

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

DESENVOLVIMENTO DE TORTA DE SORVETE VEGANA

Mirela Schein

Porto Alegre, 2016

MIRELA FERREIRA SCHEIN

DESENVOLVIMENTO DE TORTA DE SORVETE VEGANA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Alimentos como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Simone Hickmann Flôres

Porto Alegre

2016/2

DESENVOLVIMENTO DE TORTA DE SORVETE VEGANA

Mirela Ferreira Schein

Aprovado em : / /

BANCA EXAMINADORA

Viviani Ruffo de Oliveira

Doutora em Agronomia - Professora da Faculdade de Nutrição UFRGS

Tainara de Moraes Crizel

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFRGS

Prof^a. Dr^a. Simone Hickmann Flôres - Orientadora

Doutora em Engenharia de Alimentos UNICAMP

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família por toda a estrutura e apoio durante esses 7 anos e principalmente durante esses meses de TCC.

Ao meu noivo por todos os momentos em que estive ao meu lado me dando apoio e não me deixando desistir, ouvindo meus desabafos e minhas dúvidas.

Às minhas amigas que estavam sempre comigo, sempre entendendo meus momentos de ausência e sempre ajudando com suas histórias e me fazendo dar muita risada nos nossos encontros, fazendo cada minuto valer a pena.

A professora Simone por sua paciência e dicas sempre muito bem colocadas, aos seus alunos de mestrado e doutorado, além dos bolsistas do Laboratório de Compostos Bioativos por toda a ajuda e paciência durante o período das análises do produto.

A Confeitaria Petites Delices que permitiu e me auxiliou na elaboração deste da torta de sorvete vegana.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Percentual de respostas referentes a tendências globais relacionadas à saúde e alimentação. Fonte: Adaptado de (Euromonitor International, 2013).	11
Figura 2: Média de impacto ambiental - comparação entre vários padrões alimentares. Fonte: (BARONI, CENCI, <i>et al.</i> , 2007).....	14
Figura 3: Fluxograma geral de produção do sorvete.....	25
Figura 4: Etapas do desenvolvimento de sorvete vegano. Fonte: a Autora (2016).....	26
Figura 5: Ficha de análise sensorial referente à torta de sorvete vegana	31
Figura 6: Análise do Ovrerun para as diferentes camadas da torta e para a torta completa.	38
Figura 7: Gráfico obtido das medições de peso em kg por milímetro para a camada de sorvete de chocolate.....	39
Figura 8: Gráfico obtido pelas medições de peso em kg por milímetro para a camada de sorvete de frutas vermelhas.....	40
Figura 9: Valores médios dos atributos de uma torta de sorvete vegana submetida a análise sensorial de aceitação global.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição média do leite bovino.....	20
Tabela 2: Formulação sorvete vegano de chocolate.....	28
Tabela 3: Composição centesimal da torta de sorvete vegana. Fonte: a Autora (2016).....	36
Tabela 4: Resultados para análise de cor.....	41

RESUMO

Atualmente, existe uma grande procura de produtos alimentícios que não contenham ingredientes de origem animal, tanto pelos adeptos ao veganismo ou vegetarianismo, como pelas pessoas intolerantes à lactose ou alérgicos a proteína do leite. Sendo assim, existe uma demanda por parte do público consumidor por novos produtos que não contenham estes ingredientes e que tenham características sensoriais e nutricionais similares ao produto original (com ingredientes de origem animal). Com base nessas informações, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma torta de sorvete vegana sabor chocolate e frutas vermelhas e caracterizá-la em relação a sua composição centesimal e avaliação sensorial. O produto desenvolvido obteve mais de 80% de aceitação para todos os atributos avaliados, bem como permaneceu dentro da legislação vigente quanto à composição centesimal. Além disso, apresentou alto teor de fibras podendo ser considerado um produto com alto conteúdo de fibras (12 g/100g) Logo, a torta de sorvete desenvolvida possui os quesitos necessários para comercialização além de apresentar propriedades funcionais.

