

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

JENIFFER CAROLINE ZARPELLON

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DE UM SORVETE DE CENOURA COM
CALDA DE CHOCOLATE ZERO LACTOSE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2019

JENIFFER CAROLINE ZARPELLON

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DE UM SORVETE DE CENOURA COM
CALDA DE CHOCOLATE ZERO LACTOSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, da Coordenação de Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof^a Dr^a Safi Amaro Monteiro

PONTA GROSSA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa
Coordenação de Alimentos
Tecnologia em Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DE UM SORVETE DE CENOURA COM CALDA DE CHOCOLATE ZERO LACTOSE

por

JENIFFER CAROLINE ZARPELLON

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado(a) em 17 de dezembro de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnóloga em Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dr^a. Safi Amaro Monteiro
Prof.(a) Orientador(a)

Prof. MS. Luis A. C. Ayala
Membro titular

Prof. MS. José Mauro Giroto
Membro titular

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Simone, por todo o amor que me deu, toda a paciência e o carinho. Agradeço por ser minha melhor amiga e estar sempre junto comigo. Eu amo muito você!

Ao meu irmão Jonathan, por sempre ter acreditado no meu potencial, por todas as brincadeiras e brigas e por ter me cuidado como um pai. Você é minha maior inspiração e o meu orgulho!

À minha avó Lindamir, por todo o amor e carinho e por me acolher com os braços abertos sempre que precisei.

À minha tia Alessandra e à minha priminha Maria Clara por todas as risadas, por fazerem eu me sentir muito amada e sempre estarem juntas comigo me apoiando e ajudando.

Aos meus professores pelos ensinamentos repassados a mim.

E a todos os que por algum motivo contribuíram para a minha formação.

RESUMO

ZARPELLON, Jeniffer Caroline. **ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DE UM SORVETE DE CENOURA COM CALDA DE CHOCOLATE ZERO DE LACTOSE**. 2019. 31. Trabalho de Conclusão de Curso Tecnologia em Alimentos - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2019.

Diante do cenário atual onde aproximadamente 75% da população tem alguma restrição à lactose, e considerando que ainda há poucos produtos destinados à esta parcela da população, este trabalho teve como objetivo elaborar um sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose. O processo foi realizado em três etapas: elaboração do produto, caracterização físico-química e informação nutricional. Quanto à caracterização físico-química foram determinados os teores de gorduras, sólidos não gordurosos do leite, açúcares, outros sólidos, sólidos totais e densidade aparente (*overrun*). A informação nutricional foi elaborada utilizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA – 7.0) como referência. A composição físico-química do sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose apresentou 9,07% de gordura, 11,38% de sólidos não gordurosos do leite, 25,1% de açúcares, 0,23% de outros sólidos, resultando em 45,78% de sólidos totais e 788,8g/litro de densidade aparente. A informação nutricional apresentou valor energético = 132kcal/552kJ, carboidratos = 19g, proteínas = 2,6g, gordura total = 5,1g, gordura saturada = 2,6g, fibra alimentar = 0,9g, sódio 37,36 mg e não apresentou resultado significativo de gorduras trans.

Palavras-chave: Sorvete. Cenoura. Chocolate. Zero lactose.

ABSTRACT

ZARPELLON, Jeniffer Caroline. **ELABORATION, PHISICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION AND NUTRITIONAL INFORMATION OF A LACTOSE FREE CARROTS ICE CREAM WITH CHOCOLATE SYRUP.** 2019. 31. Completion of coursework (Food Technology) - Federal Technology University of Paraná. Ponta Grossa, 2019.

Nowadays approximately 75% of the population is somehow intolerant to lactose in different levels. Considering that there is still few varieties of products available for this people, this work aims to elaborate a carrot ice cream with chocolate syrup in a lactose free version. The project was divided in three phases: product elaboration, physical-chemical characterization and nutritional information determination. In the first phase fats, non-fatty solids of milk, sugars, other solids, total solids and apparent density (overrun) were determined. The nutritional information was elaborated using the Brazillian Table of Food Composition (TBCA – 7.0) as a reference. The physical-chemical composition found for the product was 9,07% of fat, 11,38% of non-fatty solids on milk, 25,1% of sugars and 0,23% of other solids, giving 45,78% of total solids and 788,8 g/l of apparent density. The results of the nutritional analysis was: energy value = 132 kcal or 552 kJ, carbohydrates = 19 g, proteins = 2,6 g, total fats = 5,1 g, saturated fats = 2,6 g, dietary fiber = 0,9 g, sodium = 37,36 mg and did not present significant results for trans-fats.

