

SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA EM DOCES DE LEITE: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS

Déborah Tavares Alves¹, Eliane Maurício Furtado Martins², Maurílio Lopes Martins²,
Nataly de Almeida Costa², Elisângela Michele Miguel¹

¹EPAMIG Instituto de Laticínios Cândido Tostes; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba, Departamento de Ciência e
Tecnologia de Alimentos

Contato: deborah.tavaresalves@gmail.com



As Boas Práticas de Fabricação são essenciais para garantir a qualidade de doces de leite. Quando processados incorretamente, pode ocorrer a multiplicação de bactérias patogênicas, bolores e leveduras que comprometem a segurança deste produto.

INTRODUÇÃO

O Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite (BRASIL, 1997) define o produto com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor a pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem lácteas e/ou creme e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos). O doce de leite é produzido e consumido em grande escala no Brasil, mas apesar de seu amplo consumo, uma pequena parte de sua produção ainda é realizada de forma artesanal. Assim, as características do produto são determinadas pela forma de processamento de cada produtor e a qualidade do leite utilizado, acarretando na diversidade entre os produtos.

O processo de fabricação do doce de leite artesanal pode apresentar maior contaminação quando comparado ao industrializado. Porém, independente do processo de produção, a etapa de aquecimento durante a fabricação do doce não garante a segurança microbiológica do produto final, uma vez que pode ocorrer a pós-contaminação devido à manipulação e à comercialização inadequada. Do ponto de vista microbiológico, o sistema de produção de doce de leite deve considerar obrigatoriamente que a embalagem o proteja contra a perda de umidade e dificulte a passagem de oxigênio, além de impedir a contaminação microbiológica. As embalagens rígidas como as de vidro e as latas apresentam como vantagem o fechamento hermético. Já as embalagens semirrígidas, como as de polipropileno, são

vantajosas por apresentarem baixo peso, resistência e razoável proteção ao oxigênio e a perda de umidade.

DESENVOLVIMENTO

Apesar de ser um produto com elevado teor de açúcar e baixa atividade de água (A_w), o doce de leite pode veicular bactérias patogênicas, bolores e leveduras devido ao uso de matérias-primas não inspecionadas, utensílios mal higienizados, manipulação por pessoas não treinadas, elaboração em condições impróprias, além de condições de armazenamento e comercialização inadequadas. Parte da comercialização de doces é feita a granel, onde o produto fica exposto em balcões refrigerados, com excessiva manipulação, e muitas vezes sem a higienização adequada dos utensílios utilizados, aumentando o risco de contaminação do produto após o seu processamento.

Para garantir que os produtos sejam seguros para o consumo, a Portaria nº 354/97 do MAPA e a Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022 da ANVISA (Tabela 1), estabelecem os padrões microbiológicos dos alimentos e os critérios de qualidade para o doce de leite.

Tabela 1. Critérios microbiológicos e tolerâncias para doce de leite.

Microrganismo	Critério de aceitação (UFC/g)			
	n	c	m	M
Estafilococos coagulase positiva/g	5	2	10	100
Bolores e leveduras/g	5	2	50	100
Enterotoxinas estafilocócicas ng/g	5	0	Aus	-

Fonte: adaptado da Portaria nº 354 de 1997 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e da IN nº 161 de 2022 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

