinocultura, promovendo um maior consumo de produtos lácteos caprinos e, consequentemente, incentivando práticas de produção mais sustentáveis. Em suma, a fermentação do leite caprino e as inovações associadas são passos importantes para a valorização desse produto no mercado de alimentos saudáveis.

4 DISCUSSÃO

Devido ao seu alto conteúdo nutricional e importância para a saúde humana, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendam que os indivíduos consumam laticínios (como iogurte, kefir e queijo) regularmente (Elkot *et al.*, 2023).

Com base na revisão sistemática pudemos elencar as principais particularidades referentes ao processamento dos iogurtes caprino, sendo eles dispostos no Quadro 2.

Quadro 2: Particularidades referentes ao processamento dos iogurtes caprino revisados.

Insumos adicionados	<p>probióticos (<i>Limosilactobacillus mucosae</i>, <i>Lacticaseibacillus casei</i>, <i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG, <i>Lactobacillus acidophilus</i>, <i>Bifidobacterium animalis</i>, <i>Lactobacillus casei</i> e <i>Lactobacillus plantarum</i>, <i>Streptococcus thermophilus</i> e <i>Lactobacillus delbrueckii</i> spp. <i>bulgaricus</i> com culturas de <i>Leuconostoc lactis</i>, <i>Lactobacillus acidophilus</i> La-05, <i>Lactococcus</i> ativos pós-bióticos encapsulados); farinhas (de <i>yacon</i>, xique-xique, amêndoas, de tâmaras); polissacarídeos (<i>Ganoderma leucocontextum</i>, sete gomas diferentes – xantana; amido alimentar modificado com pectina de ágar; carragenina; alfarroba; carragenina, maltodextrina e dextrose; guar e amido alimentar modificado); concentrado de uva Isabel e farinha do resíduo; geleias (de xique-xique, de goiaba, do araçá - amarelo, de manga, de tamarindo e maracujá selvagem, da casca do fruto do mandacaru, de abacaxi e noni, de mandacaru e maracujá); polpas (de cupuaçu, de jujuba, de goiaba, de umbu e morango, de jambo, de jabuticaba, de manga); extratos (de flor e folha de <i>Malvaviscus arboreus</i>, de cânhamo, de folha de oliveira); pós (de figo, de cenoura, de folhas de <i>Rhus coriaria</i>, sapoti branco, banana nanica); vitaminas (C); prebióticos (inulina, β-glucano de aveia, fibra de couve, <i>Spirulina platensis</i> e própolis); substituição do açúcar (melaço de alfarroba, mel de abelha sem ferrão, mel de abelha, estévia, méis de diferentes floradas); proteínas (do leite, de soro de leite, de soro de leite polimerizada, de soro de cabra concentrada, soro bovino isolado); enzimas (transglutaminase, lactase); genótipos de α S1 -caseína; mucilagem de chia; gengibre vermelho; saborizante de limão</p>
Manejo, alimentação e raça	alimentação (feno de aveia ou restos de ervas marinhas <i>Posidonia oceânica</i> , suplementação dietética com folhas de oliveira); ordenhas noturnas; raça <i>Saanen</i>
Tempo de fermentação	8 e 12 horas;
Tecnologia adicionada	isolado proteico de soro bovino submetido à dispersão de alto cisalhamento assistida por ultrassom; concentração evaporativa assistida a vácuo combinada com HPH (20–150 MPa); separação por membrana dos concentrados de proteína de soro de leite; microfluidização; tempos de exposição ao ultrassom; reversão de cadeia

Fonte: Autores, 2025.

No entanto, o sabor e o aroma caprino são responsáveis pela baixa aceitação deste produto pelos consumidores (Fazilah *et al.*, 2018). Portanto, novas formulações para mascarar essas características são incentivadas (Cais-Sokolińska & Walkowiak-Tomczak, 2021). As culturas probióticas podem produzir compostos voláteis que contribuem para o aroma do produto, resultando

em iogurtes caprinos com intensidades minimizadas de aroma desagradável típico de produtos caprino (Ranadheera *et al.*, 2019).

Sabemos que, o processo de fermentação promovido pelos microrganismos probióticos, juntamente com as culturas starter, melhora a aceitação de atributos sensoriais como sabor, gosto e viscosidade (Morais *et al.*, 2022). A inserção de cepas microbianas com potencial probiótico em produtos lácteos, especialmente aqueles do gênero *Lactobacillus*, traz benefícios como melhora da função do trato gastrointestinal (Diez-Gutiérrez *et al.*, 2020).

Diante disso, corrobora-se com Da Silva Dantas *et al.* (2022), que em sua pesquisa observou que, o processo de fermentação mediado pela sinergia entre bactérias *starter*, a cepa probiótica *L. mucosae* e a farinha de xique-xique levou a um aumento na degradação da lactose, com consequente aumento na produção de ácido láctico durante o armazenamento.

Com o aumento da consciência do consumidor sobre a saúde, as pessoas modernas têm uma grande demanda por iogurte sem gordura fortificado com fatores bioativos (Zhao *et al.*, 2023). No entanto, o iogurte sem gordura geralmente tem propriedades texturais, reológicas e aromáticas ruins (Lin *et al.*, 2022). Dessa forma, os polissacarídeos naturais podem atuar como melhoradores eficazes para a estabilidade e o sabor do iogurte sem gordura (Lv *et al.*, 2024). Além disso, quando os polissacarídeos são incorporados ao iogurte, as características de agregação de complexos proteicos podem ser significativamente melhoradas (Shirani *et al.*, 2022; Qu *et al.*, 2024).

No trabalho de Li *et al.* (2025), durante 21 dias de armazenamento, a adição de 0,12 % de *Ganoderma leucomycetorum* extraído mecanicamente em combinação com a quebra de parede por ultrassom tem-se um melhorador estrutural e funcional inovador, incluindo as propriedades desejadas como, a excelente capacidade de melhorar o perfil de aminoácidos livres, compostos aromáticos, capacidade de retenção de água, textura, viscosidade aparente, propriedades reológicas, aceitação sensorial e habilidades antioxidantes e antidiabéticas, enfraquecendo a degradação de proteínas e mantendo a microestrutura e estabilidade das estruturas primárias e secundárias do complexo proteico do iogurte de cabra sem gordura.

Enquanto que, Park *et al.* (2019), também presente nesta revisão sistemática, observou que, entre as sete gomas testadas, a alfarroba e a goma xantana seriam as gomas mais desejáveis para atingir maior qualidade textural na fabricação de iogurte de leite caprino. Embora essas gomas não tenham mostrado nenhum efeito significativo na viabilidade bacteriana, as gomas de alfarroba e xantana podem ser estabilizadores promissores para melhorar as propriedades reológicas do iogurte de leite caprino. Logo, é essencial explorar o potencial do uso de polissacarídeos como fatores bioativos e melhoradores de qualidade do iogurte sem gordura.