Palavras-chave: veganismo, desenvolvimento, torta de sorvete.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 VEGANISMO E VEGETARIANISMO.....	12
3.2 INTOLERÂNCIA A LACTOSE	15
3.3 ALERGIA A PROTEÍNA DO LEITE	16
3.4 POSSÍVEIS SUBSTITUTOS DO LEITE.....	17
3.5 SORVETE	18
3.6 INGREDIENTES DO SORVETE.....	19
3.6.1 Açúcar.....	19
3.6.2 Gordura.....	19
3.6.3 Leite	20
3.6.4 Extratos vegetais.....	22
3.6.5 Aromatizantes	22
3.6.6 Emulsificante.....	23
3.6.7 Estabilizante.....	23
3.7 TORTA DE SORVETE	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Produto.....	24
4.1.1 Fluxograma do processamento do sorvete.....	24
4.2 Extrato vegetal.....	26
4.3 Seleção da gordura	27
4.4 Desenvolvimento da formulação.....	27
4.5 Análises da torta de sorvete desenvolvida.....	28
4.5.1 Umidade.....	28
4.5.2 Proteína	29
4.5.3 Gordura.....	29
4.5.4 Cinzas	29
4.5.5 pH.....	29
4.5.6 Acidez Titulável.....	29
4.5.7 Fibras.....	29
4.5.8 <i>Overrun</i>	29
4.5.9 Análise de Textura	30
4.5.10 Análise de Cor.....	30

4.6	Análise sensorial	30
	31
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1	Análises Físico-Químicas.....	31
5.1.1	Umidade.....	31
5.1.2	Proteína	32
5.1.3	Gordura.....	32
5.1.4	Cinzas	33
5.1.5	Fibras.....	34
5.1.6	pH.....	35
5.1.7	Acidez Titulável.....	35
5.2	COMPOSIÇÃO CENTESIMAL	36
5.3	<i>Overrun</i>	37
5.1	Análise de textura	38
5.2	Análise de Cor	41
5.3	Análise Sensorial.....	41
6.	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

1. INTRODUÇÃO

Com a globalização e a conscientização dos consumidores da relação alimentação e saúde, têm crescido a busca de novos alimentos que atendam nichos específicos do mercado consumidor. Além disso, a procura por alimentos sem a adição de ingredientes de origem animal está em acelerado crescimento, visto que pessoas que possuem intolerância a lactose, alergia à proteína do leite e os veganos fazem parte dessa gama de consumidores.

Em novembro de 1944 no Reino Unido, um grupo de seis homens vegetarianos não-lácteos deram início ao veganismo (KIM). O veganismo é um modo de vida que visa eliminar a exploração animal para qualquer fim, seja para se alimentar, vestir ou trabalhar (Sociedade Vegana, 2011).

A maioria dos vegetarianos nascidos no ocidente não foi criada como tal, mas optaram por essa dieta ao longo de suas vidas por vários motivos, seja por responsabilidade com os animais ou por manutenção da saúde (RUBY, 2012).

Em relação à saúde, dietas vegetarianas e veganas mal planejadas possuem deficiência de vitaminas B-12 e D, que são encontradas em alimentos de origem animal, além de doenças como a anemia (DWYER, 1988). Porém esse tipo de dieta traz benefícios à saúde, pois está associada a menores valores de triglicerídeos, colesterol total e LDL (DE BIASE, FERNANDES, *et al.*, 2007).

Dados obtidos pela Euromonitor (Empresa Internacional de Pesquisa de dados, produtos e serviços) apresentam as tendências globais que relacionam saúde e alimentação, esses dados estão apresentados na Figura 1. De acordo com a pesquisa da Euromonitor, produtos vegetarianos e veganos são os que aparecem em primeiro lugar. O documento Brasil Food Trends 2020 também traz uma tendência de mercado que visa a saudabilidade e bem estar, além da sustentabilidade e ética, no qual os produtos veganos também fazem parte.