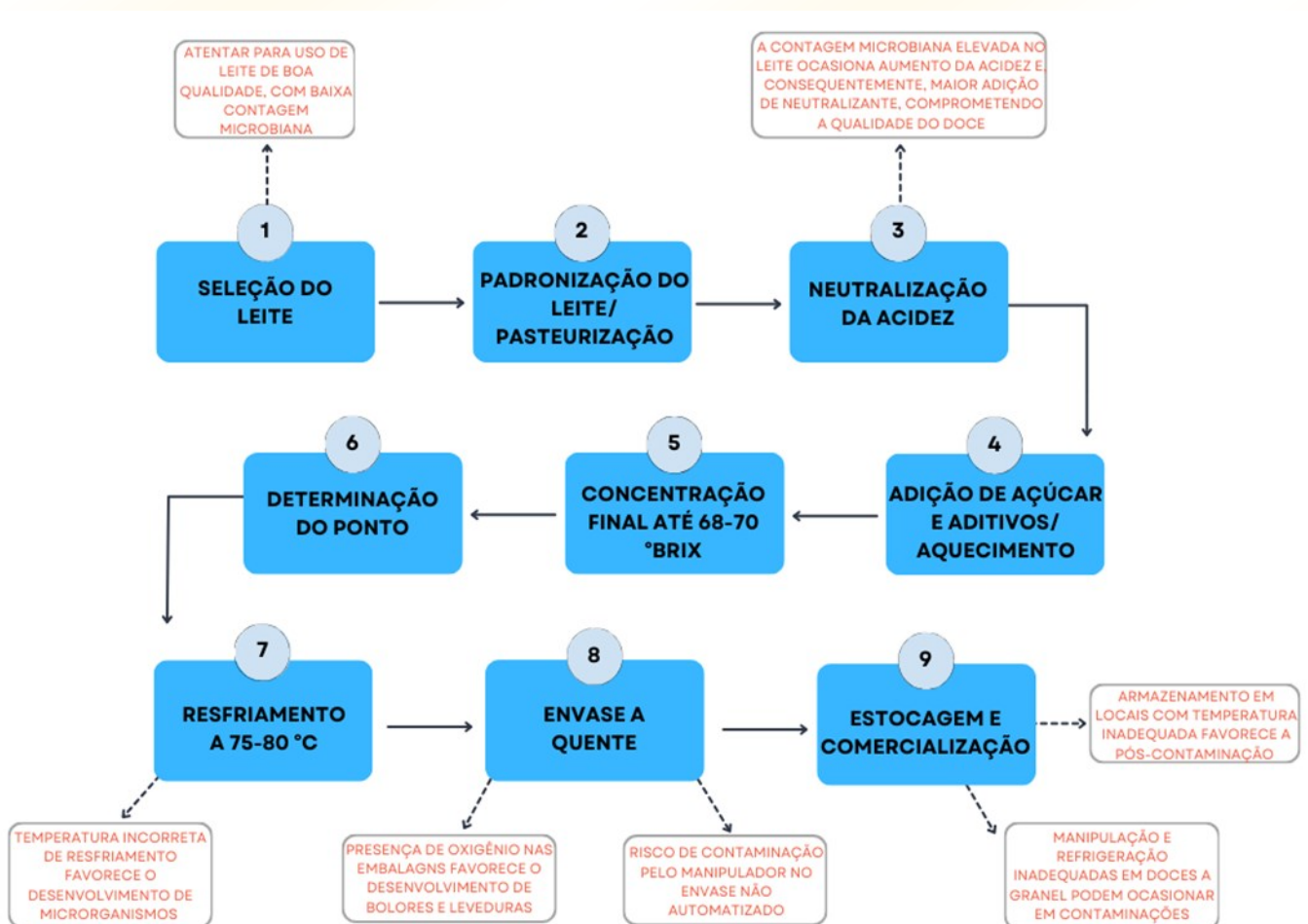
Dentre as bactérias encontradas em doces de leite, tem-se *Staphylococcus* spp., potenciais produtores de enterotoxinas causadoras de intoxicação alimentar em seres humanos. O manipulador pode veicular essas bactérias, já que elas habitam a pele e os pelos dos seres humanos e estão presentes em suas vias respiratórias. Entretanto, bactérias desse gênero não excretam enterotoxina neste alimento, pois o mesmo possui A_w abaixo de 0,90. *Enterobacteriaceae* também são importantes agentes de contaminação e essa família compreende vários gêneros, entre eles *Salmonella* spp. e o grupo dos coliformes, que são considerados microrganismos indicadores e sua presença nos alimentos indica contaminação durante ou no pós-processamento. *Salmonella* spp. também tem o trato intestinal do homem e dos animais como seu principal reservatório e sua presença indica falhas de higiene no processamento ou pós-contaminação, seja na indústria ou na comercialização do produto a granel.

Além das bactérias, os bolores e leveduras também são importantes contaminantes de doces. Os bolores formam micélios visíveis nos alimentos, com aparência cotonosa e diferentes colorações, tornando-os inaceitáveis para o consumo. Alguns também possuem a capacidade de produzir micotoxinas, principalmente os dos gêneros *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor* e *Fusarium*,



comprometendo a segurança do produto. Para aumentar a sua qualidade e vida útil, é muito utilizada a tecnologia de barreiras, que compreende a utilização de conservantes químicos, como o sorbato de potássio em doces envasados em embalagens plásticas; o enchimento a quente, que permite a destruição de esporos fúngicos termossensíveis; e a conservação do doce em condições de anaerobiose, já que os bolores e a maioria das leveduras só se multiplicam na presença de oxigênio. Quanto à segurança das embalagens, as de vidro devem ser tampadas imediatamente após o enchimento, posicionando-as com a tampa para baixo, para evitar a formação de bolhas de ar, retardando o possível desenvolvimento de fungos. As latas, após enchimento e recravação, também podem ser tratadas termicamente (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de produção de doce de leite pastoso e possíveis pontos de contaminação microbiológica.



Fonte: os autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora possua baixa atividade de água, quando o doce de leite não é produzido, armazenado e comercializado em condições adequadas, fica suscetível ao desenvolvimento de bactérias patogênicas, bolores e leveduras.

O processo de fabricação deve ser controlado e fiscalizado, garantindo que as etapas de processamento sejam realizadas dentro dos padrões de higiene, mesmo quando a fabricação é



artesanal. Os manipuladores devem seguir as boas práticas de fabricação e os utensílios e equipamentos devem ser devidamente sanitizados.

É importante, também, que as condições de armazenamento sejam adequadas quanto à temperatura e à higiene do local. No caso dos doces comercializados a granel, é essencial que o manipulador tenha bons hábitos higiênicos, faça uso de utensílios limpos e mantenha o doce tampado, sob refrigeração, visando à garantia da qualidade do produto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 354, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de doce de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 de setembro de 1997.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução - IN nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 de julho de 2022.

FRANCO, B. D. G de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**, 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2023.

PACHECO, A. F. C.; JÚNIOR, B. R. de C. L. **Produção de Doce de Leite - Teoria e Prática**, Boletim de Extensão, n. 76. Universidad

