



IOGURTE ZERO LACTOSE SABORIZADO COM GELÉIA DE ABACAXI

Geovanna Machado Guimarães, Jéssica Silva Medeiros, Juliana Moraes Rodrigues, Lorrane Soares dos Santos, Nathália dos Santos Borges, Samuel Viana Ferreira, Tainara Leal de Sousa, Mariana Buranelo Egea, Marco Antônio Pereira da Silva
Instituto Federal Goiano – *Campus* Rio Verde

RESUMO

Objetivou-se a elaboração de iogurte zero lactose a partir de adição da enzima lactase obtida de forma comercial e desenvolvimento de geleia de abacaxi para posterior acréscimo ao iogurte. Realizou-se a hidrólise da lactose ao final do processo de fermentação na proporção indicada pelo fabricante da enzima, 20 gotas para 1 litro de iogurte. Para a fabricação da geleia utilizou-se como matéria-prima o abacaxi, fazendo-se uso da pectina para realizar a geleificação do produto, após a adição da lactase realizou-se a saborização com a geleia. A enzima não adicionou cor nem sabor ao iogurte, beneficiando os possíveis consumidores, sendo que os mesmos poderão vivenciar as verdadeiras características sensoriais do produto, sem sabores ou odores residuais. Obtiveram-se ao final do processo resultados satisfatórios, o produto final apresentou características agradáveis ao paladar, não demonstrando alterações nos aspectos originais do produto, sendo passível para o consumo por intolerantes a lactose.

Palavras-chave: Intolerância a lactose; Fabricação; Lactase.



1 INTRODUÇÃO

O leite sem outra especificação é o produto da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011).

Nos últimos 10 anos houve um aumento significativo na atividade leiteira do Brasil, tal evolução contínua resultou no crescimento consistente da produção, tornando o país como um dos principais do setor no mundo. A produção nacional de 1974 a 2014, quase quadruplicou, passando de 7,1 bilhões para mais de 35,1 bilhões de litros de leite. Entretanto, a partir de 2015, houve um decréscimo por dois anos consecutivos, fato até então inédito desde o início da série histórica publicada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Já em 2017, o Brasil voltou a registrar crescimento em sua produção de leite, superando o período de queda anteriormente observado. Com 35,1 bilhões de litros/ ano, o Brasil é considerado o quarto maior produtor mundial de leite. Em 2016, o volume captado para processamento em indústrias de laticínios do país foi de 23 bilhões de litros; em 2017, cresceu para 24,3 bilhões (Martins et al., 2018).

Perante o alto crescimento da produção de leite registrado nos últimos anos, surge cada vez mais a necessidade de desenvolver produtos lácteos que atenda a população mundial que está cada vez mais exigente nos produtos a serem consumidos. Dessa forma as indústrias alimentícias no setor de laticínios buscam a inovação constantemente, e uma das grandes preocupações dessas empresas é em relação à intolerância alimentar principalmente em relação à lactose (açúcar do leite).



Existem diversas formas de aversão a lactose, os produtos fermentados de origem láctea são indicados para pessoas que apresentam má digestão da lactose, pois os microrganismos utilizados para realizar a fermentação desses produtos tem presentes em sua composição a lactase, enzima responsável pela hidrólise da lactose (Moriwac & Matioli, 2000).

Dentre os derivados lácteos fermentados, o iogurte apresenta melhores resultados para os indivíduos intolerantes, isto justifica-se pela alta atividade da lactase encontrada nos microrganismos utilizados para a fabricação do iogurte, geralmente *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* e *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*.

Indivíduos que não possuem intolerância ou alergia à lactose, no entanto, sentem-se indispostos ao consumir leite e seus derivados, podem realizar a ingestão de produtos zero lactose sem efeitos colaterais, pois estes são catabolisados facilmente pelo organismo, visto que a lactose não é eliminada ou removida do produto, ocorre somente a quebra da molécula por meio de adição da enzima lactase, transformando a lactose em glicose e galactose, portanto, o alimento permanece com suas características e propriedades nutricionais (Macetesdema, 2017).