Keywords: Ice Cream. Carrots. Chocolate. Lactose free.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do processo de produção do sorvete	23
Figura 2 - Informação Nutricional do Sorvete de Cenoura com Calda de Chocolate Zero Lactose	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matérias primas utilizadas para composição da calda base do sorvete ...	21
Tabela 2 - Matérias primas utilizadas para composição da calda de cenoura	22
Tabela 3 - Matérias primas utilizadas para composição da calda de chocolate	22
Tabela 4 - Composição do sorvete elaborado.....	25
Tabela 5 - Comparação de composição entre sorvete de chocolate trufado sem lactose comercial e sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1 SORVETE	16
3.2 LACTOSE	18
3.3 CENOURA	19
4 MATERIAIS E MÉTODOS	21
4.1 MATERIAIS.....	21
4.2 FORMULAÇÃO DO SORVETE	21
4.3 FORMULAÇÃO DA CALDA DE CENOURA	21
4.4 FORMULAÇÃO DA CALDA DE CHOCOLATE.....	22
4.5 PROCESSAMENTO DA CALDA DE CENOURA	22
4.6 PROCESSAMENTO DA CALDA DE CHOCOLATE	22
4.7 PROCESSAMENTO DA CALDA BASE DO SORVETE	23
4.8 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA.....	24
4.9 INFORMAÇÃO NUTRICIONAL	24
5 RESULTADOS E DISCUÇÕES	25
5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA.....	25
5.2 INFORMAÇÃO NUTRICIONAL	26
6 CONCLUSÃO	29
7 REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Frente a um mercado globalizado e competitivo, a indústria alimentícia vem se inovando e aprimorando cada vez mais. Para ganhar a atenção dos consumidores é preciso algum diferencial, seja na embalagem, no custo, no marketing ou no próprio produto.

A Innova (líder global em conhecimento na indústria de alimentos e bebidas) identificou que os consumidores estão fazendo escolhas cada vez mais conscientes sobre os ingredientes que compõem o produto. Produtos que sejam elaborados por processos tradicionais, mais simples e amigáveis são altamente atrativos para os consumidores.

O sorvete é um alimento completo e altamente nutritivo, pois fornece proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas A, B1, B2, B6, C, D, E e K, além de cálcio, fósforo e outros minerais (AS PROPRIEDADES..., s.d.).

A cenoura (*Daucus carota L.*), é uma olerácea pertencente ao grupo das raízes tuberosas (FILGUEIRA, 2008). Possui diversos nutrientes importantes como a vitamina A que ajuda no combate dos radicais livres atuando como antioxidante, protege a visão, evitando algumas doenças. Nutrientes que também estão presentes na cenoura são as vitaminas B, C e K e sais minerais como o Magnésio, Sódio, Cálcio, Potássio. O betacaroteno presente na cenoura atua também como antioxidante, ajudando a conter danos celulares e prevenir doenças cardiovasculares. Além disso, o consumo de cenoura auxilia na diminuição do nível de colesterol, já que possui muita fibra alimentar (CENOURA..., s.d.).

A intolerância à lactose é a incapacidade total ou parcial do organismo de produzir a lactase, uma enzima que quebra a lactose, o açúcar dos produtos lácteos. Indivíduos intolerantes à lactose precisam de uma readaptação alimentar, buscando consumir produtos que possuam baixo teor de lactose. Cerca de 75% da população mundial sofre de intolerância à lactose (UGGIONI & FAGUNDES, 2006; TÉO, 2002). Para atender a esta parcela da população, são necessários alguns produtos alternativos, com teores de lactose reduzidos e capazes de suprir suas necessidades nutricionais.

Considerando todos estes pontos mencionados e que atualmente ainda há pouca variedade de sabores de sorvete zero lactose no mercado, este projeto visa elaborar um sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose e analisar suas

características físico-químicas (gordura, sólidos não gordurosos do leite, açúcares, outros sólidos, sólidos totais e densidade aparente).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaboração de um sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar um sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose;
- Caracterizar a formulação de sorvete testada de acordo com aspectos físico-químicos;
- Elaborar a tabela nutricional do produto acabado.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 SORVETE

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o sorvete está inserido no grupo dos gelados comestíveis. De acordo com a RDC nº 266 de 26 de setembro de 2005, gelados comestíveis são os produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas; ou de uma mistura de água e açúcar(es). Podem ser adicionados de outro(s) ingrediente(s) desde que não descaracterize(m) o produto.