A adição de frutas e vegetais pode contribuir para aumentar o valor nutricional e mascarar o sabor caprino, promovendo o consumo de produtos lácteos caprino (Feng *et al.*, 2019). Além disso, eles podem atuar como agentes estabilizadores em iogurtes, devido aos seus atributos funcionais desejáveis (Wang *et al.*, 2020).

O uso de geleias pode ser considerado com uma estratégia para o aprimoramento do aporte nutricional do iogurte caprino e de algumas características sensoriais tais como sabor, aroma e consistência. Os artigos revisados sistematicamente no Quadro 2, ressaltam o potencial da combinação de geleias de frutas tropicais com probióticos para o desenvolvimento de um produto, no caso, o iogurte caprino multifuncional e de valor agregado que ofereça benefícios substanciais à saúde dos consumidores.

Frutas e extratos de frutas têm sido utilizados para a fortificação de iogurtes, melhorando não apenas sua composição química e benefícios à saúde, mas também atuando como estabilizador natural, corante e agente texturizante para melhorar sua microestrutura, cor e textura (Chen *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2019; Da Silva Mendes *et al.*, 2024). Isto posto, cupuaçu, jujuba, goiaba, umbu e morango, jambo, jabuticaba e manga são exemplos de frutas que vem sendo utilizadas para o desenvolvimento de iogurtes funcionais (Quadro 2). Em trabalho realizado por Silva *et al.* (2017), foi desenvolvido um iogurte caprino com a adição de diferentes concentrações de preparado de uva Isabel com a intenção de unir as ações terapêuticas e nutricionais advindas do leite caprino e da fruta utilizada.

Devido ao potencial do iogurte de servir como um meio eficaz para o desenvolvimento de vários alimentos funcionais benéficos (Abdi-Moghadam *et al.*, 2023), tem havido um interesse crescente em melhorar seus benefícios à saúde, especialmente por meio da incorporação de ingredientes funcionais naturais, como extratos vegetais ricos em compostos bioativos.

A exemplo dos extratos que vem sendo utilizado em iogurtes caprinos temos, o da folha de oliveira, o de cânhamo e da flor e folha de *Malvaviscus arboreus*, que, respectivamente, propiciaram um impacto visível na capacidade de retenção de água durante todo o período de armazenamento e a melhoria na capacidade antioxidante do iogurte (Tarchi *et al.*, 2024); juntamente a proteína de soro de leite polimerizada, a infusão do extrato de cânhamo proporcionou uma microestrutura e consistência mais desejadas ao formar uma rede de gel compacta nos iogurtes caprinos (Shi *et al.*, 2024) e, a incorporação dos extratos de *Malvaviscus arboreus* aumentou significativamente a atividade antioxidante dos iogurtes e inibiu efetivamente a oxidação lipídica durante o armazenamento prolongado (Pontes *et al.*, 2024).

Com a população global cada vez maior, as necessidades alimentares e a escassez nutricional, como as inadequações de micronutrientes de vitamina A e C, os estudos revisados buscaram mediante

a suplementação de Hafeez *et al.* (2025), com o pó de cenoura, uma melhoria na estabilidade nutricional, antioxidante, físico-química e as características organolépticas do iogurte de leite caprino, enquanto que, a fortificação de vitamina C realizado por Sobczak *et al.* (2022), afetou positivamente a cor, o sabor, o aroma e a consistência do iogurte natural caprino.

Os prebióticos são substratos seletivamente utilizados por microrganismos que conferem um benefício para a saúde humana. No entanto, além do apelo funcional, estudos têm demonstrado a aplicabilidade dos prebióticos no âmbito tecnológico, promovendo mudanças no perfil de textura dos alimentos. A adição de prebióticos ao iogurte é considerada suplemento aos benefícios nutricionais que este alimento pode trazer à saúde dos consumidores. A funcionalidade dos alimentos prebióticos está relacionada à sua atuação direta no retardo do esvaziamento gástrico, na modulação do trânsito gastrointestinal e na diminuição do colesterol (Oliveira, 2009; Alves, 2015; Gibson *et al.*, 2017; De Oliveira *et al.*, 2022).

Nos artigos selecionados além da inulina, foram utilizados como prebióticos o β -glucano de aveia, a fibra de couve, a *Spirulina platensis* e o própolis que, acarretaram no produto final (iogurte caprino) resultados satisfatórios. Com relação a fortificação com β -glucano de aveia pode-se suprimir o sabor salgado e caprino do iogurte, podendo aumentar a aceitabilidade dependendo da proporção de inclusão (Anli *et al.*, 2023). Quanto a adição de fibra de couve foi melhorada as propriedades reológicas do gel do iogurte caprino, não apenas melhorando o comportamento elástico do gel e sua resistência à mudança de temperatura, mas também melhorando significativamente a capacidade de reconstrução do gel. Além disso, aumentou a dureza, a capacidade de retenção de água e a estabilidade térmica, indicando um efeito positivo em sua estrutura de gel, ocasionando uma homogeneidade da estrutura da rede de gel. A incorporação de fibra de couve também aumentou a biodisponibilidade de proteína e o conteúdo de fibra alimentar devido aos efeitos fisiológicos positivos da fibra na simulação da digestão (Zhang *et al.*, 2024).

A adição de sabores e aromas a partir de essências, frutas e/ou extratos de frutas e mel pode ser uma opção melhor do que aromas artificiais para uso no desenvolvimento de novos produtos lácteos. Essa estratégia é mais interessante para uso em laticínios caprinos, pois deve aumentar os valores nutricionais e bioativos, além de tornar menos evidente a presença do aroma e gosto residual de cabra muitas vezes associados a uma menor aceitação pelos consumidores (Borba *et al.*, 2014; Machado *et al.*, 2017).

Além do mais, o mel é um adoçante natural, que além de conferir doçura ao iogurte, proporciona sabor e cor, dependendo de sua origem floral. Esse produto apícola pode ser uma opção viável para substituição dos açúcares convencionais, como o açúcar refinado (sacarose), que são

utilizados para adoçar produtos lácteos (De C. Lima *et al.*, 2020). De acordo com Machado *et al.* (2017), a incorporação de mel produzido pela abelha sem ferrão *M. scutellaris* em iogurte caprino contendo o probiótico *L. acidophilus* La-05 afetou positivamente algumas das características de estabilidade física e mecânica avaliadas do produto durante os 28 dias de armazenamento refrigerado, como a cor, sinérese, viscosidade e capacidade de retenção de água. Observou-se também que, as contagens de *L. acidophilus* La-05 em todas as formulações de iogurte caprino permaneceram adequadas (> 6 logs UFC/mL) para promover benefícios à saúde do consumidor durante o período de armazenamento avaliado, assim tendo a melhor aceitação e preferência sensorial com qualidade nutricional e sensorial satisfatória, além de valor agregado de mercado devido aos potenciais propriedades funcionais.