O abacaxi é um fruto tropical bastante procurado no mercado de frutas (Souza et al., 2000), ocupa a oitava posição mundial em produção, sendo cultivado em mais de 70 países. Esse fruto se destaca pelo teor de bromelina, que auxilia no processo de digestão. A fruta contém uma grande quantidade de vitaminas, tais como a vitamina A, C, do complexo B e Betacaroteno. A Colina uma das vitaminas do complexo B é uma aliada do cérebro, coração, músculos e fígado. Já a vitamina C é um nutriente com importante ação antioxidante. Além disso, o abacaxi é rico em minerais (cálcio,



fósforo, magnésio, manganês e selênio), ácido fólico e fibras alimentares possuindo um baixo teor calórico. O abacaxi é largamente consumido *in natura* bastante usado na indústria para obtenção de sucos, geleias, sorvetes, doces em calda, produtos minimamente processados, entre outros (Tosatti, 2017).

O ácido láctico é o principal produto resultante do processo de fermentação, onde o mesmo contribui para a desestabilização da micela de caseína, provocando sua coagulação no ponto isoelétrico (pH 4,6 - 4,7) e conduzindo à formação de um gel, o iogurte. Além disso, a fermentação láctica beneficia o valor nutricional do produto final.

Objetivou-se com este trabalho o desenvolvimento de um produto que atenda a porcentagem da população que possui intolerância a lactose, produzindo iogurte saborizado com geleia de abacaxi e ausência das moléculas de lactose.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Etapas da produção da geleia de abacaxi

As etapas de produção da geleia de abacaxi estão apresentadas na Figura 1. Os ingredientes usados para produção da geleia são açúcar, pectina, polpa do abacaxi, limão.

Seleção dos frutos

A seleção é necessária para a aquisição de um fruto de qualidade, sendo selecionados aqueles que tiverem características de um abacaxi maduro e sem danos físicos.

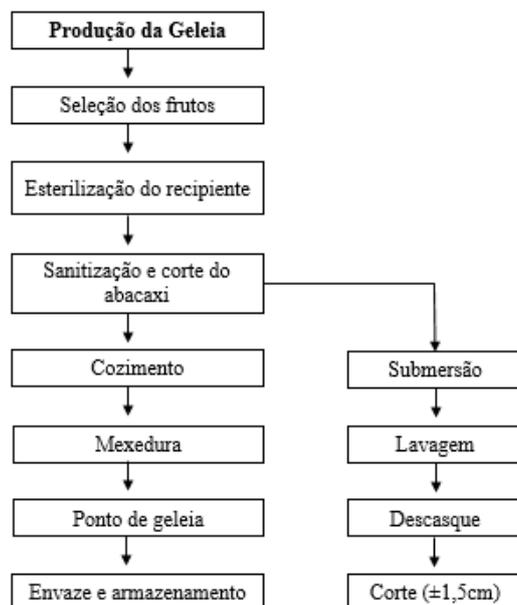


FIGURA 1 – Fluxograma de produção da geleia de abacaxi.

Sanitização do recipiente

O recipiente para armazenar a geleia deve ser de vidro e com tampa. O mesmo é sanitizado por submersão em água fervente (até atingir o ponto de ebulição por cerca de 5 min). Após atingir o tempo necessário, são retirados e colocados para secar em temperatura ambiente.

Sanitização do abacaxi

Após a seleção dos frutos é feito a sanitização, que consiste em submergir por 15 minutos o fruto em 5 mL de hipoclorito de sódio a 2,5% diluído em 10 L de água potável. As etapas devem atender ao controle de qualidade de alimentos, seguindo as etapas de higienização.