CLARKE (2005) define o sorvete como um sistema coloidal complexo composto por uma emulsão constituída de gotículas de gordura, de proteínas, de bolhas de ar e de cristais de gelo dispersos em uma fase aquosa, representada por uma solução concentrada de sacarose.

Segundo a Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999 (ANVISA, 1999) os gelados comestíveis são classificados quanto à sua composição básica e ao seu processo de fabricação e apresentação.

Quanto à composição básica:

- Sorvetes de creme são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou gorduras comestíveis, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.
- Sorvetes de leite são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.
- Sorvetes são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou outras matérias primas alimentares e nos quais os teores de gordura e ou proteína são total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.
- Sherbets são os produtos elaborados basicamente com leite e ou derivados lácteos e ou outras matérias primas alimentares e que contém apenas uma pequena proporção de gorduras e proteínas as quais podem ser total ou parcialmente de origem não láctea, podendo ser adicionados de outros ingredientes alimentares.

- Gelados de frutas ou Sorbets são produtos elaborados basicamente com polpas, sucos ou pedaços de frutas e açúcares, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

- Gelados são os produtos elaborados basicamente com açúcares, podendo ou não conter polpas, sucos, pedaços de frutas e outras matérias primas, podendo ser adicionado de outros ingredientes alimentares.

Quanto ao processo de fabricação e apresentação:

- Sorvetes de massa ou cremosos são misturas homogêneas ou não de ingredientes alimentares, batidas e resfriadas até o congelamento, resultando em massa aerada.

- Picolés são porções individuais de gelados comestíveis de várias composições, geralmente suportadas por uma haste, obtidas por resfriamento até congelamento da mistura homogênea ou não, de ingredientes alimentares, com ou sem batimento.

- Produtos especiais gelados são os gelados mistos constituídos por qualquer das modalidades de gelados comestíveis combinados com alimentos não gelados, representados por porções situadas interna e ou externamente ao conjunto, tais como: Sanduíche de sorvete, bolo de sorvete, torta gelada.

De acordo com a Cartilha de Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Gelados Comestíveis (SEBRAE, s.d.), os principais componentes de um sorvete são:

- Água: hidrata os estabilizantes e solubiliza os demais sólidos.
- Produtos lácteos: o leite é a fonte de produtos lácteos. Ele pode ser in natura ou em pó (integral ou desnatado). Um sorvete de leite deve conter em torno de 70 a 80% de produtos lácteos na formulação. Outras fontes: soro de leite, leite condensado, creme de leite.

- Gorduras: proporcionam textura e cremosidade.
- Açúcares: regulam o ponto de congelamento e auxiliam na obtenção de uma textura suave.

- Emulsificantes: auxiliam na homogeneização da massa e na resistência ao derretimento, contribuem no *overrun* resultando numa massa com textura suave e macia.

- Aromatizantes e corantes: contribuem para uma padronização de cor e sabor. Os saborizantes apresentam ótimo custo x benefício.
- Outros ingredientes alimentares (chocolate, preparados de frutas e outros): saborizam e enriquecem a formulação, agregando alto valor ao produto, mantendo o padrão de qualidade com praticidade.

O sorvete é um dos derivados lácteos mais apreciados pela população em geral (ALVAREZ et al., 2005). Segundo a analista de Pesquisa da Euromonitor International, Caroline Kurzweil (2018), o Brasil é detentor de 40% do mercado sorvetes na América Latina, o consumo per capita no Brasil já está acima da média mundial, de 5,3 litros por habitante/ano. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS, 2018), de 2003 para 2016, o volume de produto consumido no país saltou de 686 milhões de litros para mais de 1 bilhão de litros por ano e em junho de 2018 a média no país era de 5,44 litros por habitante/ano.

A 12ª Pesquisa Setorial ABF Food Service 2018 (Associação Brasileira de Franchising) aponta 68% de crescimento de faturamento e 28% de crescimento em número de pontos de venda nas redes de sorveterias pesquisadas, quando comparadas ao ano anterior.

3.2 LACTOSE

A lactose é um dissacarídeo redutor formado por uma unidade de glicose e uma de galactose unidas em ligação glicosídica $\alpha(1-4)$ que requer, para sua absorção, hidrólise prévia no intestino delgado por uma α -galactosidase da borda em escova, comumente chamada lactase (SUAREZ & SAVAIANO, 1997).