O iogurte tem sido um produto lácteo fermentado popular em todo o mundo desde os tempos antigos devido ao seu valor nutricional e benefícios à saúde. No entanto, baixa quantidade de α S1 - caseína, micelas de caseína menores, baixos níveis de proteínas, bem como sólidos totais mais baixos, podem afetar negativamente a textura do iogurte de leite caprino (Park *et al.*, 2007; Nguyen *et al.*, 2018), bem como a preferência e aceitação do cliente (Guichard, 2002).

Além disso, diferentes fatores, incluindo a composição do leite base do iogurte e os parâmetros de processamento, impactam as características de qualidade. Para aumentar o conteúdo geral de sólidos e evitar defeitos texturais indesejados, incluindo estrutura de gel fraca e sinérese, leite em pó desnatado e outras preparações de proteína do leite são frequentemente adicionadas à base de leite (Tamime e Robinson, 2007). Vários autores investigaram o efeito de várias formas de adição de proteína na melhoria da qualidade do iogurte, ou seja, iogurte caprino com produtos à base de proteína do leite (Gursel *et al.*, 2016) e com concentrado de proteína de soro de leite (Zoidou *et al.*, 2019).

O iogurte muitas vezes não atende à qualidade esperada em termos de textura devido às suas propriedades físico-químicas únicas, especialmente composição e estrutura de proteínas (Park *et al.*, 2007). Dependendo da raça, o leite caprino contém uma quantidade relativamente baixa de α -s1-caseína, que é responsável pela consistência do gel de leite obtido. Além disso, a caseína total mais baixa em comparação ao leite bovino e as mudanças sazonais na composição do leite influenciam as propriedades de coagulação mais pobres do leite caprino e a textura fraca do gel (Park *et al.*, 2007).

Devido às características α -s1-caseína, o leite caprino tem um potencial alergênico menor do que o leite bovino, assim, pessoas intolerantes ao iogurte de leite bovino geralmente conseguem consumir iogurte caprino sem efeitos adversos. Em vista disso, Perna *et al.* (2018), avaliou os compostos fenólicos e a atividade antioxidante do iogurte α S1 -caseína caracterizado por diferentes genótipos α -s1-caseína.

Visando a necessidade do desenvolvimento de alimentos para fins especiais, estratégias para reduzir os sintomas de tolerância à lactose incluem a substituição do leite por leite ou iogurte hidrolisado com lactase e o uso de bactérias probióticas (Shaukat *et al.*, 2010). Ibarra *et al.* (2015), avaliaram a utilização de *Lactobacillus rhamnosus* HN001 e da enzima β galactosidase para produção de iogurte com baixos teores de lactose. A diversidade de produtos com níveis reduzidos de lactose ainda é baixa, apesar da deficiência mundial da enzima β -galactosidase (Moreira *et al.*, 2017).

O retardado no tempo de trânsito intestinal do iogurte também favorece o aumento da tolerância à lactose em função da maior viscosidade do produto, pois se aumenta as chances de ação da lactase residual do indivíduo ou da população microbiana (Vrese *et al.*, 2001). Dos Santos *et al.* (2019), relataram uma redução nos teores de lactose a partir da inclusão da enzima lactase, além do produto ter apresentado alto índice de aceitabilidade pelos consumidores, o que torna o leite caprino, e, sobretudo o iogurte, uma alternativa para o consumidor intolerante à lactose.

O desenvolvimento do sabor em produtos lácteos é um fator importante que determina sua aceitabilidade e preferência e é fortemente afetado pela combinação de uma ampla gama de compostos, produzidos principalmente por uma série de eventos bioquímicos envolvendo o metabolismo de lactose residual, lactato e citrato, lipólise e proteólise. Entre os processos catabólicos mencionados, a lipólise é, sem dúvida, o mecanismo que, mais do que outros, contribui para a liberação de compostos que afetam o sabor, principalmente ácidos graxos livres, aldeídos, álcoois, ésteres, metil cetonas, γ - e δ -lactonas (Bennato *et al.*, 2020).

Com o tempo, estudos realizados no setor de criação de ruminantes levaram ao desenvolvimento de estratégias de alimentação capazes de influenciar a composição química dos produtos de origem animal. Nesse sentido, vários experimentos foram realizados suplementando as dietas dos animais com matrizes vegetais, especialmente subprodutos agroindustriais ricos em compostos bioativos com funções interessantes do ponto de vista bioquímico, a exemplo de Hachana *et al.* (2023), ao trabalharem com feno de aveia ou restos de ervas marinhas *Posidonia* oceânica. Essas estratégias mostraram efeitos positivos em várias frentes, preservando, em muitos casos, o bem-estar animal (Iannaccone *et al.*, 2018), melhorando a qualidade nutricional dos produtos de origem animal (Chedea *et al.*, 2017; Ianni; Martino, 2020) e induzindo, especialmente em produtos lácteos, o desenvolvimento de compostos voláteis capazes de influenciar o aroma e o sabor (Ianni *et al.*, 2020).

Uma prática inovadora que nos chamou a atenção foi relatado no trabalho de Espeschit (2014), ao desenvolverem iogurte caprino proveniente de ordenhas noturnas, uma vez que, a ingestão da melatonina oferece benefícios à saúde humana, tais como modulação de distúrbios do sono, propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias e regulação do sistema reprodutor, temos que uma

fonte para a ingestão desse hormônio é o leite caprino produzido a partir da ordenha noturna. Assim sendo, a oferta de iogurte derivado do leite caprino, com alto teor de melatonina, revelou-se uma alternativa viável para se estimular o consumo de laticínios caprinos.

A produção de iogurte caprino enfrenta alguns desafios, incluindo baixa viscosidade e longo tempo de fermentação. A aplicação de processos físicos como pré-tratamento do leite e o uso de suplementação proteica como visto no estudo de Xavier *et al.* (2024), são estratégias que apresentam potencial para superar essas limitações. Esse estudo avaliou a cinética de fermentação e as características do iogurte caprino suplementado com proteína isolada do soro de leite bovino submetido a dispersão de alto cisalhamento assistida por ultrassom.

Outras estratégias foram observadas nesta revisão como os estudos de Delgado *et al.* (2020), Tian *et al.* (2022), Anli *et al.* (2023), Ma *et al.* (2023), Zhang; Jia (2023), Xavier *et al.* (2024) e Li *et al.* (2025), onde podemos elencar alguns destaques como, além da etapa de fermentação, a abordagem de concentração é benéfica para melhorar as características nutricionais, texturais e reológicas do leite fermentado e prolongar sua vida útil (Corredig *et al.*, 2019).

