

DOCE DE LEITE COM CASTANHA DE CAJU

Diego Silva Ferreira¹, Juliana Soares dos Santos¹, Mateus Ferreira Paula¹, Weilla Araujo de Sousa¹, Rafella Silva Moura², Adriano Gomes da Cruz², Marco Antônio Pereira da Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ),
Departamento de Alimentos, Rio de Janeiro, Brasil.

RESUMO

O doce de leite é um doce muito popular em vários países da América do Sul. Ele pode ser feito de forma artesanal ou industrial. Neste estudo, foi feito um doce de leite especial, que inclui castanha de caju para torná-lo mais nutritivo e com um sabor único. A produção desse doce envolve a correção da acidez do leite, adicionando bicarbonato de sódio. Isso faz com que o doce fique com a cor e o sabor característicos. Além disso, foi adicionado creme de milho para melhorar a consistência, açúcar durante o cozimento do leite e castanha de caju triturada no final. O doce de leite resultante ficou com um sabor equilibrado e agradável, uma cor atrativa e uma textura firme e macia, com pedaços de castanha de caju. Os testes feitos mostraram que o doce estava dentro dos padrões esperados, o que indica que foi produzido e conservado adequadamente.

Palavras Chaves: Produto lácteo; *Anacardium occidentale*; Amêndoa; Evaporação.

1. Introdução

Dentre os principais produtos lácteos concentrados, o doce de leite é um derivado que apresenta grande consumo no Brasil e em alguns países sul-americanos. A sua origem é incerta, pela falta de registros históricos confiáveis, sendo disputada por países como Chile, Peru, Uruguai e Argentina. O que é possível afirmar é que o doce de leite se originou nas fabricações caseiras e o avanço para as produções industriais em larga escala ocorreu após o desenvolvimento da indústria da sacarose, a partir da cana-de-açúcar (Cruz, 2017).

Doce de leite é 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 láctea e/ou creme adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos) (Brasil, 1997).

A produção do doce de leite pode ser realizada de forma artesanal ou industrial, de preferência em tacho de aço inoxidável. Para iniciar o processo industrial tradicional, é necessário que ocorra a correção da acidez do leite, essa correção é realizada utilizando bicarbonato de sódio (Behmer, 1984).

O bicarbonato de sódio é adicionado no início da fabricação a fim de impedir a coagulação de caseína e facilitar a reação de Maillard, que dá coloração castanho

típica aos doces de leite (Giménez et al., 2007). Ele reage com o ácido láctico, neutralizando a acidez total desenvolvida através do aquecimento, que forma água, gás carbônico e lactato de sódio (Perrone et al., 2011).

Por definição, o doce de leite é o produto da concentração da mistura de leite e açúcar (sacarose) adicionada ou não de aromatizantes, creme, chocolate, coco, amendoim, amêndoas, frutas cristalizadas etc., até a concentração adequada e parcial caramelização (Oliveira & Caruso, 1996).

A sacarose, conhecida como açúcar de mesa, como não é um açúcar redutor, não participa da reação de Maillard que é o escurecimento dos alimentos ou produtos alimentares na presença de cozimento ou durante o armazenamento dos mesmos (Damodaran et al., 2010), ou seja, a sacarose não tem influência na reação de escurecimento não-enzimático do leite (Ranalli et al., 2011).

As principais fontes vegetais de sacarose encontradas comercialmente no Brasil são a cana-de-açúcar e a beterraba, sendo o açúcar comercial comum mais utilizado oriundo da cana-de-açúcar, porém, a sacarose pode ser encontrada em outras fontes na natureza (Otterer & Sarmiento, 2006; Damodaran & Parkin, 2019).

A reação de Maillard é um escurecimento não-enzimático, descrita pela primeira vez em 1912 por Louis-Camille Maillard, consiste na reação amino-carbonila envolvendo grupos aldeído e amina, com a eliminação de água e formação de glicosaminas (Silva, 1997), ocorrendo em diferentes alimentos. É uma reação mais lenta que o escurecimento enzimático, por não ter a enzima catalisadora da reação (Francisquini et al., 2017). O aquecimento, em conjunto com outras condições, desencadeia a reação de Maillard, influenciando no desenvolvimento da cor, sabor, aroma e textura do doce de leite, também é responsável pela desnaturação da

proteína, que tem bastante influencia na viscosidade do produto (Stephani et al., 2019).

Os tabletes de doce de leite, são obtidos nas mesmas condições do pastoso, diferindo, porém, no que diz respeito ao teor de umidade que é de 20 a 30% no doce pastoso e de 6 a 12% no produto de corte. Devido à baixa atividade de água o doce de leite em tabletes praticamente não é favorável ao desenvolvimento de microrganismos (Oliveira & Caruso, 1996).