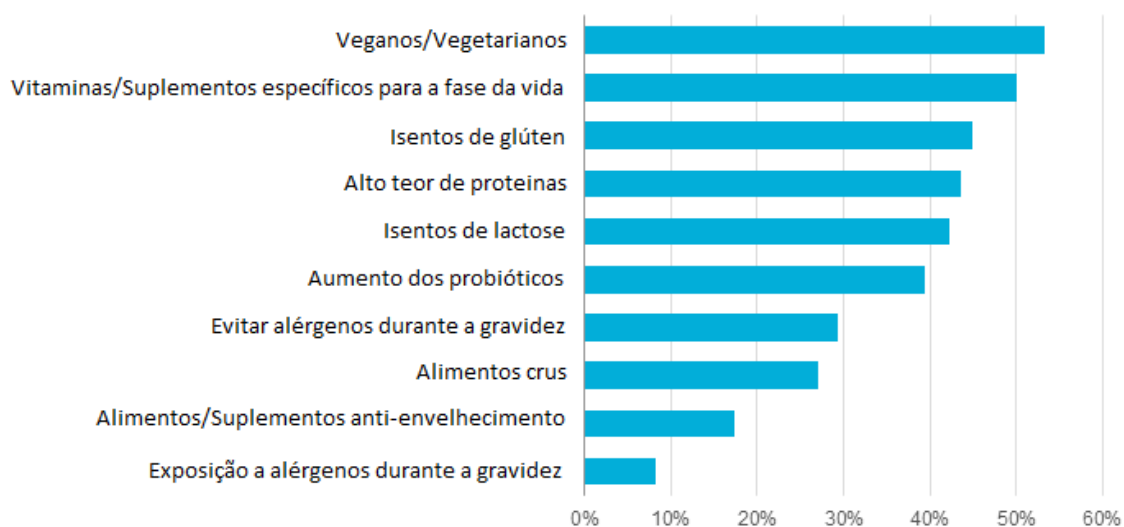


Figura 1: Percentual de respostas referentes a tendências globais relacionadas à saúde e alimentação. Fonte: Adaptado de (Euromonitor International, 2013).

Produtos veganos também são indiretamente procurados por pessoas que possuem intolerância a lactose e alergia a proteína do leite. A Euromonitor apresentou uma pesquisa que relata que o mercado dos produtos sem lactose está crescendo além da média do mercado geral, sendo os que lideram os produtos de saudabilidade e bem-estar.

Uma das dificuldades do público vegano é a de encontrar produtos que possuam características sensoriais similares aos produtos tradicionais encontrados no mercado. Já existem marcas que possuem produtos tais como: chocolates, biscoitos, carnes vegetais, biscoitos, iogurtes, leite condensado, entre outros, sem ingredientes de origem animal. (Veganismo).

O sorvete é uma excelente fonte de energia, pois possui carboidratos, gordura e proteína em sua formulação, além de vitaminas e minerais (SABATIN, SILVA, *et al.*, 2011). De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvete (ABIS), nos últimos anos o consumo de sorvete cresceu 67%, o que demonstra que as indústrias deste setor possuem espaço para produzirem produtos inovadores e que atendam a demanda dos consumidores. Por ser produzido a partir de matérias primas de origem animal, alguns estudos têm surgido no sentido de substituir estes ingredientes e atender novos nichos de consumidores. Já foram

estudadas algumas formulações de sorvete sem adição de ingredientes de origem animal tais como sorvete de chocolate utilizando leite de coco e leite de arroz nas formulações, sorvete de morango utilizando base de extrato de soja. Sorvete com extrato de soja e gordura vegetal em sua formulação (HALLER e JEFFS, 2009) (SILVA E SILVA, RANGEL, *et al.*, 2011) (EIKI, HANAI, *et al.*, 2015). Porém ainda existem poucas opções de produtos para este público específico. Sendo assim, é de suma importância o desenvolvimento de novos produtos sem ingredientes de origem animal para atender esta demanda de mercado.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolvimento e caracterização de um sorvete isento de ingredientes de origem animal, que seja aceito sensorialmente pelo público geral, intolerante à lactose ou que possua alergia a proteína do leite.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver uma formulação de sorvete isenta de ingredientes de origem animal;
- Avaliar o produto elaborado em relação a características tecnológicas, sensoriais e nutricionais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 VEGANISMO E VEGETARIANISMO

Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB), o vegetarianismo é classificado da seguinte forma: os ovolactovegetarianos excluem a carne da sua alimentação, mas utilizam ovos, leite e derivados; os lactovegetarianos não consomem ovos, mas utilizam leite e derivados em sua alimentação; os ovovegetarianos não consomem leite e derivados, porém consomem ovos em sua

alimentação e os vegetarianos estritos não consomem nenhum alimento de origem animal. As pessoas que adotaram a alimentação vegana não consomem nenhum produto de origem animal, sendo este um alimento, vestuário, cosmético, etc (Sociedade Vegetariana Brasileira, 2014).

A SVB diz que a escolha por uma alimentação vegetariana é além de uma escolha de não compactuar com o confinamento, exploração e abate dos animais (aves, suínos e bovinos), também uma questão ética, que leva as pessoas a optarem por esse tipo de alimentação, pois acreditam que os animais de abate são capazes de sentir dor e emoção, logo merecem respeito e consideração moral.