A homogeneização de alta pressão também provou ser capaz de inativar microrganismos e enzimas, prolongando a estabilidade de armazenamento do leite e transmitindo inúmeras mudanças físico-químicas ao produto lácteo (D'incecco *et al.*, 2018). Podendo também reduzir o tamanho médio das gotas e aumentar a área total da superfície da emulsão, formando assim uma emulsão estável e homogênea (Jia *et al.*, 2022). Além disso, o tratamento com homogeneização de alta pressão demonstrou melhorar as qualidades nutricionais, modificar a estabilidade da vida útil e a capacidade antioxidante do leite (Sharabi *et al.*, 2018).

A microfluidização, uma técnica de homogeneização de alta pressão, é promissora em termos de textura do iogurte e é mais eficaz do que a homogeneização convencional. A homogeneização de alta pressão causa alterações estruturais nas micelas de caseína que afetam a interação da caseína com outros constituintes e uma redução no peso molecular dos polissacarídeos, o que é eficaz para o comportamento reológico dos polissacarídeos em um sistema aquoso. Ela fornece viscosidade estável e de boa qualidade e uma estrutura cremosa, especialmente em iogurtes desnatados, também apresentando um efeito aprovado na estabilização da emulsão (Lanciotti *et al.*, 2004; Ciron *et al.*, 2010; Ciron *et al.*, 2011; Ye, Hart, 2014).

Akan (2022), ao estudar iogurtes contendo apenas bactérias probióticas observados por 12 horas de fermentação, e iogurtes contendo bactérias probióticas e bactérias de iogurte observados por 8 horas de fermentação, relataram que, o uso de bactérias probióticas juntamente com a cultura inicial

de iogurte na produção de iogurte caprino probiótico é importante em termos de encurtar o tempo de fermentação e aumentar as propriedades funcionais do iogurte.

5 CONCLUSÃO

Na presente revisão sistemática realizada sobre as inovações aplicadas no processamento produtivo de iogurte caprino, destacamos além das suas características nutricionais e os inúmeros benefícios à saúde que, a produção de iogurte caprino não representa apenas uma oportunidade econômica para os produtores, mas também uma contribuição para a saúde pública, oferecendo um alimento funcional que pode ser integrado a dietas balanceadas. A continuidade da pesquisa e inovação nesse setor é essencial para atender à demanda crescente e melhorar a qualidade dos produtos lácteos caprinos disponíveis no mercado, uma vez que, os caprinos realmente se destacam pela sua adaptabilidade e rusticidade, permitindo sua criação em diversas condições climáticas. Essa adaptabilidade não só favorece a produção de leite e derivados lácteos, mas também pode ser um fator crucial na segurança alimentar em comunidades rurais, onde a diversificação das fontes de proteína é essencial. Portanto, a valorização dos caprinos é um reflexo de sua importância econômica e social, especialmente em contextos de agricultura familiar e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Esse artigo foi realizado com o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba – FAPESQ - PB e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, termo de outorga 391/2024e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPQ.

REFERÊNCIAS

ABDI-MOGHADAM, Z. *et al.* Functional yogurt, enriched and probiotic: A focus on human health. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2023.

AKAN, E. The effect of fermentation time and yogurt bacteria on the physicochemical, microbiological and antioxidant properties of probiotic goat yogurts. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 94, n. 3, p. e20210875, 2022.

ALTINO, A. L. G. *et al.* Desenvolvimento de iogurte de cabra (*Capra aegagrus hircus*) sem lactose com sabor de limão. 46 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação). Universidade Federal da Paraíba. Bananeiras, 2024.

ALVES, L. M. Iogurte caprino adicionado de prebiótico e geleia de manga: aspectos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais. 85 f. *Dissertação* (Mestrado). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2015.

ANLI, E. A. *et al.* Assessment of the quality attributes of oat β -glucan fortified reduced-fat goat milk yogurt supported by microfluidization. *Foods*, v. 12, n. 18, p. 3457, 2023.

ARAÚJO, N. G. *et al.* Desenvolvimento e caracterização de iogurte saborizado com polpa de Jambo. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 3, p. 27077-27086, 2021.

BENNATO, F. *et al.* Volatile profile in yogurt obtained from saanen goats fed with olive leaves. *Molecules*, v. 25, n. 10, p. 2311, 2020.

BEZERRIL, F. F. *et al.* *Lacticaseibacillus casei* 01 improves the sensory characteristics in goat milk yogurt added with xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) jam through changes in volatiles concentration. *LWT*, v. 154, p. 112598, 2022.

BEZERRIL, F. F. *et al.* *Pilosocereus gounellei* (xique-xique) jam is source of fibers and mineral and improves the nutritional value and the technological properties of goat milk yogurt. *LWT*, v. 139, p. 110512, 2021.

BORBA, K. K. S. *et al.* The effect of storage on nutritional, textural and sensory characteristics of creamy ricotta made from whey as well as cow's milk and goat's milk. *International Journal Of Food Science & Technology*, v. 49, n. 5, p. 1279-1286, 2014.

BRASIL, L. F. B. *et al.* Desenvolvimento de iogurte caprino prebiótico adicionado da geleia do araçá-amarelo (*Psidium cattleianum sabine*): características físicas, físico-químicas e sensoriais. 53 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação). Universidade Federal de Campina Grande. Cuité, 2018.

BRUZANTIN, F. P. *et al.* Physicochemical and sensory characteristics of fat-free goat milk yogurt with added stabilizers and skim milk powder fortification. *Journal of Dairy Science*, v. 99, n. 5, p. 3316-3324, 2016.

CABRAL, C. F. S. *et al.* Environmental Life Cycle Assessment of goat cheese production in Brazil: a path towards sustainability. *LWT*, v. 129, p. 109550, 2020.

CAIS-SOKOLIŃSKA, D.; WALKOWIAK-TOMCZAK, D. Consumer-perception, nutritional, and functional studies of a yogurt with restructured elderberry juice. *Journal of Dairy Science*, v. 104, n. 2, p. 1318-1335, 2021.

CAKIR, B.; TUNALI-AKBAY, T. Potential anticarcinogenic effect of goat milk-derived bioactive peptides on HCT-116 human colorectal carcinoma cell line. *Analytical Biochemistry*, v. 622, p. 114166, 2021.

CÂMARA, I. de M. B. Tecnologia e aceitação de iogurte de leite de cabra Adoçado com estévia (*Stevia rebaudiana*). 58 f. *Dissertação* (Mestrado). Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, 2018.

CAVALCANTI, M. da S. *et al.* Elaboração e caracterização de leite fermentado caprino “tipo iogurte” sabor goiaba com potencial probiótico. 87 f. *Dissertação* (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2016.

