

ARTIGO TÉCNICO

DOCE DE LEITE EM BARRA DE LEITE DE CABRA E DE OVELHA COM ADIÇÃO DE LIMÃO: UMA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA, SENSORIAL E MERCADOLÓGICA

Autores: Charles Antônio Pontes da Silva¹, Vanessa Riani Olmi Silva¹, Maurício Henriques Louzada Silva¹, Cleuber Raimundo da Silva¹, Cleiton de Souza Batista¹, Crisley de Souza¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba, MG

Autor para correspondência: vanessa.riani@ifsudestemg.edu.br



DESTAQUE

O doce de leite de cabra e ovelha, acrescido de limão, representa alternativa para agregar valor, elevando características sensoriais, valor nutricional e inserção em mercados especializados.

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por alimentos diferenciados e de maior valor agregado tem impulsionado o desenvolvimento de produtos lácteos inovadores, especialmente aqueles elaborados

com leite de pequenos ruminantes. Os leites de cabra e de ovelha apresentam características nutricionais e tecnológicas que favorecem sua utilização na elaboração de derivados diferenciados.

O leite de cabra destaca-se pela elevada digestibilidade, relacionada ao menor tamanho dos glóbulos de gordura e à composição em ácidos graxos, enquanto o leite de ovelha apresenta maiores teores de proteínas, lipídios e sólidos totais. A maior concentração de sólidos pode reduzir a remoção de água durante o processamento e favorecer o rendimento, além de influenciar a viscosidade, a textura, a cor e o sabor do produto durante o aquecimento (Akshit *et al.*, 2024).

Entre os derivados lácteos, o doce de leite apresenta ampla aceitação e é tradicionalmente elaborado com leite bovino. A utilização de leite de cabra e de ovelha constitui uma alternativa para diversificar sua produção e agregar características nutricionais, tecnológicas e sensoriais diferenciadas (Santos *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a adição de limão representa uma possibilidade de diferenciação sensorial, contribuindo para o equilíbrio entre doçura e acidez e para a incorporação de compostos aromáticos característicos dos frutos cítricos. Assim, a elaboração de doce de leite em barra com leite de cabra, leite de ovelha e limão, cuja viabilidade tecnológica, sensorial e mercadológica ainda deve ser avaliada experimentalmente (Siddiqui *et al.*, 2024; Akshit *et al.*, 2024).

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

2.1. Potencial tecnológico dos leites de cabra e de ovelha na elaboração de doce de leite em barra

A utilização de leites de pequenos ruminantes representa uma alternativa tecnológica para o desenvolvimento de derivados com características diferenciadas. O leite de cabra apresenta elevada digestibilidade, associada ao menor tamanho dos glóbulos de gordura e à maior proporção de ácidos graxos de cadeia curta e média, além de proteínas de elevada qualidade biológica (Santos *et al.*, 2023; Siddiqui *et al.*, 2024).

O leite de ovelha, por sua vez, destaca-se pelos elevados teores de proteínas, gordura e sólidos totais, características que proporcionam maior rendimento industrial durante a concentração térmica e favorecem a obtenção de produtos com textura mais firme e consistente. Essas propriedades tecnológicas tornam esse leite especialmente interessante para a fabricação de doces concentrados, uma vez que contribuem para reduzir o tempo de processamento e melhorar a estrutura final do produto (Siddiqui *et al.*, 2024).

Lima *et al.* (2020) observaram que a substituição parcial do leite bovino por leite de ovelha aumentou os sólidos totais, a consistência e o valor nutricional do doce de leite.

Associado ao leite de cabra, o leite ovino apresenta potencial para a elaboração de um produto com maior valor agregado e características tecnológicas diferenciadas.

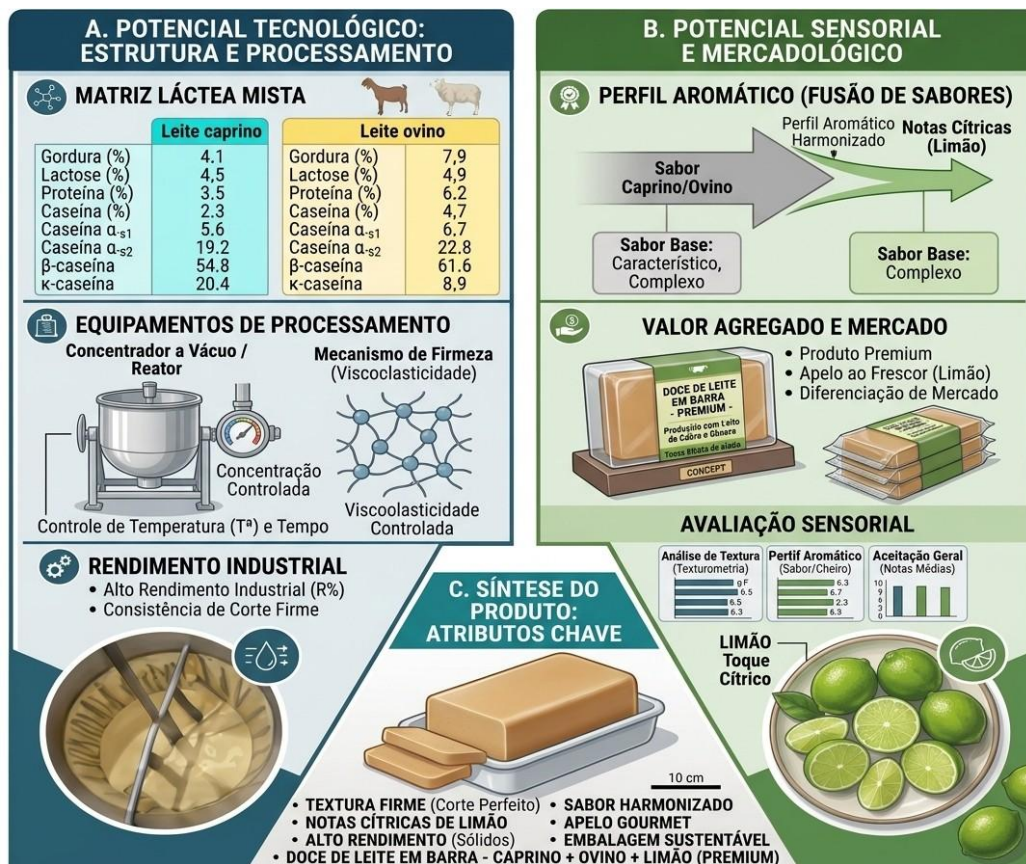
2.2. Perspectivas tecnológicas, sensoriais e mercadológicas do doce de leite em barra com adição de limão