A saúde é o segundo motivo pelo qual as pessoas optam pelo vegetarianismo, o consumo de gordura animal está relacionado como um dos fatores que acarretam o aparecimento de doenças cardiovasculares (DCV). Um estudo realizado na cidade de Pelotas relacionou os fatores que causam as DCV e indicou que o consumo da gordura presente na carne bovina é o segundo fator com maior predominância entre os entrevistados, perdendo apenas para o sedentarismo, já o consumo de leite integral apareceu como o terceiro fator mais indicado pelos entrevistados (MUNIZ, SCHNEIDER, *et al.*, 2012).

Quanto às taxas de colesterol total (CT), LDL, e triglicérides (TG), pessoas com dieta vegetariana restrita apresentam taxas menores desses componentes do que pessoas com dieta onívora, indicando que existe uma relação entre baixos níveis lipídicos e a dieta vegetariana (DE BIASE, FERNANDES, *et al.*, 2007).

É possível que as dietas vegetarianas possam proteger contra câncer do cólon, mama e próstata visto que essas doenças estão mais presentes em países desenvolvidos, onde o consumo de carne é maior do que em países pobres, em que a dieta é predominantemente a base de plantas (KEY, DAVEY e APPLEBY, 1999).

Em relação à ingestão de nutrientes, pessoas adeptas às dietas vegetarianas possuem alta ingestão de carboidratos, ácidos graxos Omega-6, fibras, carotenoides, ácido fólico, vitaminas C e E e magnésio, porém é uma dieta pobre em proteínas, gorduras saturadas de cadeia longa, retinol, vitamina B12 e zinco. Em se tratando dos veganos, estes podem ter baixa ingestão de vitamina B12 e de cálcio (KEY, APPLEBY e ROSELL, 2006).

Dietas que não incluem peixes e ovos geralmente não possuem ácidos graxos n-3 de cadeia longa que são importantes para a saúde cardiovascular, além das funções oculares e cerebrais. Em relação a ingestão de vitamina D, os veganos possuem um quarto da quantidade consumida por onívoros. A exposição ao sol e o consumo de alimentos fortificados com vitamina D são de extrema importância para os adeptos da dieta vegana. A deficiência de vitamina B-12, frequente em veganos, pode produzir problemas neurológicos e psiquiátricos além de distúrbios de humor e dificuldade de concentração (CRAIG, 2009)

O cuidado com o meio ambiente também é um dos fatores que movem as pessoas para o vegetarianismo, visto que a criação de animais é considerada um dos três maiores motivos para os problemas ambientais a nível mundial (FAO-ONU, 2009), como pode ser verificado na Figura 2, que retrata variadas dietas e seus impactos ambientais, quanto maior o número de pontos obtidos, maior o efeito ao meio ambiente.

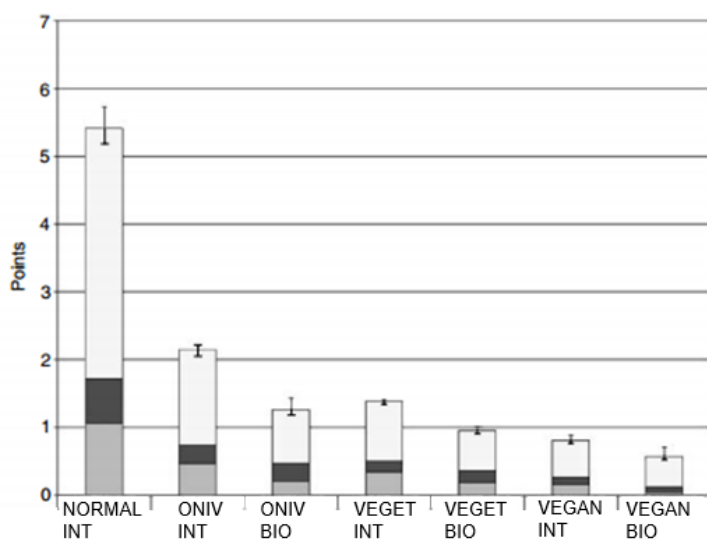


Figura 2: Média de impacto ambiental - comparação entre vários padrões alimentares. Fonte: (BARONI, CENCI, *et al.*, 2007).