CHAMPAGNE, C. P.; DA CRUZ, A. G.; DAGA, M. Strategies to improve the functionality of probiotics in supplements and foods. *Current Opinion in Food Science*, v. 22, p. 160-166, 2018.

CHEDEA, V. S. *et al.* Effects of a diet containing dried grape pomace on blood metabolites and milk composition of dairy cows. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 97, n. 8, p. 2516-2523, 2017.

CHEN, Q. *et al.* Elucidating gut microbiota and metabolite patterns shaped by goat milk-based infant formula feeding in mice colonized by healthy infant feces. *Food Chemistry*, v. 410, p. 135413, 2023.

CHEN, B.; ZHAO, X.; CAI, Y.; JING, X.; ZHAO, M.; ZHAO, Q.; MEEREN, P. V. D. Incorporation of modified okara-derived insoluble soybean fiber into set-type yogurt: Structural architecture, rheological properties and moisture stability. *Food Hydrocolloids*, v. 137, 2023, ISSN 0268-005X, 10.1016/j.foodhyd.2022.108413.

CIRON, C. I. E. *et al.* Effect of microfluidization of heat-treated milk on rheology and sensory properties of reduced fat yoghurt. *Food Hydrocolloids*, v. 25, n. 6, p. 1470-1476, 2011.

CIRON, C. I. E. *et al.* Comparison of the effects of high-pressure microfluidization and conventional homogenization of milk on particle size, water retention and texture of non-fat and low-fat yoghurts. *International Dairy Journal*, v. 20, n. 5, p. 314-320, 2010.

CLARK, S.; GARCÍA, M. B. M. A 100-year review: Advances in goat milk research. *Journal Of Dairy Science*, v. 100, n. 12, p. 10026-10044, 2017.

COMERFORD, K. B. *et al.* Global review of dairy recommendations in food-based dietary guidelines. *Frontiers In Nutrition*, v. 8, p. 671999, 2021.

CORREDIG, M. *et al.* Invited review: Understanding the behavior of caseins in milk concentrates. *Journal of Dairy Science*, v. 102, n. 6, p. 4772-4782, 2019.

COSTA, M. P. *et al.* Rheological, physical and sensory evaluation of low-fat cupuassu goat milk yogurts supplemented with fat replacer. *Food Science of Animal Resources*, v. 42, n. 2, p. 210, 2022.

COSTA, M. P. *et al.* Consumer perception, health information, and instrumental parameters of cupuassu (*Theobroma grandiflorum*) goat milk yogurts. *Journal Of Dairy Science*, v. 100, n. 1, p. 157-168, 2017.

COSTA, M. P. *et al.* Cupuassu (*Theobroma grandiflorum*) pulp, probiotic, and prebiotic: Influence on color, apparent viscosity, and texture of goat milk yogurts. *Journal of Dairy Science*, v. 98, n. 9, p. 5995-6003, 2015.

CRUZ, G. *et al.* Caracterização físico-química de iogurte de leite de cabra saborizado com polpas de umbu e morango. *Anais do 14 SLACA - Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos*, Galoá, Campinas, 2021.

DA SILVA, J. F. *et al.* Iogurte de leite de cabra bicamada adicionado de geleia de tamarindo (*Tamarindus indica L.*) e maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata Mast*): Caracterização e aceitabilidade. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e46996139-e46996139, 2020.

DA SILVA DANTAS, D. L. *et al.* *Pilosocereus gounellei* (xique-xique) flour: Improving the nutritional, bioactive, and technological properties of probiotic goat-milk yogurt. *LWT*, v. 158, p. 113165, 2022.

DE ARAÚJO RAMOS, J. *et al.* Avaliação sensorial de iogurte caprino prebiótico adicionado de geleia da polpa de mandacaru e maracujá. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, p. e135963570-e135963570, 2020.

DE ABREU, A. K. F. *et al.* Elaboração de iogurte probiótico de leite de cabra adicionado de polpa de goiaba. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 6, n. 1, 2019.

DE C. LIMA, M. B. *et al.* Estabilidade físico-química de iogurtes caprinos adoçados com méis de diferentes floradas. *HOLOS*, v. 36, n. 5, p. 1-11, 2020.

DELGADO, K. *et al.* Different ultrasound exposure times influence the physicochemical and microbial quality properties in probiotic goat milk yogurt. *Molecules*, v. 25, n. 20, p. 4638, 2020.

DE OLIVEIRA, B. C. R. *et al.* Aplicação tecnológica de prebióticos em produtos lácteos. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, v. 8, n. 8, p. 14902-01e, 2022.

DE OLIVEIRA, A. P. D. *et al.* Symbiotic goat milk ice cream with umbu fortified with autochthonous goat cheese lactic acid bacteria. *LWT*, v. 141, p. 110888, 2021.

DE MORAIS, J. L. *et al.* Incorporation of mixed strawberry and acerola jam into Greek-style goat yogurt with autochthonous adjunct culture of *Limosilactobacillus mucosae* CNPC007: Impact on technological, nutritional, bioactive, and microbiological properties. *Food Research International*, v. 196, p. 115130, 2024.

DE MORAIS, J. L. *et al.* Autochthonous adjunct culture of *Limosilactobacillus mucosae* CNPC007 improved the techno-functional, physicochemical, and sensory properties of goat milk Greek-style yogurt. *Journal of Dairy Science*, v. 105, n. 3, p. 1889-1899, 2022.

DE SANTIS, D. *et al.* Improvement of the sensory characteristics of goat milk yogurt. *Journal Of Food Science*, v. 84, n. 8, p. 2289-2296, 2019.

DIEZ-GUTIÉRREZ, L. *et al.* Gamma-aminobutyric acid and probiotics: Multiple health benefits and their future in the global functional food and nutraceuticals market. *Journal of Functional Foods*, v. 64, p. 103669, 2020.

D'INCECCO, P. *et al.* Microfiltration and ultra-high-pressure homogenization for extending the shelf-storage stability of UHT milk. *Food Research International*, v. 107, p. 477-485, 2018.

DOS SANTOS, A. C. *et al.* Adição de lactase na caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de iogurte de leite de cabra. *Ciência Animal*, v. 29, n. 3, p. 59-71, 2019.

ELKOT, W. F. *et al.* Effect of using dried white sapote fruit (*Casimiroa edulis*) on the quality characteristics of bio-low-fat goat milk yoghurt drink. *Saudi Journal of Biological Sciences*, v. 30, n. 12, p. 103844, 2023.

EL-SHAFEI, S. M. S.; SAKR, S. S. & ABOU-SOLIMAN, N. H. I. O impacto da suplementação do leite de cabra com extrato de quinoa em algumas propriedades do iogurte. *International Journal of Dairy Technology*, v. 73, p. 126-133, 2020.