Após a sanitização dos frutos, é necessário ocorrer o enxague para remoção residual do hipoclorito. O qual deve ser feito em água corrente.



Corte/Despoldamento com o abacaxi

Após a sanitização o fruto é cortado em cubinhos de aproximadamente 1,5 cm.

Cozimento

Após a realização do corte, os frutos são colocados em um recipiente e levados ao fogo, para que ocorra o seu cozimento prévio, com a intenção de melhorar a maciez do fruto e diminuição da acidez do abacaxi. Sendo que em todo esse processo deve ocorrer a mexedura.

Durante o cozimento dos frutos é possível observar que vai ocorrer a liberação do suco durante o processo de aquecimento do abacaxi. O açúcar é adicionado após os frutos estarem com o aspecto de cozido, a quantidade adicionada é na proporção de 60% fruto e 40% açúcar, referente ao peso total do abacaxi cozido e 100 mL de limão. Após a incorporação do açúcar, limão e abacaxi, a pectina é adicionada na proporção de 1:5, referente ao peso do abacaxi cozido para a formação de gel, dando assim o ponto necessário da geleia.

Envase e resfriamento

Após o processamento de cozimento, ainda quente a geleia deve ser colocada em um recipiente de vidro de tal forma que sobre um pequeno espaço entre a geleia e a borda (aproximadamente 1 cm), então o recipiente é fechado com a tampa e é virado de cabeça para baixo, como a tampa em contato com a bancada, isto se faz necessário para criar vácuo dentro do recipiente para incorporar e contribuir para a aparência do produto evitando a degradação.

Espera-se 20 minutos e então os recipientes envasados podem ser colocados em uma panela com água fria, para que possa acelerar o processo de resfriamento, a água deve cobrir no mínimo a metade do recipiente. E o alimento envasado pode ser armazenado após o mesmo resfriar completamente.

Etapas da produção do iogurte sem lactose

As etapas de produção do iogurte estão apresentadas no fluxograma abaixo (Figura 2).

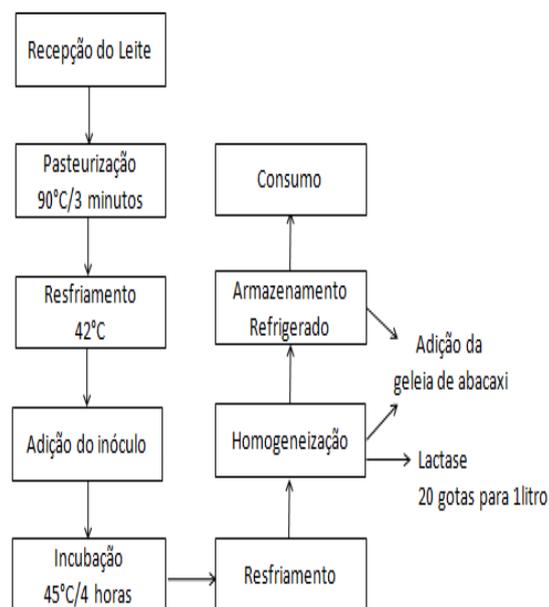


FIGURA 2 – Fluxograma de produção do iogurte sem lactose.

Pasteurização

O leite utilizado foi oriundo do setor de bovinocultura do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, foi adquirido 15 litros de leite para a produção do iogurte, sendo que o mesmo foi coado para remover as sujidades e posteriormente pasteurizou a 90 °C, durante 3 minutos. Após isso, resfriou-se o mesmo a 42 °C.



Adição do inoculo

Após o processo de pasteurização e resfriamento é adicionado 10% de fermento em relação à quantidade total do volume de leite, ou seja, 1,5 litros de fermento, ocorrendo posterior ativação das culturas a 45 °C.

O tempo total gasto durante o processo de incubação é de aproximadamente de 5 horas, resultando em um produto de pH equivalente a 4,2. Em seguida, o produto é armazenado a temperatura de 4 °C, para cessar a fermentação.