Uma síndrome clínica, a intolerância à lactose é caracterizada pela incapacidade primária ou secundária de hidrolisar a lactose em seus monossacarídeos constituintes devido a uma deficiência da enzima lactase em relação à quantidade de lactose presente no intestino (JACKSON & SAVAIANO, 2001)

A intolerância à lactose pode ser classificada em três tipos:

- Intolerância primária: provocada pelo decaimento da concentração de lactase no organismo humano após o período de lactância.

- Intolerância secundária: ocorre devido à presença de lesões ou doenças intestinais, sendo reversível quando tratada a doença primária.
- Intolerância congênita: muito rara e hereditária, ocorre quando o indivíduo nasce com ausência completa de atividade da lactase.

Cerca de 75% da população mundial sofre de intolerância à lactose (UGGIONI & FAGUNDES, 2006; TEO, 2002). Esta intolerância pode ser de grau leve, quando há uma deficiência mínima na produção da enzima lactase, a severo, quando o indivíduo não produz esta enzima. Para descobrir o grau de intolerância devem ser realizados exames específicos.

Indivíduos intolerantes à lactose precisam de uma readaptação alimentar, buscando consumir produtos que possuam baixo teor de lactose. Para atender a esta parcela da população, as indústrias desenvolvem alguns produtos alternativos, com teores de lactose reduzidos, capazes de suprir as necessidades nutricionais dos seus consumidores intolerantes e com isso também aumentar sua produção e lucratividade.

3.3 CENOURA

A cenoura (*Daucus carota L.*), olerácea pertencente ao grupo das raízes tuberosas, é considerada a hortaliça de maior expressão econômica da família Apiacea (PUIATTI & FINGER, 2005). Cultivada em quase todo o território nacional, sendo consumida in natura ou utilizada como matéria prima para indústrias processadoras de alimentos.

Apresenta alto teor de vitamina A, atuando no bom funcionamento do processo visual, na integridade do tecido epitelial e no sistema imunológico, entre outros (MCLAREN, D. S.; FRIGG, M., 1999).

Outros nutrientes presentes na cenoura são as vitaminas B, C e K e sais minerais como o Magnésio, Sódio, Cálcio, Potássio. O betacaroteno presente na cenoura é um antioxidante que ajuda a conter danos celulares e prevenir doenças cardiovasculares. Por ter bastante fibra, o consumo de cenoura auxilia na diminuição do nível de colesterol além de ajudar em uma dieta saudável (CENOURA..., s.d.).

No Brasil algumas marcas já produziram sorvetes à base de cenoura, é o exemplo da Perfetto Alimentos, que, em 2016, inovou com o “Variatta Bolo de

Cenoura”. Porém o produto foi comercializado em apenas 4 estados do Brasil. Em março e abril de 2018, nos dias que antecediam a Páscoa, a Bacio di Latte lançou o bolo de cenoura e chocolate em edição limitada. Também em 2018, a sorveteria Matteo Gelato, de Cuiabá-MT, iniciou uma operação em um contêiner no Yurb (parque de gastronomia e entretenimento no Lago Paranoá), onde um dos sabores era o de bolo de cenoura com brigadeiro. Contudo, nenhuma destas marcas estão atualmente produzindo este sabor de sorvete.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAIS

Foram utilizados como ingredientes no processamento do sorvete: leite semidesnatado zero lactose *Piracanjuba*, leite em pó integral FORTI+ zero lactose *Ninho*, nata zero lactose *Santa Clara*, glicose Yoki, cacau em pó *Nestlé*, leite condensado zero lactose *Piracanjuba*, creme de leite zero lactose *Piracanjuba*, açúcar refinado *Caravelas*, cenoura, saborizante de nata *Selecta* e emulsificante *Emustab Selecta*.

Os produtos foram adquiridos em estabelecimentos comerciais da cidade de Ponta Grossa - PR.

4.2 FORMULAÇÃO DO SORVETE

O sorvete elaborado nesta pesquisa seguiu a formulação modificada de FREITAS (2012).

A Tabela 1 mostra as quantidades dos ingredientes adotados para a realização de um total de 6L de calda base.

Tabela 1 - Matérias primas utilizadas para composição da calda base do sorvete

INGREDIENTES	CONCENTRAÇÃO (%)
Leite Semidesnatado	63,5
Leite em pó integral zero lactose	12,7
Nata (48%) zero lactose	9,5
Açúcar	7,0
Glicose	5,3
Saborizante	1,3
Emulsificante	0,7

Fonte: A autora

4.3 FORMULAÇÃO DA CALDA DE CENOURA

A Tabela 2 mostra as quantidades dos ingredientes adotados para a realização de um total de 2kg de calda de cenoura.