Segundo a (portaria nº 644, de 11 de setembro de 1975), do Ministério da Agricultura, a castanha utilizada nesse trabalho foi a Castanha Beneficiada, que é caracterizada como a castanha madura, limpa e sã, que por processos tecnológicos adequados teve sua casca e película retirada.

Este trabalho teve como objetivo a produção de doce de leite enriquecido com castanha de caju, afim de aumentar as propriedades nutricionais do doce de leite através da utilização da castanha de caju, e inserir um fruto de origem tropical, típico do país, obtendo uma combinação de sabores única e agradável.

2. Materiais e Métodos

2.1 Leite

O leite refrigerado foi obtido do Laboratório de Bovinocultura Leiteira do IF Goiano - *Campus* Rio Verde, GO, acondicionado em vasilhame plástico de capacidade de 30 litros, previamente limpo e sanitizado com solução clorada, transportado até o Laboratório de Produtos de Origem Animal do IF Goiano - *Campus* Rio Verde, GO, para processamento do doce de leite enriquecido.

O leite foi filtrado e pesado utilizando-se 10 kg para o processo do doce, em

seguida foi colocado em um recipiente (panela) e levado ao fogo, para início do processamento.

2.2 Bicabornato de Sódio

Após a pesagem do leite, foi realizada a adição do bicabornato de sódio, com o intuito de diminuir a acidez, na proporção de 0,05% correspondendo a 5 g de bicabornato de sódio para cada 10 kg de leite.

2.3 Creme de Milho

O creme de milho foi utilizado com o intuito de agregar consistência e firmeza ao doce na proporção de 0,5 % totalizando um total de 50 g (Figura 1). O creme de milho foi adicionado junto ao bicabornato de sódio, antes do processo de aquecimento.

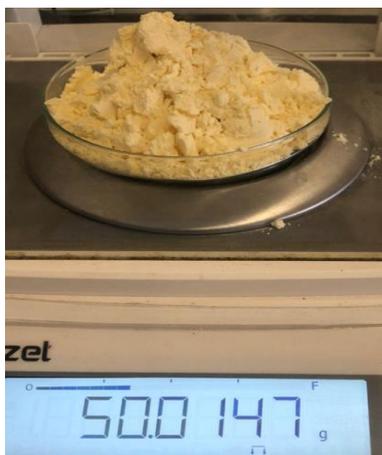


Figura 1. Pesagem do creme de milho.

2.4 Sacarose

O tipo de açúcar utilizado foi a sacarose, na proporção de 40% correspondendo a 4 kg. O açúcar foi adicionado ao leite após o mesmo está em

processo de fervura, e devidamente homogeneizado junto aos demais ingredientes.

2.5 Castanha de Caju

A castanha de caju foi obtida em comércio local de Rio Verde Goiás, onde a mesma encontrava-se embalada, beneficiada e pronta para o consumo, sem adição de sal ou quaisquer condimentos (Figura 2).

A castanha de caju foi triturada, utilizando-se um processador de alimentos, obtendo nessa trituração grânulos diminutos e farinha, para ser misturada ao doce durante o processo.



Figura 2. Preparo da castanha de caju.

2.6 Processamento do doce

O leite após receber a adição dos ingredientes, já em ebulição permaneceu em constante agitação, para evitar que o mesmo grude na panela e adquira sabor indesejado.

Ao atingir o ponto ideal do doce, o qual foi obtido através de uma técnica, cuja o processo consiste em adicionar o doce em água refrigerada onde é possível verificar a consistência do doce, após o contato entre eles. A castanha de caju já processada e triturada foi adicionada ao mesmo (Figura 3). Com o fogo desligado, continuou a ser agitado para homogeneizar a castanha junto ao doce, o processo durou até atingir textura, consistência e coloração fosca (figura 4).



Figura 3. Processamento do doce.



Figura 4. Aspecto final do doce.

3. Resultados e Discussão

O doce de leite, apresentou um sabor característico não enjoativo nem muito doce, sendo que isso pode ocorrer quando adicionado muita sacarose ao doce, destacando que essa sacarose (açúcar da cana) deve ser cristal branco e seca, onde qualquer impureza pode prejudicar a qualidade do doce, não conteve sensação de areosidade (indesejada ao doce), sendo que essa pode ser causada por casando bem com a adição a castanha de caju, a coloração aparente foi um marrom claro, com aroma agradável. A textura atingiu a expectativa, onde buscou-se um doce de pedaços com consistência e ao mesmo tempo macio (Figura 5).