A fabricação do doce de leite em barra baseia-se na concentração térmica do leite com sacarose, promovendo a formação de uma estrutura firme. Durante o aquecimento, as reações de *Maillard* e caramelização desenvolvem a coloração, o aroma e o sabor característicos. A maior concentração de proteínas e sólidos totais do leite de ovelha favorece a consistência e o rendimento do produto (Moebus *et al.*, 2023; Siddiqui *et al.*, 2024).

A incorporação de limão à formulação representa uma estratégia de inovação, contribuindo para o aroma cítrico, o equilíbrio entre doçura e acidez e a diferenciação sensorial do produto. Além disso, a utilização de ingredientes naturais favorece o desenvolvimento de derivados lácteos com maior identidade e valor agregado (Akshit *et al.*, 2024).

A combinação entre leite de cabra, leite de ovelha e limão pode proporcionar identidade sensorial própria, reunindo textura firme, notas cítricas e equilíbrio entre doçura e acidez, conforme ilustrado na Figura 1. Essas características podem diferenciar o produto e ampliar seu potencial de inserção em mercados de alimentos artesanais, premium e naturais (Moebus *et al.*, 2023).

Figura 1 - Potencial tecnológico, sensorial e mercadológico de doce de leite em barra.



Fonte: Gerada pelo autor utilizando a inteligência artificial Gemini (Google, 2026).

Sob a perspectiva mercadológica, a utilização de leite de cabra e de ovelha contribui para a diversificação do portfólio de derivados lácteos e para a agregação de valor à cadeia produtiva de pequenos ruminantes. O desenvolvimento de produtos inovadores elaborados com matérias-primas alternativas fortalece a agroindústria regional, amplia as oportunidades para pequenos produtores e atende à crescente demanda por alimentos com maior valor agregado e identidade regional (Santos *et al.*, 2023; Siddiqui *et al.*, 2024).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação de leite de cabra, leite de ovelha e limão apresenta-se como uma proposta para diversificação de derivados lácteos e agregação de valor à produção de pequenos ruminantes. As características desses leites podem contribuir para propriedades diferenciadas do produto, enquanto a adição de limão representa uma possibilidade de diferenciação sensorial.

Do ponto de vista tecnológico, a utilização conjunta dessas matérias-primas apresenta perspectivas para a elaboração de doce de leite em barra, considerando a composição dos leites e a possibilidade de obtenção de características específicas de textura, sabor e aroma.

Nesse contexto, o doce de leite em barra com limão apresenta potencial para diversificar a agroindústria de pequenos ruminantes e agregar valor à produção leiteira, embora estudos experimentais sejam necessários para confirmar sua aceitação e viabilidade comercial.

REFERÊNCIAS

AKSHIT, F. N. U. *et al.* Technological challenges in production of goat milk products and strategies to overcome them: a review. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 59, n. 1, p. 6-16, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijfs.16782>.

LIMA, P.C. *et al.* Obtaining and characterizing dulce de leche prepared with sheep's and cow's milk in different proportions. **Food Science and Technology**, v. 40, n. 4, p. 832-840, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/fst.16819>.

SANTOS, W. M. *et al.* Goat milk as a natural source of bioactive compounds and strategies to enhance the amount of these beneficial components. **International Dairy Journal**, v. 137, art. 105515, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2022.105515>.

SIDDIQUI, S. A. *et al.* Physicochemical and nutritional properties of different non-bovine milk and dairy products: a review. **International Dairy Journal**, v. 148, art. 105790, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2023.105790>.

MOEBUS, V.F. *et al.* Elaboration and characterization of dulce de leche with reduced sugar content. **Dairy**, v. 4, n. 4, p. 619-629, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/dairy4040043>.