Tabela 2 - Matérias primas utilizadas para composição da calda de cenoura

INGREDIENTES	CONCENTRAÇÃO (%)
Cenoura	77,1
Açúcar	22,9

Fonte: A autora

4.4 FORMULAÇÃO DA CALDA DE CHOCOLATE

A Tabela 3 mostra as quantidades dos ingredientes adotados para a realização de um total de 1,162kg de calda de chocolate.

Tabela 3 - Matérias primas utilizadas para composição da calda de chocolate

INGREDIENTES	CONCENTRAÇÃO (%)
Leite condensado zero lactose	58,8
Creme de leite zero lactose	29,7
Cacau em pó	11,5

Fonte: A autora

4.5 PROCESSAMENTO DA CALDA DE CENOURA

As cenouras foram descascadas, lavadas em água corrente e trituradas em liquidificador industrial. A cenoura triturada e o açúcar foram pesados individualmente e submetidos ao aquecimento até a fervura em constante agitação para a formação da calda. Em seguida foi acondicionado a aproximadamente 4°C.

4.6 PROCESSAMENTO DA CALDA DE CHOCOLATE

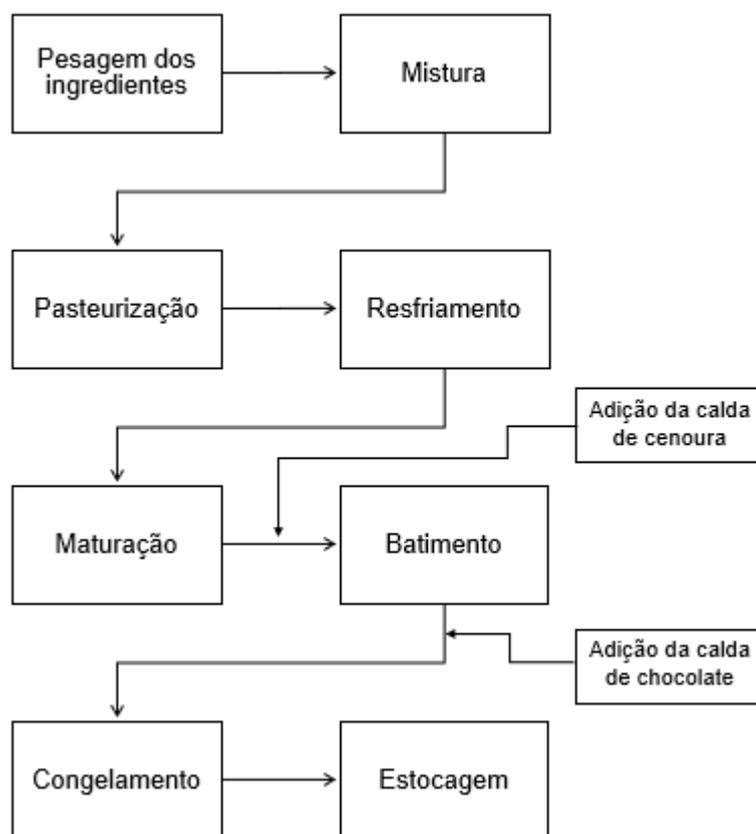
Os ingredientes (leite condensado e cacau em pó) foram pesados individualmente e submetidos ao aquecimento até a fervura em constante agitação até a mistura desprender do fundo do recipiente. No final do processo foi adicionado o creme de leite e acondicionado a aproximadamente 4°C.

4.7 PROCESSAMENTO DA CALDA BASE DO SORVETE

Todos os ingredientes da calda base (Tabela 1) foram pesados separadamente e misturados em um liquidificador industrial. A mistura foi submetida ao aquecimento para o procedimento de pasteurização. Quando a mistura atingiu 65°C, a temperatura foi mantida por 30 minutos para que ocorresse a pasteurização lenta de acordo com a Portaria nº 265, de 17 de dezembro de 2015 (MAPA). Decorrido este tempo a calda foi resfriada a aproximadamente 24°C, homogeneizada e mantida a aproximadamente 4°C por 24h, ocorrendo a maturação. Após a maturação, foi adicionada a calda de cenoura à mistura, realizou-se o batimento da calda em equipamento apropriado, para incorporação de ar e congelamento parcial. Durante este processo foi adicionada a calda de chocolate. Em seguida, armazenou-se o produto em temperatura inferior a -18°C, de acordo com a RDC nº 267, de 25 de setembro de 2003 (ANVISA), para ocorrer o congelamento e endurecimento do produto.

