

ARTIGO TÉCNICO

QUALIDADE E ESTABILIDADE DE DOCE DE LEITE PARA CONFEITARIA: POTENCIAL TECNOLÓGICO DO LEITE EM PÓ RECONSTITUÍDO ASSOCIADO AO USO DE ESTABILIZANTES

Autores: Charles Antônio Pontes da Silva¹, Ana Clara Gomes Pinto¹, Vitor Cócaro¹, Matheus Alves Mendonça¹, Cleuber Raimundo da Silva¹, Rodrigo Stephani², Vanessa Riani Olmi Silva¹

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

²Departamento de Química (BIOQUIMTEC), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG

Contato/email: vanessa.riani@ifsudestemg.edu.br



DESTAQUE

O uso de leite em pó reconstituído e de estabilizantes padroniza a matéria-prima, melhora a estabilidade e a textura do doce de leite para confeitaria, garantindo a qualidade do produto final.

1. INTRODUÇÃO

Com forte apelo no mercado sul-americano, o doce de leite destaca-se pela simplicidade de seu processamento. No Brasil, a atividade é predominantemente conduzida por agroindústrias de pequeno porte, tendo a região Sudeste como o principal polo produtor. Na elaboração do doce de

leite podem ser utilizados diferentes ingredientes e aditivos tecnológicos, entre eles os estabilizantes e espessantes, cujo uso é previsto pela legislação brasileira (Brasil, 1997). Na indústria de alimentos, os estabilizantes e espessantes desempenham importante função tecnológica, contribuindo para a manutenção da homogeneidade do sistema, melhoria da textura e estabilidade físico-química do produto durante o armazenamento.

Esses hidrocolóides ganham relevância devido à sua propriedade de retenção de umidade e alteração reológica do alimento. Essa ação atua na restrição da água livre e no incremento da viscosidade do meio, limitando a movimentação molecular e impedindo o crescimento de cristais perceptíveis na hora do consumo. Além disso, quando adicionados à matriz láctea, ajudam a proteger as micelas de caseína contra a desnaturação térmica, o que confere maior estabilidade e homogeneidade ao doce (Carneiro *et al.*, 2020).

Apesar da aparente simplicidade na fabricação do doce de leite, a falta de padronização continua sendo um gargalo para o setor industrial. Essa oscilação decorre diretamente das variações na composição do leite cru que chega das fazendas, impactando o perfil do doce. Como solução, o emprego do leite em pó surge como uma estratégia eficiente, garantindo maior regularidade, controle de processo e estabilidade física, com equivalência sensorial ao produto feito com leite fluido (Stephani *et al.*, 2020).

Aliada à padronização da matéria-prima, a própria natureza do doce de leite favorece sua comercialização. O produto, além de apresentar elevado apelo sensorial e versatilidade de aplicação, possui baixa umidade e reduzida atividade de água, características que restringem o desenvolvimento de microrganismos e possibilitam seu armazenamento em temperatura ambiente, sem necessidade de refrigeração. Esse perfil de estabilidade físico-química otimiza o transporte, beneficiando estrategicamente os pequenos e médios processadores que enfrentam limitações de infraestrutura regional, o que expande o raio de distribuição e o posicionamento de mercado do produto (Hott *et al.*, 2021).

A Figura 1 apresenta, de forma esquemática, as principais etapas do processo de elaboração do doce de leite para confeitaria utilizando leite em pó reconstituído e estabilizante, destacando as operações unitárias envolvidas desde a reconstituição da matéria-prima até a obtenção do produto final.

Figura 1 – Fluxograma de elaboração do doce de leite para confeitaria.

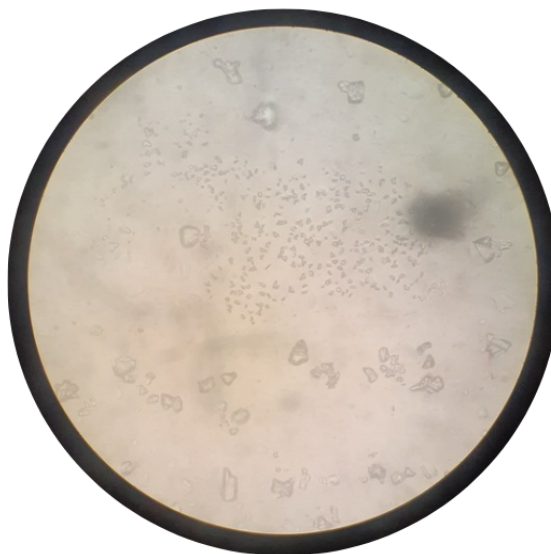


Fonte: Próprio Autor, 2026

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

2.1. Controle da cristalização da lactose em doce de leite: papel dos estabilizantes e do leite reconstituído

Um dos entraves frequentes na etapa final de fabricação é a cristalização da lactose, fenômeno que provoca uma textura arenosa indesejada e prejudica diretamente a aceitação sensorial do produto, conforme ilustra a figura 2. Essa ocorrência torna-se quase inevitável devido à etapa de concentração do doce, na qual a eliminação da água e a consequente elevação dos sólidos totais levam o sistema a um estado de supersaturação. Por apresentarem rigidez e baixa solubilidade, esses cristais tornam-se notáveis ao paladar humano sempre que ultrapassam o tamanho de 16 µm. Contudo, a inclusão de aditivos específicos, mesmo em doses reduzidas, pode frear ou retardar essa reação ao interferir nos núcleos de cristalização. É o caso dos estabilizantes, que aumentam a viscosidade do meio, limitam a mobilidade das moléculas de lactose e reduzem drasticamente as chances de aglutinação e crescimento cristalino (Stephani *et al.*, 2020).