Onde ONIV-INT se refere a uma dieta onívora baseada em alimentos oriundos da agricultura convencional; ONIV-BIO se refere a uma dieta onívora baseada em alimentos oriundos da agricultura orgânica; VEGET-INT se refere a

uma dieta vegetariana baseada em alimentos oriundos da agricultura convencional; VEGET-BIO se refere a uma dieta vegetariana baseada em alimentos oriundos da agricultura orgânica; VEGAN-INT se refere a uma dieta vegana baseada em alimentos oriundos da agricultura convencional; VEGAN-BIO se refere a uma dieta vegana baseada em alimentos oriundos da agricultura orgânica; NORMAL-INT se refere a uma dieta normal, baseada no sistema de alimentação italiano, com alimentos da agricultura convencional.

Observando a Figura 2 é possível perceber que uma alimentação vegana com vegetais orgânicos, impacta mais positivamente ao meio ambiente, ao contrário de uma alimentação normal, com alimentos de origem animal e vegetal e sem o cuidado do consumo de orgânicos.

3.2 INTOLERÂNCIA A LACTOSE

A lactose é um dissacarídeo livre encontrado naturalmente no leite, sendo que sua concentração pode variar dependendo da espécie do mamífero. Os leites de vaca e de cabra contêm de 4,5% até 4,8% de lactose. Este açúcar é responsável por 40% da energia consumida durante a fase de amamentação, porém para que a lactose seja convertida em energia é necessário que sua molécula seja hidrolisada em monossacarídeos, D-glicose e D-galactose, pois o intestino delgado somente absorve monossacarídeos. É no intestino delgado que está presente a enzima lactase, responsável pela hidrólise da lactose em duas moléculas de monossacarídeos (FENNEMA, PARKIN e DAMODARAN, 2010).

Cerca de 75% da população mundial possui intolerância a lactose. No Brasil um estudo demonstrou que 27 milhões de habitantes possuem algum grau de intolerância a lactose, em sua maioria por determinação genética (GASPARIN, TELES e ARAÚJO, 2010).

Os indivíduos intolerantes à lactose possuem um distúrbio em seu sistema digestivo, no qual não conseguem realizar a digestão da lactose, pois apresentam deficiência de lactase (β -galactosidase), enzima responsável por hidrolisar este açúcar. Este distúrbio faz com que a lactose não seja absorvida pelo organismo resultando em desconforto abdominal e diarreia (DA CUNHA, SUGUIMOTO, *et al.*,

2008). Outro fator que causa a intolerância a lactose é a chamada deficiência secundária da lactase, que é causada por alterações nas microvilosidades do intestino, oriundas de doenças como gastroenterite, desnutrição e doença celíaca, por exemplo (GASPARIN, TELES e ARAÚJO, 2010).

No ano de 2015 o mercado mundial de alimentos sem lactose cresceu 8% em relação ao ano anterior, atingindo US \$ 6,7 bilhões em 2015. O nicho de laticínios e de sorvetes sem lactose aumentou 10% no mesmo ano. Acredita-se que os produtos sem lactose irão crescer a uma taxa de 6% ao ano até 2020, atingindo US \$ 8,8 bilhões em 2020 (BAROKE, SIMONE;, 2016)

3.3 ALERGIA A PROTEÍNA DO LEITE

As proteínas do leite muitas vezes não são reconhecidas pelo organismo dos seres humanos provocando alergia, essa alergia parece ser manifestada por três proteínas encontradas no leite: a-lactoalbumina, b-lactoalbumina e caseína (SHARMA, KUMAR, *et al.*, 2001). Os sintomas envolvidos nesse tipo de alergia podem ser náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreias, podendo desencadear perda de peso e desnutrição, decorrente também da má absorção intestinal ou perda de energia e nutrientes decorrentes dos vômitos. Em alguns pacientes ocorrem outros sintomas, entre eles urticária, prurido, angiodema, broncoespasmo, alergia oral, esofagite eosinofílica, enteropatia, enterocolite, colite alérgica, constipação intestinal crônica, manifestações cutâneas e respiratórias (GASPARIN, TELES e ARAÚJO, 2010).

Nas proteínas que causam alergia deve haver alguns locais de interação com o anticorpo IgE, que é o anticorpo responsável pelas reações alérgicas imediatas (SHARMA, KUMAR, *et al.*, 2001). Existem também as reações alérgicas tardias, que estão relacionadas com as células T, alguns sintomas desse tipo de reação alérgica aparecem tanto na pele quanto a nível intestinal. A rinite é a manifestação alérgica mais comum do trato respiratório e o choque anafilático é o sintoma mais grave da alergia a proteína do leite, podendo levar a óbito (EL-AGAMY, 2007).