O fluxograma do processo é apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do processo de produção do sorvete



Fonte: A autora

4.8 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

A caracterização físico-química foi realizada através da determinação dos sólidos totais, gordura total, sólidos não gordurosos do leite, açúcares, outros sólidos e densidade aparente (*overrun*) do produto elaborado.

4.9 INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Para a elaboração da tabela nutricional do produto acabado foi utilizado como referência a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA – 7.0).

5 RESULTADOS E DISCUÇÕES

5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

O sorvete elaborado apresentou as características físico-químicas apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Composição do sorvete elaborado

Ingrediente	Quantidade	Gordura	SNGL	Açúcares	Outros Sólidos	Sólidos Totais	Água
Leite Semidesnatado (mL)	3000	54	270	-	-	324	2676
Leite em pó integral (g)	330	85,8	234,3	-	-	320,1	9,9
Nata (48%) (g)	600	288	27	-	-	315	285
Sacarose (g)	964	-	-	964	-	964	
Glicose (g)	250	-	-	250	-	250	
Emulsificante (g)	30	3,6	-	4,5	14,7	22,8	
Saborizante (g)	60	-	-	60	-	60	
Creme de leite (20%) (g)	400	80	18	-	-	98	302
Leite condensado (g)	790	71,1	181,7	331,8	-	584,6	205,4
Total (g)	6424	582,5	(731)	(1610,30)	14,7	(2938,5)	3478,3
(%)	100%	9,07%	11,38%	25,1%	0,23%	45,78%	54,14

Fonte: A autora

O teor de gordura (9,07%) está de acordo com a legislação vigente (RDC n° 266/05), a qual exige um valor mínimo de 2,5% de gordura. FREITAS (2012) obteve valor inferior (5,4%), ao deste trabalho, em sua formulação de sorvete de abacate com calda de banana.

Sólidos não gordurosos do leite (SNGL) são de alto valor nutritivo, reduzem a temperatura de congelamento e conferem viscosidade, corpo e textura ao sorvete (SENAI, 2004). O nível de SNGL geralmente aumenta conforme diminui o nível de

gordura. O uso de níveis mais elevados é limitado pelos efeitos no sabor e a possibilidade de aparecimento de textura arenosa. Em uma formulação balanceada, o teor de lactose não deve exceder a 9% da quantidade de água. Isto corresponde a um limite máximo de 16% de SNGL na formulação (TIMM, 1989). No presente trabalho, o valor obtido foi de 11,38%.

A presença de açúcares no sorvete realça o sabor ajuda na formação de uma textura suave e regula o ponto de congelamento. O nível de uso está na faixa de 12 a 20%, dependendo do hábito dos consumidores. Um sorvete com menos de 10% de açúcar torna-se praticamente impossível sua manipulação dentro de uma produtora a -15°C, devido a sua dureza. Já com 30%, a massa torna-se mole (ALBUQUERQUE, 2003). O sorvete de cenoura elaborado obteve teor de açúcares de (25,1%).

De acordo com MADRID et al. (1995), o teor de sólidos totais da mistura é diretamente proporcional à quantidade de ar que pode ser incorporado. Ou seja, quanto maior o teor de sólidos totais da mistura mais ar pode ser incorporado. O presente trabalho apresentou 45,78% de sólidos totais.

Quanto à incorporação de ar, o produto apresentou densidade aparente (*overrun*) de 788,8g/litro, estando em conformidade com a Portaria nº379, de 26 de abril de 1999 (ANVISA, 1999) que estabelece o valor mínimo de 475g/litro.

5.2 INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

O uso das informações nutricionais obrigatórias nos rótulos dos alimentos e bebidas embaladas foi regulamentada no Brasil em março de 2001 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Atualmente a legislação que está em vigor é a RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003.

O produto elaborado apresenta a composição nutricional descrita na Figura 2.