Homogeneização

Seguido ao resfriamento, o iogurte é homogeneizado com o auxílio de uma colher de material inoxidável de aproximadamente 60 cm de comprimento, de forma lenta e constante para que ocorra a quebra do coalho e tornando-se um produto homogêneo de consistência livre de grumos. Após o processo de homogeneização é adicionado 20 gotas para 1 litro de iogurte da enzima lactase (Deslac[®]) para realizar a quebra (hidrólise) da lactose.

Saborização do iogurte

O iogurte sem lactose foi saborizado com a geleia de abacaxi e armazenado sob refrigeração a 5 °C para consumo posterior, vide Figura 3.



FIGURA 3 – Armazenagem do iogurte.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O iogurte sem lactose obtido através destas tecnologias de fabricação tanto do próprio iogurte quanto da geléia adicionada apresentou resultados satisfatórios, em relação aos aspectos visuais e sensoriais, não apresentando odor, cor ou sabor residual proveniente da hidrólise enzimática. Assim como observado por Paschoal e Damy-Benedetti (2019), em pesquisa de aceitação de iogurte com e sem lactose verificaram que não houve diferença significativa dentre os atributos de sabor, cor e textura dos iogurtes.

(Araújo, 2017) observou que houve diferença significativa entre as amostras de leite em que trabalhou, sendo que o leite zero lactose foi o preferido dentre os provadores, isto pode ser explicado pelo aumento da doçura do leite sem lactose em relação ao tradicional, devido à quebra da lactose, um dos produtos dessa hidrólise é a glicose, este açúcar possui maior poder adoçante em relação a lactose.



4 CONCLUSÃO

Os produtos de origem láctea geralmente são produzidos a partir do leite zero lactose, exceto os alimentos fermentados, tais como o iogurte, onde a hidrólise pode ser realizada juntamente ao processo de fermentação ou ao término dele, sendo que a própria etapa de fermentação consome a lactose presente no produto. O processo utilizado para hidrolisar a lactose mostrou-se economicamente viável, pelo fato de ser uma etapa simples e consideravelmente barata, garantindo propriedades sensoriais aceitáveis.

Portanto, o iogurte pode ser consumido por pessoas que são intolerantes a lactose, sem a presença de características residuais, pois a enzima hidrolisou de forma eficiente a lactose presente no iogurte, sem a adição de sabores, odores ou coloração.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araujo, Letícia dos Reis. Processamento e qualidade dos produtos com baixo teor de lactose. 2017.

BRASIL. (2000). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União, 07 nov. 2018. Seção 1, p.1, Brasília - DF. p. 76.

Davey, M. W., den bergh, J. V., markham, r., swennen, R.; & keulemans, J. (2009). Genetic variability in Musa fruit provitamin A carotenoid, lutein and mineral micronutrient contents. *Food Chemistry*, London, 115, 806-813.

Macetesdema. Leite sem lactose - quem pode consumir e quais são os benefícios?, 2017.



Martins P. C., Zoccal R., Rentero N., & Albuquerque A. Anuário Leite 2018: Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. Embrapa Gado de Leite, Texto Comunicação Corporativa, Castro-PR, 2018.

Moriwac, C. & Matioli, G. (2000). Influencia da β -galactosidase na tecnologia do leite e na má digestão da lactose. *Arquivo de Ciências da Saúde Unipar*, Umuarama, 4, 283-290.

Paschoal, J. F. & Damy-Benedetti, P. D. (2019). Aceitação e preferência de iogurte tradicional e iogurte sem lactose. *Revista Científica*, v. 1, n.1.

Reinhardt d. H., Souza I. F. S., & Cabral J. R. S. (2000). Abacaxi: Produção. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Brasília, 1ª Edição, 9 p.

Tosatti, A. M. Abacaxi. *Nutriciencia*, São Paulo, 2017.