O tratamento para esta doença é retirar alimentos produzidos com leite de vaca e seus derivados, podendo ser substituídos por extratos vegetais.

3.4 POSSÍVEIS SUBSTITUTOS DO LEITE

Existe uma grande dificuldade perante os consumidores de identificar os ingredientes derivados do leite nos rótulos dos alimentos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2015 uma legislação que obriga os fabricantes de alimentos de indicarem nos rótulos de seus produtos as substâncias alergênicas, no qual o leite de todas as espécies de animais mamíferos está listado como um alergênico. (BRASIL, 2015).

A indústria de alimentos tem se adaptado a esta nova realidade e vários pesquisadores estão em busca do desenvolvimento bem como a caracterização de substitutos de ingredientes de origem animal. Um produto substituto do leite comum para pessoas que possuem intolerância a lactose é o extrato de soja, porém o custo mais elevado deste tipo de produto restringe o seu consumo (DA ROSA e RÉVILLION). Além do alto custo, o extrato de soja possui sabor desagradável para a maioria dos consumidores, além de apresentarem alto teor de rafinose e estaquiose, ambos são oligossacarídeos responsáveis por quadros de flatulência (ABATH, 2013). No entanto a soja e seus derivados possuem alto teor de proteínas, sendo considerada o melhor substituto vegetal da proteína animal (FUCHS, BORSATO, *et al.*, 2005). A soja também possui propriedades funcionais, pois possui isoflavonas, fibras e esteróis (VASCONCELOS, PONTES, *et al.*, 2006).

Vários estudos estão sendo realizados com a intenção de formular extratos vegetais com outros ingredientes além da soja, como castanhas e arroz por exemplo. Felberg e colaboradores (2004) obtiveram resultados positivos em análise sensorial para formulações de uma bebida mista de extrato de soja e extrato de castanha do Brasil com adição de 10, 30 e 40% deste ingrediente. Para formulações com extrato de soja e de arroz, Jaekel e colaboradores (2010) obtiveram índice de aprovação de 75,6 % pelos julgadores para a formulação de extrato de soja e de arroz com 30:70 para a proporção de arroz e soja na mesma formulação. Além do extrato de soja com a adição de outros vegetais, também são encontrados como

substitutos para o leite os extratos vegetais de arroz, castanha e amêndoas isoladamente (ABATH, 2013).

3.5 SORVETE

Segundo relatos de Marco Polo, um viajante que viveu mais de vinte anos no interior da Ásia e que trouxe consigo uma receita de sorvete, ao regressar para Veneza em 1292. Os chineses possuíam o hábito de consumir uma espécie de sorvete elaborado com gelo, leite e suco de frutas há no mínimo 3000 anos. (TIMM, 1989).

O consumo de sorvete também era comum na Grécia Antiga, onde Hipócrates recomendava a seus pacientes o consumo de neve congelada, pois oferecia uma sensação de bem-estar. Já as tropas gregas preferiam consumir neve adicionada de mel e suco de frutas (TIMM, 1989).

Os sorvetes surgiram na Europa, especificamente na Itália no início da Idade Moderna, porém somente durante o reinado de Luiz XIV em 1643 que os sorvetes de chocolate e baunilha apareceram pela primeira vez. (TIMM, 1989)

O primeiro relato de sorvete nos Estados Unidos aparece no ano de 1700 em uma carta onde se ensina como servir o gelado. A chegada do sorvete na América se deu provavelmente pela colonização dos Estados Unidos pelos ingleses. (ARBUCKLE, 1966).

A legislação brasileira define o sorvete como um alimento que faz parte do grupo de gelados comestíveis que são produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento. (BRASIL, 2003)

O sorvete é um sistema composto por três fases: sólido, líquido e gás (INNOCENTE, COMPARIN e CORRADINI, 2002).

Em relação ao público vegano, existem opções de sorvetes que não levam leite de vaca em suas formulações, como os de base soja e os de base água. Algumas sorveterias artesanais produzem esse tipo de sorvete, porém também é

possível encontra-los industrializados. A Nestlé possui dois sabores de sorbets, que levam água em sua formulação (Nestle, 2014), no entanto ainda são poucas as opções de sorvetes com textura cremosa sem adição de leite ou gordura animal.