ESPESCHIT, A. C. R. Iogurte de leite de cabra com alto teor de melatonina: desenvolvimento, avaliação sensorial e biológica. 112 f. *Tese (Doutorado)*. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S. *et al.* Revisão narrativa sobre os benefícios da suplementação de probióticos e prebióticos em iogurte de leite de cabra: Iogurte funcional de leite de cabra. *Conexão Ciência (Online)*, v. 19, n. 4, p. 186-214, 2024.

FABERSANI, E. *et al.* Metabolic effects of goat milk yogurt supplemented with yacon flour in rats on high-fat diet. *Journal of Functional Foods*, v. 49, p. 447-457, 2018.

FAZILAH, N. F., ARIFF, A. B., KHAYAT, M. E., RIOS-SOLIS, L., HALIM, M. Influence of probiotics, prebiotics, synbiotics and bioactive phytochemicals on the formulation of functional yogurt. *Journal of Functional Foods*, v. 48, p. 387-399, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.07.039>

FENG, C. *et al.* Quality characteristics and antioxidant activities of goat milk yogurt with added jujube pulp. *Food Chemistry*, v. 277, p. 238-245, 2019.

GESTARO, V.B.; MORAES, J.F.D.; SCHMIDT, V. Análise da produção de leite de cabras *Saanen*, *PUBVET*, v.15, n.04, a793, p.1-7, abr., 2021.

GIBSON, G. R. *et al.* Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 14, n. 8, p. 491-502, 2017.

GUICHARD, E. Interactions between flavor compounds and food ingredients and their influence on flavor perception. *Food Reviews International*, v. 18, n. 1, p. 49-70, 2002.

GURSEL, A. *et al.* Role of milk protein-based products in some quality attributes of goat milk yogurt. *Journal Of Dairy Science*, v. 99, n. 4, p. 2694-2703, 2016.

HACHANA, Y. *et al.* Bioactive compounds in yogurt obtained from Alpine goats fed with seagrass debris. *Small Ruminant Research*, v. 225, p. 107015, 2023.

HADJIMBEI, E.; BOTSARIS, G.; GOULAS, A. E.; GEKAS, V. & GERO THANASSIS, I. P. Estabilidade funcional de iogurte de leite de cabra suplementado com extratos de resina de *Pistacia atlantica* e *Saccharomyces boulardii*. *International Journal of Dairy Technology*, v. 73, p. 134-143, 2020.

HAFEEZ, H. T. *et al.* Assessment of nutritional, antioxidant, physicochemical, and storage stability of carrot powder supplemented goat milk yogurt. *Journal of Agriculture and Food Research*, v. 19, p. 101581, 2025.

HAMMAM, A. R. A. *et al.* Goat milk: Compositional, technological, nutritional, and therapeutic aspects. 2021.

HOVJECKI, M. *et al.* Chia Seed Mucilage as a Functional Ingredient to Improve Quality of Goat Milk Yoghurt: Effects on Rheology, Texture, Microstructure and Sensory Properties. *Fermentation*, v. 10, n. 8, p. 382, 2024.

HOVJECKI, M. *et al.* Fortification of goat milk yogurt with goat whey protein concentrate—Effect on rheological, textural, sensory and microstructural properties. *Food Bioscience*, v. 56, p. 103393, 2023.

HOVJECKI, M. *et al.* Rheological and textural properties of goat's milk set-type yoghurt as affected by heat treatment, transglutaminase addition and storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 101, n. 14, p. 5898-5906, 2021.

IANNACCONE, M. *et al.* RNA sequencing-based whole-transcriptome analysis of friesian cattle fed with grape pomace-supplemented diet. *Animals*, v. 8, n. 11, p. 188, 2018.

IANNI, A.; MARTINO, G. Dietary grape pomace supplementation in dairy cows: Effect on nutritional quality of milk and its derived dairy products. *Foods*, v. 9, n. 2, p. 168, 2020.

IANNI, A. *et al.* Volatile flavor compounds in cheese as affected by ruminant diet. *Molecules*, v. 25, n. 3, p. 461, 2020.

IBARRA, A.; ACHA, R.; CALLEJA, A.; CHIRALT-BOIX, E. WITTIG. Optimization and shelf life of a low-lactose yogurt with *Lactobacillus rhamnosus* HN001. *Journal of Dairy Science*, v.95, p.3536–3548, 2015.

JIA, R. *et al.* Effects of fermentation with *Lactobacillus rhamnosus* GG on product quality and fatty acids of goat milk yogurt. *Journal Of Dairy Science*, v. 99, n. 1, p. 221-227, 2016.

LACERDA, K. L. M. de *et al.* Desenvolvimento de iogurte caprino funcional sabor goiaba. 56 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação). Universidade Federal de Campina Grande. Cuité, 2014.

LAD, S. S.; APARNATHI, K. D.; MEHTA, B., & VELPULA, S. Goat milk in human nutrition and health – a review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, v. 6, n. 5, p. 1781-1792, 2017. <http://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.605.194>.

LANCIOTTI, R. *et al.* Suitability of high-dynamic-pressure-treated milk for the production of yoghurt. *Food Microbiology*, v. 21, n. 6, p. 753-760, 2004.

LAUKOVÁ, A. *et al.* Fortification of goat milk yogurts with encapsulated postbiotic active lactococci. *Life*, v. 14, n. 9, p. 1147, 2024.

LI, J. *et al.* Ultrasound combined mechanical wall-breaking extraction of new *Ganoderma leucocortex* polysaccharides and their application as a structural and functional improver in set fat-free goat yogurt production. *Food Chemistry*, v. 468, p. 142374, 2025.

LI, Y. *et al.* Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study. *BMJ*, v. 368, 2020.

LIN, Y. *et al.* *Tremella fuciformis* polysaccharides as a fat substitute on the rheological, texture and sensory attributes of low-fat yogurt. *Current Research in Food Science*, v. 5, p. 1061-1070, 2022.

LUCATTO, J.; DA SILVA-BUZANELLO, R. A.; DE MENDONÇA, S. N. T. G.; LAZAROTTO, T. C.; SANCHEZ, J. L.; BONA, E. & DRUNKLER, D. A. Desempenho de diferentes culturas microbianas em iogurtes potencialmente probióticos e pré-bióticos de leites de vaca e cabra. *International Journal of Dairy Technology*, n. 73, p. 144-156, 2020.

LV, Y. *et al.* Emulsification performance and stabilization mechanism of okra polysaccharides with different structural properties. *Food Hydrocolloids*, v. 153, p. 109997, 2024.

MA, J. *et al.* Evaporative concentration and high-pressure homogenization for improving the quality attributes and functionality of goat milk yogurt. *LWT*, v. 184, p. 115016, 2023.