Figura 2 - Informação Nutricional do Sorvete de Cenoura com Calda de Chocolate Zero Lactose

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção 60g (1 bola)		
	Quantidade por porção	%VD(*)
Valor Energético	132 kcal/552 kJ	7
Carboidratos	19g	6
Proteínas	2,6g	3
Gordura Total	5,1g	9
Gordura Saturada	2,6g	12
Gordura Trans	0g	**
Fibra Alimentar	0,9g	4
Sódio	37,36mg	2
(*) Valores diários com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
(**) Valores diários de referência não estabelecidos		

Fonte: A autora

A Tabela 5 demonstra uma comparação entre um sorvete de chocolate trufado sem lactose comercial e o sorvete desenvolvido neste trabalho.

Tabela 5 - Comparação de composição entre sorvete de chocolate trufado sem lactose comercial e sorvete de cenoura com calda de chocolate zero lactose

	SORVETE CHOCOLATE TRUFADO SEM LACTOSE	SORVETE DE CENOURA COM CALDA DE CHOCOLATE ZERO LACTOSE
Valor Energético	130 kcal/542 kJ	132 kcal/552 kJ
Carboidratos	15g	19g
Proteínas	2,6g	2,6g
Gordura Total	6,6g	5,1g
Gordura Saturada	2,6g	2,6g
Gordura Trans	0,52g	0g
Fibra Alimentar	0g	0,9g
Sódio	36mg	37,36mg

Fonte: Paviloche (2019)

Como se pode observar na Tabela 5, o sorvete de cenoura apresentou valores superiores de valor energético, carboidratos, fibra alimentar e sódio em relação ao sorvete de chocolate trufado sem lactose comercial. Em contrapartida, os

valores de gordura total e gordura trans ficaram inferiores. Já as proteínas e gorduras saturadas apresentaram o mesmo valor em ambos os sorvetes.

6 CONCLUSÃO

Quanto aos aspectos físico-químicos produto elaborado apresentou 9,07% de gordura, 11,38% de SNGL (sólidos não gordurosos do leite), 25,1% de açúcares, 0,23% de outros sólidos resultando em 45,78% de sólidos totais. A densidade aparente (*overrun*) obtida foi de 788,8g/litro.

O sorvete elaborado é um produto alternativo para os indivíduos que apresentam intolerância à lactose, além de ser uma opção saudável que proporciona muitos benefícios ao consumidor.

Os resultados mostraram que a elaboração de sorvetes com baixo teor de lactose é uma alternativa viável para este setor da indústria alimentícia. O produto elaborado está de acordo com a legislação vigente.

7 REFERÊNCIAS

ABIS – Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes. **Feiras do Brasil**. 2018. Disponível em: <http://www.abis.com.br/noticias_2018_1.html>. Acesso em: 1, dez. 2019.

ABF - Associação Brasileira de Franchising. **12º Pesquisa Setorial ABF Food Service 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www.abf.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-FoodService-ABF-2018-COMPLETA.pdf>>. Acesso em: 10, dez. 2019

ALBUQUERQUE, L. C. **Queijos no mundo – O leite em suas mãos**. Vol 4, Juiz de Fora, 2003.

ALVAREZ, V.B.; WOLTERS, C.L.; VODOVOTZ, Y.; JI, T. Physical properties of ice cream containing milk protein concentrates. **Journal of Dairy Science, Champaign**, v. 88, n. 3, p. 862-871, 2005.

ANVISA. **Resolução RDC nº266, de 22 de setembro de 2005**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0266_22_09_2005.html> Acesso em: 01 dez. 2019.

ANVISA. **Resolução RDC nº267, de 25 de setembro de 2003**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RDC_N_267.pdf/6bbd5fab-2c85-4b80-9c0b-1ad6ea42d5c0>. Acesso em: 01 dez. 2019.

ANVISA. **Resolução RDC nº360, de 23 de setembro de 2003**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc> Acesso em: 01 dez. 2019.

ANVISA. **Portaria nº379, de 26 de abril de 1999.** Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1999/prt0379_26_04_1999.html> Acesso em: 30 nov. 2019.

AS PROPRIEDADES funcionais do sorvete. INSUMOS, s.d. Disponível em: <http://insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/159.pdf>. Acesso em: 15, dez. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

CARTILHA de Boas Práticas de Fabricação na Indústria de Gelados Comestíveis. SEBRAE, s.d.. Disponível em: <[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/18e69ee9eca639b33372eefdf6ecfb4e/\\$File/7574.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/18e69ee9eca639b33372eefdf6ecfb4e/$File/7574.pdf)>. Acesso em: 15, dez. 2019

CENOURA. TAEQ, s.d.. Disponível em: <https://www.conquistesuavida.com.br/ingrediente/cenoura_i542673/1>. Acesso em: 1, dez. 2019.