Em relação ao desenvolvimento de sorvetes já foram feitos alguns estudos para produzir sorvetes sem adição de ingredientes de origem animal. Eiki et al (2015) elaboraram sorvetes com adição de chia e psyllium e base de extrato de soja, obtendo 80 % de aceitação. Um sorvete de chocolate utilizando leite de coco e leite de arroz em sua formulação foi elaborado por Haller e Jeffs (2009) e obteve diferentes notas de aceitação para as diferentes formulações testadas, porém a formulação que recebeu a melhor nota foi a que apresentou 50% de leite de coco e 50% de leite de arroz, obtendo 53% de aceitação frente a 79% de aceitação para o sorvete padrão elaborado com leite de vaca. Silva e Silva (2011) desenvolveu sorvete de morango à base de extrato de soja, no qual 75% dos provadores indicaram intenção de compra para o produto. Já Silva Junior (2011) elaborou sorvete de chocolate com óleo de palma em sua composição, porém não foram realizados testes sensoriais para essa formulação.

3.6 INGREDIENTES DO SORVETE

3.6.1 Açúcar

A RDC nº 271 de 22 de Setembro de 2005 define o açúcar como sendo a sacarose obtida do caldo de cana de açúcar ou de beterraba (BRASIL, 2005).

O açúcar tem grande importância nos sorvetes, pois determinam o sabor doce do produto, além de influenciar sobre o ponto de congelamento e conseqüentemente o comportamento dos sorvetes em relação à fusão dos mesmos. Além da sacarose outro produto muito importante para conferir essas propriedades é o xarope de glicose, que além do valor econômico também confere vantagens tecnológicas ao produto final, como maior facilidade de batimento, consistência suave e flexível (TIMM, 1989).

3.6.2 Gordura

A gordura é de grande importância no processamento do sorvete, pois ela garante características de corpo e de derretimento do gelado ao mesmo tempo em que confere textura suave. A viscosidade do sorvete aumenta se o teor de gordura é aumentado, porém a gordura não prejudica a capacidade de batimento da calda do sorvete, outro fator importante relacionado à textura é de que altos teores de gordura estão ligados a formação de pequenos cristais de gelo (TIMM, 1989) (ARBUCKLE, 1966).

Gorduras de origem vegetal também são utilizadas na produção de sorvetes, as melhores gorduras são as que possuem ponto de fusão entre 28 e 35°C. São facilmente encontradas nas formulações as gorduras de coco, de palma e de algodão, bem como mesclas da gordura de coco com amendoim (TIMM, 1989).

Estudos demonstram ainda que sorvetes com teor de gordura em torno de 14% possuem maior aceitação pelo público (GUINARD, ZOUMAS-MORSE, *et al.*, 1997).

3.6.3 Leite

O leite é uma mistura complexa de lipídeos, proteínas, açúcares, vitaminas e sais minerais (FENNEMA, PARKIN e DAMODARAN, 2010). A composição do leite está apresentada na tabela abaixo.

Tabela 1: Composição média do leite bovino.

Componente	Porcentagem média
Água	86,6
Lipídeos	4,1
Proteínas	3,6
Lactose	5,0
Cinzas	0,7

Fonte: Adaptado de FENNEMA, 2010.

O leite e os produtos lácteos são os ingredientes principais para a produção dos sorvetes (TIMM, 1989). O leite e seus componentes, como as proteínas e gorduras possuem funções de estabilização e emulsificação (ARBUCKLE, 1966).

3.6.3.1 Extrato seco não gorduroso

Entende-se por extrato seco não gorduroso as proteínas e os açúcares presentes na formulação do sorvete.

O leite bovino possui 3,6% de proteínas de alta qualidade, essas proteínas são classificadas como caseínas ou proteínas do soro, que compreendem 80% das proteínas do leite bovino. A caseína é a proteína do leite que está relacionada como o componente mais efetivo para a formação da emulsão (TIMM, 1989). (FENNEMA, PARKIN e DAMODARAN, 2010). No organismo dos humanos a caseína tem a função de transportar o cálcio e o fosfato a fim de formar um coágulo no estômago e assim facilitar a digestão (HAUG, HØSTMARK e HARSTAD, 2007).

As proteínas melhoram o batimento da calda, a textura e fazem com que o ar se distribua uniformemente pelo produto (TIMM, 1989).