MACHADO, T. A. D. G. *et al.* Impact of honey on quality characteristics of goat yogurt containing probiotic *Lactobacillus acidophilus*. *LWT*, v. 80, p. 221-229, 2017.

MAHMOUDI, S. *et al.* Formulation of goat's milk yogurt with fig powder: Aromatic profile, physicochemical and microbiological characteristics. *Food Science and Technology International*, v. 27, n. 8, p. 712-725, 2021.

MAZZAGLIA, A. *et al.* The influence of almond flour, inulin and whey protein on the sensory and microbiological quality of goat milk yogurt. *LWT*, v. 124, p. 109138, 2020.

MELIA, S.; JULIYARSI, I.; KURNIA, Y. F. Physicochemical properties, sensory characteristics, and antioxidant activity of the goat milk yogurt probiotic *Pediococcus acidilactici* BK01 on the addition of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum rhizoma*). *Veterinary World*, v. 15, n. 3, p. 757, 2022.

MENDES, B. da S.; SOUSA, S. de; FARIAS, J. Q.; TOMÉ, A. E. S.; GUSMÃO, T. A. S.; SILVA, O. S. da; OLIVEIRA, E. A. de, & GOMES, J. P. Elaboração e caracterização de iogurte caprino enriquecido com polpa de jabuticaba. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 6, p. e5116, 2024.
<https://doi.org/10.54033/cadpedv21n6-215>.

OLIVEIRA, M. N. *Tecnologia de Produtos Lácteos Funcionais*, São Paulo: Atheneu, 2009. 384 p.
MENEZES, M. U. F. O. *et al.* Viability of *Lactobacillus acidophilus* in whole goat milk yogurt during fermentation and storage stages: a predictive modeling study. *Food Science and Technology*, v. 42, p. e50922, 2022.

MILLER, B. A.; LU, C. D. Current status of global dairy goat production: An overview. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, v. 32, n. 8 Suppl, p. 1219, 2019.

MITUNIEWICZ-MAŁEK, A.; ZIELIŃSKA, D. & ZIARNO, M. Monoculturas probióticas em bebidas fermentadas de leite de cabra – qualidade sensorial do produto final. *International Journal of Dairy Technology*, n. 72, p. 240-247, 2019.

MORAIS, J. L. de *et al.* Desenvolvimento de iogurte caprino com potencial probiótico: características tecnológicas e avaliação do efeito protetor da matriz alimentar. 105 f. *Dissertação* (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017.

MOREIRA, T.C.; SILVA, T.A.; FAGUNDES, C.; FERREIRA, S.M.R.; CANDIDO, L.M.B.; PASSO, M.; HECKEKRUGER, C.C. Elaboration of yogurt with reduced level of lactose added of carob (*Ceratonia siliqua* L.) *LWT - Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie*, v.76, Part B, p.326-329, 2017.

MOREIRA, L. L. *et al.* Elaboração e avaliação sensorial de iogurte tipo *sundae* de leite de cabra sabor coco. *Higiene Alimentar*, v. 30, n. 256/257, 2016.

MUÑOZ-TEBAR, N. *et al.* Fortification of goat milk yogurts with date palm (*Phoenix dactylifera* L.) coproducts: Impact on their quality during cold storage. *Food Chemistry*, v. 454, p. 139800, 2024.

NAYIK, G. A. *et al.* Recent insights into processing approaches and potential health benefits of goat milk and its products: a review. *Frontiers In Nutrition*, v. 8, p. 789117, 2021.

NGUYEN, H. T. H.; AFSAR, S.; DAY, Li. Differences in the microstructure and rheological properties of low-fat yoghurts from goat, sheep and cow milk. *Food Research International*, v. 108, p. 423-429, 2018.

PARK, Y. W. *et al.* Impact of different gums on textural and microbial properties of goat milk yogurts during refrigerated storage. *Foods*, v. 8, n. 5, p. 169, 2019.

PARK, Y. W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G. F. W. Características físico-químicas do leite de cabra e ovelha. *Small Ruminant Research*, v. 68, p. 88–113, 2007.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.09.013>.

PAZ, N. F. *et al.* Characterization of goat milk and potentially symbiotic non-fat yogurt. *Food Science and Technology*, v. 34, p. 629-635, 2014.

PERNA, A. *et al.* Effect of α S1-casein genotype on phenolic compounds and antioxidant activity in goat milk yogurt fortified with *Rhus coriaria* leaf powder. *Journal Of Dairy Science*, v. 101, n. 9, p. 7691-7701, 2018.

PLASEK, B. *et al.* Consumer evaluation of the role of functional food products in disease prevention and the characteristics of target groups. *Nutrients*, v. 12, n. 1, p. 69, 2019.

PONTES, E. *et al.* Effect of *Malvaviscus arboreus* Flower and Leaf Extract on the Functional, Antioxidant, Rheological, Textural, and Sensory Properties of Goat Yogurt. *Foods*, v. 13, n. 23, p. 3942, 2024.

PRADEEP PRASANNA, P. H. & CHARALAMPOPOULOS, D. Encapsulamento em uma matriz de alginato–leite de cabra–inulina melhora a sobrevivência do probiótico *Bifidobacterium* em condições gastrointestinais simuladas e iogurte de leite de cabra. *International Journal of Dairy Technology*, v. 72, p. 132-141, 2019.

QU, G. *et al.* Protein of yak milk residue: Structure, functionality, and the effects on the quality of non-fat yogurt. *Food Chemistry*: X, v. 22, p. 101452, 2024.

RANADHEERA, C. S. *et al.* Probiotics in goat milk products: Delivery capacity and ability to improve sensory attributes. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 18, n. 4, p. 867-882, 2019.

RANADHEERA, C. S.; NAUMOVSKI, N.; AJLOUNI, S. Non-bovine milk products as emerging probiotic carriers: Recent developments and innovations. *Current Opinion in Food Science*, v. 22, p. 109-114, 2018.

SANTOS, A. R. dos *et al.* Elaboração e avaliação de iogurte com leite de cabra (*capra aegagrus hircus*) saborizado com banana nanica (*musa acuminata*). 26 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação). Universidade Federal da Paraíba. Bananeiras, 2023.

SANTANA, T. F. T. de; BARBOSA, J. G.; TORRES, A. R. dos S.; BOAVENTURA NETO, O.; QUEIROGA, R. de CR do E.; LOPES, CR de A.; MEDEIROS, E. S. de; SILVA, K. P. C. da. Preparações e avaliação de goat milk yoghurt whith jellies pineapple (*Ananas comosus*) and noni (*Morinda citrifolia*). *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 9, n. 11, p. e3059117673, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.7673.