CLARKE, C. **The science of ice cream.** *Chemistry and Industry*, London, v.24, n 19, p 22-23, 2005.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3. ed. Viçosa-MG: UFV, 2008. 421p.

FREITAS, A.S. **Desenvolvimento de um sorvete de abacate com calda de banana.** 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

IAROS, C.C.; PINHEIRO, T.W. **Elaboração de sorvete sem lactose enriquecido com inulina.** 2016. – 44 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso Tecnologia em Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016.

JACKSON, K.A.; SAVAIANO, D.A. **Lactose maldigestion, calcium intake and osteoporosis in African-, Asian-, and Hispanic-Americans**. Journal of the American College of Nutrition, 20 (2): 198s-207,2001.

MADRID, A Vicente, CENZANO, I., VICENTE, J.M. **Manual de Indústrias dos Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 599 p, 1995.

MAPA. **Portaria nº265, de 17 de dezembro de 2015**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/portaria-265-2015.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2019.

MCLAREN, D. S.; FRIGG, M. **Manual de ver y vivir sobre los trastornos por deficiencia de vitamina A (VAD)**. [S.I.]: OPAS, 1999. p. 143.

PAVILOCHE. **Chocolate Trufado Sem Lactose 500ml**. Disponível em: <<https://paviloché.com.br/sem-lactose/chocolate-trufado-sem-lactose-500-ml>> Acesso em: 14 dez. 2019.

PERFETTO lança sorvete sabor bolo de cenoura. **MILKPOINT**, 2016. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/perfetto-lanca-sorvete-sabor-bolo-de-cenoura-98762n.aspx>>. Acesso em: 14, dez. 2019.

PUIATTI, M.; FINGER, F. L. **Cultura da beterraba**. In: Fontes, P. C. R. (ed.). Olericultura: teoria e prática. Viçosa. 2005. p.345-354.

PULCHÉRIO, L.; OLIVA L. **Bacio di Latte lança sorvete de bolo de cenoura com chocolate**. Hashtagcuritiba, 2018. Disponível em: <<http://hashtagcuritiba.com/comer-e-beber/bacio-di-latte-lanca-sorvete-de-bolo-de-cenoura-com-chocolate/>>. Acesso em: 15, dez. 2019.

ROCHADEL, André. **Matteo Gelato traz sorvete de bolo de cenoura com brigadeiro à cidade**. Metrôpoles, 2018. Disponível em: <<https://www.metropoles.com/gastronomia/comer/matteo-gelato-traz-sorvete-de-bolo-de-cenoura-com-brigadeiro-a-cidade>>. Acesso em: 15, dez. 2019.

RODRIGUES, Fernanda. **Sorvetes sem lactose ou sem leite – marcas no mercado!**. Comida do Bem, 2015. Disponível em: <<https://comidadobem.net/sorvetes-sem-lactose-marcas-no-mercado/>>. Acesso em: 15, dez. 2019.

SENAI. Escolas Técnicas do Estado de São Paulo. Escola Horácio Augusto da Silveira e Escola SENAI José Polizotto. **Processamento de Alimentos II**. 2 ed. São Paulo: SENAI, 2004. V.1, 130p.

SUAREZ, F.L.; SAVAIANO, D.A. **Diet, genetics, and lactose intolerance**. *Food Technology*. 51 (3): 74-76, 1997.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.0. São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tbca>>. Acesso em: 10, dez. 2019.

TÉO, C.R.P.A. **Intolerância à lactose: uma breve revisão para o cuidado nutricional**. *Arq. Ciências saúde UNIPAR, Paraná*, v. 6, n. 3, p. 135-140, set./dez. 2002.

TIMM, F. **Fabricación de helados**. Zaragoza: Acribia, 1989. p. 42-57.

UGGIONI, P.L.; FAGUNDES, R.L.M. **Tratamento dietético da intolerância à lactose infantil: teor de lactose em alimentos**. *Hig. Aliment, São Paulo*, v. 21, n. 140, p. 24-29, abril 2006.

WROBEL, A.M.; TEIXEIRA, E.C.O. **Elaboração e avaliação sensorial de um sorvete de chocolate com adição de biomassa de banana verde (Musa spp)**. 2017. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

ZANI, Reynaldo. **O mercado está para sorvete.** Food. Service News, 2019. Disponível em: <<https://www.foodservicenews.com.br/o-mercado-esta-para-sorvete/>>. Acesso em: 5, dez. 2019.