Após o resfriamento o doce foi cortado e acondicionado em um recipiente devidamente higienizado e esterilizado, fechado, evitando assim a entrada de ar e microrganismos que podem causar uma contaminação.

O doce de leite com adições tem atraído o interesse do consumidor, pois a

combinação do doce com outros produtos alimentícios permite criar novos sabores que são extremamente agradáveis ao paladar. Não somente os consumidores, mas também as indústrias têm mostrado grande interesse no doce de leite com adições pois se tornou uma forma de agregar valor ao produto (Cruz, 2017). Visto isso destaca-se que a inclusão da castanha de caju no doce de leite não apenas diversifica a oferta de produtos lácteos concentrados, mas também contribui para o enriquecimento nutricional, uma vez que a castanha de caju é fonte de diversos nutrientes e apresenta benefícios à saúde.

Os resultados esperados foram satisfatórios, com todos os parâmetros dentro do esperado, onde o sabor foi adocicado sem ser enjoativo, a cor não foi nem escura nem clara demais, a textura foi macia o suficiente para ser agradável à boca e não perdendo a forma característica e esperada da apresentação do mesmo.



Figura 5. Doce de Leite com Castanha de Caju.

4. Conclusão

A partir dos resultados obtidos neste estudo sobre a produção de Doce de Leite enriquecido com castanha de caju, pode-se concluir que a adição desse

ingrediente conferiu características sensoriais agradáveis ao produto final. O doce de leite com castanha de caju apresentou um sabor característico, equilibrado e não enjoativo, além de uma coloração atraente e aroma agradável.

A textura do doce atingiu a expectativa, sendo firme e consistente, mas ao mesmo tempo macia e com a presença dos grânulos da castanha de caju, proporcionando uma experiência sensorial diferenciada. O processo de produção utilizado mostrou-se eficiente, permitindo a homogeneização da castanha de caju junto ao doce, resultando em um produto final de qualidade.

Além disso, os parâmetros físico-químicos e microbiológicos analisados estavam dentro dos padrões esperados, demonstrando a adequada manipulação e conservação do doce de leite.

Portanto, o doce de leite com castanha de caju apresenta uma combinação de sabores única e agradável, sendo uma opção interessante para os consumidores que buscam novas experiências gustativas e produtos com propriedades nutricionais diferenciadas.

5. Referências

Brasil. (1997). Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 354, de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico de identidade e qualidade de doce de leite. DOU, 08/09/1997, Seção 1, p. 19685.

Oliveira, A. J., Caruso, J.G.B. (1996). Leite: obtenção e qualidade do produto fluido e derivados. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 2, 80.

Ministério da Agricultura. (1975). Portaria nº 644. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=571135362>

Cruz, A. G., Zacarchenco, P., Oliveira, C. A. F., & Corassim, C. A. (2017).

Processamento de produtos lácteos: queijos, leites fermentados, bebidas lácteas, sorvete, manteiga, creme de leite, doce de leite, soro em pó e lácteos funcionais, In I.T. Perrone et. al., Doce de leite, 219-242.

Behmer, M. L. A. (1984). Tecnologia do leite: produção, industrialização e análise. 13.ed. São Paulo: Nobel. 100-108.

Giménez, A.; Varela, P.; Salvador, A.; Ares, G.; Fiszman, S.; Garitta, L. (2007). Shelf life estimation of brown bread: a consumer approach. *Food Quality and Preference*, 18, 196–204.

Perrone, I. T. (2007). Tecnologia para a fabricação de doce de leite. *Revista Instituto de Laticínio Cândido Tostes*, 62, 354, 43-49.

Ranalli, N.; Andrés, S. C.; Califano, A. N. (2011). Physicochemical and rheological characterization of “dulce de leche”. *Journal Of Texture Studies*, 43, 2, 115-123.

Oetterer, M. Sarmiento, S. B. S. (2006). Propriedades dos açúcares. In: Oetterer, M.; Bismara, M. A.; D'arce, R.; Spoto, M. H. F. *Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Barueri: Ed. Manole, 136 -145.

Damodaran, Srinivasan; Parkin, Kirk L. (2019). *Química de Alimentos de Fennema*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 1104.

Silva, P. H. F. (1997). Leite – Aspectos de composição e propriedades. *Química Nova na Escola*. 6.

Francisquini, J. D. A.; Martins, E.; Silva, P. H. F.; Schuck, P.; Perrone, Í. T.; Carvalho, A. F. (2017). Reação de maillard: uma revisão. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 72, 1, 48.

Stephani, R.; Francisquini, J.; Perrone, Í. T.; Carvalho, A. F.; Oliveira, L. F. C. (2019). Dulce de leche - chemistry and processing technology. In *Milk Production, Processing and Marketing*, 1-18.