SANT'ANA, A. M. S. *et al.* Fatty acid, volatile and sensory profiles of milk and cheese from goats raised on native semiarid pasture or in confinement. *International Dairy Journal*, v. 91, p. 147-154, 2019.

SANTOS, Y. M. G. dos *et al.* Goat milk mango yoghurts: physicochemical stability during or storage. *Ciência Animal Brasileira*, v. 19, p. e-50393, 2018.

SHALABI, O. M. A. K. Antioxidant, antibacterial, and antitumor activities of goat's stirred yoghurt fortified with carob molasses. *Annals of Agricultural Sciences*, v. 67, n. 1, p. 119-126, 2022.

SHARABI, S.; OKUN, Z.; SHPIGELMAN, A. Changes in the shelf life stability of riboflavin, vitamin C and antioxidant properties of milk after (ultra) high pressure homogenization: Direct and indirect effects. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, v. 47, p. 161-169, 2018.

SHARMA, H. *et al.* Comparative analysis of metabolites in cow and goat milk yoghurt using GC-MS based untargeted metabolomics. *International Dairy Journal*, v. 117, p. 105016, 2021.

SHAUKAT, A., M.D.; LEVITT, B.C.; TAYLOR, R.; MACDONALD, T.A.; SHAMLI-YAN, R.L.; KANE, W.T.J. Systematic review: Effective management strategies for lactose intolerance. *Annals of Internal Medicine*, v.152, p.797–803, 2010.

SHI, H. *et al.* The Impact of Polymerized Whey Protein on the Microstructure, Probiotic Survivability, and Sensory Properties of Hemp Extract-Infused Goat Milk Yogurt. *Foods*, v. 14, n. 1, p. 66, 2024.

SHIRANI, Khaterah *et al.* Effects of incorporation of Echinops setifer extract on quality, functionality, and viability of strains in probiotic yogurt. *Journal of Food Measurement and Characterization*, v. 16, n. 4, p. 2899-2907, 2022.

SILVA, F. A. *et al.* Incorporation of phenolic-rich ingredients from integral valorization of Isabel grape improves the nutritional, functional and sensory characteristics of probiotic goat milk yogurt. *Food Chemistry*, v. 369, p. 130957, 2022.

SILVA, F. A. *et al.* The effect of Isabel grape addition on the physicochemical, microbiological and sensory characteristics of probiotic goat milk yogurt. *Food & Function*, v. 8, n. 6, p. 2121-2132, 2017.

SILVA, K. C. M. da *et al.* Elaboração de blends de iogurte de leite de cabra com geleia da casca do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.). 63 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação). Universidade Federal de Campina Grande. Pombal, 2015.

SINGH, T. P. *et al.* Investigating the impact of milk protein, inulin, and honey on quality attributes of goat milk yoghurt. *Journal of Food Science and Technology*, p. 1-11, 2024.

SOBCZAK, A. *et al.* Effect of vitamin C fortification on the quality of cow's and goat's yoghurt. *Food Science & Nutrition*, v. 10, n. 11, p. 3621-3626, 2022.

SOUZA, Y. R. F. *et al.* Goat milk oligosaccharides: Composition, analytical methods and bioactive and nutritional properties. *Trends in Food Science & Technology*, v. 92, p. 152-161, 2019.

TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. *Histórico Da Prática De Fabricação, Ciência E Tecnologia Do Iogurte*, 3^a ed., Woodhead Publishing Ltd, Cambridge, p. 13–161, 2007.

TARCIHI, I. *et al.* Influence of olive leaf extract on the physicochemical properties of yogurts made from cow, sheep, and goat milk. *Food Bioscience*, p. 105728, 2024.

TIAN, M. *et al.* Effects of polymerized goat milk whey protein on physicochemical properties and microstructure of recombined goat milk yogurt. *Journal Of Dairy Science*, v. 105, n. 6, p. 4903-4914, 2022.

VRESE, M.; STEGELMANN, A.; RICHTER, B.; FENSELAU, S.; LAUE, C.; SCHREZENMEIR, J. Probiotics: compensation for lactase insufficiency. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.73, n.2, p.421-429, 2001

XAVIER, L. S. *et al.* Strategies to Improve the Quality of Goat Yogurt: Whey Protein Supplementation and Milk Pre-Treatment with High Shear Dispersion Assisted by Ultrasound. *Foods*, v. 13, n. 10, p. 1558, 2024.

WANG, W. *et al.* Four different structural dietary polyphenols, especially dihydromyricetin, possess superior protective effect on ethanol-induced ICE-6 and AML-12 cytotoxicity: The role of CYP2E1 and Keap1-Nrf2 pathways. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 71, n. 3, p. 1518-1530, 2023.

WANG, X.; KRISTO, E.; LAPOINTE, G. Adding apple pomace as a functional ingredient in stirred-type yogurt and yogurt drinks. *Food Hydrocolloids*, v. 100, p. 105453, 2020.

WANG, X.; KRISTO, E.; LAPOINTE, G. The effect of apple pomace on the texture, rheology and microstructure of set type yogurt. *Food Hydrocolloids*, v. 91, p. 83-91, 2019, ISSN 0268-005X, 10.1016/j.foodhyd.2019.01.004.

YANG, Y. *et al.* Storage stability of texture, organoleptic, and biological properties of goat milk yogurt fermented with probiotic bacteria. *Frontiers in Nutrition*, v. 9, p. 1093654, 2023.

YE, R.; HARTE, F. Homogeneização de alta pressão para melhorar a estabilidade de sistemas aquosos de caseína–hidroxipropilcelulose. *Food Hydrocolloids*, v. 35, p. 670–677, 2014.

ZENEBE, T. *et al.* Review on medicinal and nutritional values of goat milk. *Academic Journal of Nutrition*, v. 3, n. 3, p. 30-39, 2014.

ZHANG, W. *et al.* Enhancement effect of kale fiber on physicochemical, rheological and digestive properties of goat yogurt. *LWT*, v. 207, p. 116649, 2024.

ZHANG, R.; JIA, W. Brown goat yogurt: Metabolomics, peptidomics, and sensory changes during production. *Journal of Dairy Science*, v. 106, n. 3, p. 1712-1733, 2023.

ZHAO, Y. *et al.* Application of different hydrocolloids as fat replacer in low-fat dairy products: Ice cream, yogurt and cheese. *Food Hydrocolloids*, v. 138, p. 108493, 2023.

ZOIDOU, E.; THEODOROU, S.; MOSCHOPPOULOU, E.; SAKKAS, L.; THEODOROU, G.; CHATZIGEORGIOU, A.; MOATSOU, G. Iogurtes de estilo fixo feitos de bases de leite de cabra fortificadas com concentrados de proteína de soro de leite. *Journal of Dairy Research*, v. 86, n. 3, p. 361–367, 2019.