Figura 2 - Desenvolvimento de Cristais de Lactose em Doce de Leite.**Fonte: Próprio Autor, 2026**

Somado ao uso estratégico de estabilizantes, a seleção da matéria-prima e o seu correto preparo físico-químico desempenham um papel decisivo no controle da textura e na prevenção desses defeitos sensoriais. Nesse sentido, o leite em pó surge como um ingrediente fundamental para a padronização do processo, exigindo uma compreensão aprofundada de suas propriedades funcionais, como a capacidade de reconstituição e a molhabilidade. Garanti-lo de forma homogênea e completamente dissolvida antes do tratamento térmico não apenas otimiza a viscosidade do sistema auxiliando na retenção de água e no retardamento da cristalização, mas também evita a formação prévia de grumos ou focos de nucleação que comprometeriam a lisura do doce de leite final (Carneiro *et al.*, 2020).

Uma vez garantida, a correta reconstituição e homogeneização inicial dessa matriz láctea, o grande desafio tecnológico passa a ser a preservação dessa estabilidade ao longo do processamento térmico e da vida de prateleira do produto. É justamente nesse ponto que o emprego de aditivos se torna indispensável. Para evitar que os componentes perfeitamente hidratados voltem a se separar sob o efeito do calor e da concentração, a introdução de agentes estabilizantes atua como um fator corretivo e protetor, fixando a água no sistema e mediando as interações entre as proteínas e os lipídios do leite de forma a garantir a integridade da estrutura final do doce de leite (Alcântara *et al.*, 2022). Logo, o controle da cristalização da lactose não depende exclusivamente da formulação utilizada, mas da interação entre matéria-prima, processamento e aditivos empregados. A correta reconstituição do leite em pó associada ao uso adequado de estabilizantes contribui para a obtenção de doces de leite com textura mais cremosa, maior estabilidade físico-química e melhor aceitação

pelo consumidor, características fundamentais para a competitividade do produto no mercado (Hott *et al.*, 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de leite em pó reconstituído associada ao emprego de estabilizantes representa uma alternativa tecnológica promissora para a produção de doce de leite destinado à confeitaria. Além de contribuir para a padronização da matéria-prima e para a redução das variações inerentes ao leite cru, essa estratégia favorece maior controle do processo produtivo e uniformidade entre os lotes fabricados. O controle da cristalização da lactose destaca-se como um dos principais desafios tecnológicos na elaboração do doce de leite, uma vez que a formação excessiva de cristais compromete a textura e a aceitação do produto. Nesse contexto, a correta reconstituição do leite em pó e a aplicação adequada de estabilizantes atuam de forma complementar, promovendo maior estabilidade físico-química, retenção de água e manutenção da textura cremosa.

Dessa forma, a combinação dessas tecnologias pode contribuir para a obtenção de doces de leite com melhor qualidade sensorial, maior estabilidade durante o armazenamento e maior competitividade para as agroindústrias, especialmente aquelas de pequeno e médio porte que buscam padronização e agregação de valor aos seus produtos.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, N.; CASTRO, J. M.; TAVARES, E.; PAGANI, M.; MARSICO, E.; ESMERINO, É. **Use of stabilizers in UHT milk: technological and regulatory aspects**. *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, v. 8, p. 14846-01e, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18540/jcecvl8iss8pp14846-01e>.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 354, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n. 172, p. 19.685, 08 set. 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/legislacao/Port3541997RTdocedeleite.pdf>.

CARNEIRO, L. C. M.; PINTO, C. B. A.; GOMES, E. R.; PAULA, I. L.; POMBO, A. F. W.; STEPHANI, R.; CARVALHO, A. F.; PERRONE, Í. T. **The chemistry and technology of dulce de leche: a review**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, e155101119408, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19408>.

HOTT, M. C.; ANDRADE, R. G.; MAGALHÃES JUNIOR, W. C. P. **Produção atual de leite no Brasil e sua geografia**. MilkPoint, 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/producao-atual-de-leite-no-brasil-e-sua-geografia-226908/>

STEPHANI, R.; PINTO, C. B. DOS A.; RENHE, I. R. T.; VIANA, C. C. R.; PERRONE, Í. T.; DE OLIVEIRA, L. F. C. Efeito da hidrólise da lactose e da homogeneização do leite nas características do doce de leite pastoso. **Principia: Caminhos Da Iniciação Científica**, v. 20, n. 9. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34019/2179-3700.2020.v20.30977>