3.6.3.2 Lipídeos do leite

A gordura é o componente principal de energia do leite além de ser responsável por muitas propriedades físicas e organolépticas do leite in natura e de seus derivados (BAUMAN e GRIINAR, 2003).

Os lipídios presentes no leite estão emulsionados, envoltos por membranas e representam em média 33 g de lipídeos totais por litro de leite. Os triacilgliceróis representam 95% da fração lipídica total, já os diacilgliceróis correspondem a 2% do total de lipídios e o colesterol menos de 0,5% (HAUG, HØSTMARK e HARSTAD, 2007).

Em relação aos ácidos graxos saturados, estes compreendem 19g/l de todo o leite, dentre eles o ácido butírico é conhecido por ter um papel de prevenção contra o câncer, o ácido láurico tem função antiviral e antibacteriana. Em contrapartida, ácidos graxos saturados também possuem propriedades de aumento do colesterol,

que está envolvido com doenças cardíacas (HAUG, HøSTMARK e HARSTAD, 2007).

3.6.3.3 Açúcares do leite

A lactose é o principal açúcar encontrado no leite bovino e possui um poder dulçor cinco vezes menor que o da sacarose. A lactose totaliza 50% dos sólidos encontrados no leite desnatado e é encontrada nas formas alfa e beta, sendo a forma alfa mais insolúvel que a forma beta em temperatura ambiente, logo a forma alfa é a responsável pela textura arenosa em sorvetes e produtos lácteos congelados, porém esse defeito este sendo superado pelo uso de estabilizadores de origem vegetal que impedem a formação de núcleos de lactose (FENNEMA, PARKIN e DAMODARAN, 2010).

3.6.4 Extratos vegetais

A RDC Nº 272 de 2005 define os produtos vegetais como sendo os produtos obtidos a partir de partes comestíveis de espécies vegetais tradicionalmente consumidas como alimento, incluindo as sementes oleaginosas, que podem ser submetidos a um ou mais processos tais como: secagem, desidratação, cocção, salga, fermentação, laminação, floculação, extrusão, congelamento e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos.

3.6.5 Aromatizantes

Aromatizantes são substâncias sintéticas ou naturais que são adicionadas intencionalmente aos alimentos para conferir o *flavor* desejado. Dentre os aromatizantes naturais estão os de frutas cítricas e tropicais, aromas de coco, chocolate e café (ARBUCKLE, 1966). Os aromatizantes naturais mais importantes para os sorvetes são os óleos essenciais encontrados nas frutas cítricas (TIMM, 1989). Já os aromatizantes sintéticos são compostos pelas substâncias químicas aromáticas e pelos aromas idênticos ao natural (ARBUCKLE, 1966).

Os compostos que apresentam características de *flavor* são em sua maioria solúveis em gordura (FROST, HEYMANN, *et al.*, 2005).

A RDC nº3, de 15 de Janeiro de 2007 traz todos os aromatizantes permitidos de serem utilizados, bem como suas quantidades máximas (ANEXO A).

3.6.6 Emulsificante

Os emulsificantes são compostos químicos que possuem em sua molécula uma fração hidrofóbica e outra hidrofílica e tem a função de diminuir a tensão superficial entre o ar e a gordura (TIMM, 1989), além disso, contribui para a textura lisa do sorvete e evita o derretimento do produto quando é retirado do congelador (ARBUCKLE, 1966).

A RDC nº3, de 15 de Janeiro de 2007 traz todos os emulsificantes permitidos de serem utilizados, bem como suas quantidades máximas (ANEXO A).

3.6.7 Estabilizante

Nos sorvetes a principal função de um estabilizante é de reduzir a quantidade de água livre na mistura dos ingredientes, também age adsorvendo e retendo grandes quantidades da água ligada, assim produz características agradáveis de corpo, textura suave e derretimento lento (L e MERCHANT, 2006).

A RDC nº3, de 15 de Janeiro de 2007 traz todos os estabilizantes permitidos de serem utilizados, bem como suas quantidades máximas (ANEXO A).

3.7 TORTA DE SORVETE

A torta de sorvete é um produto que faz parte da categoria dos produtos especiais gelados, onde o sorvete é o ingrediente principal, a sua em relação ao sorvete é a forma de apresentação e outros ingredientes para garantir a sustentação de sua forma, como a gelatina, por exemplo (BRASIL, 1999).

Elas são preparadas com sorvetes cremosos em formatos redondos ou retangulares e são geralmente muito decoradas (TIMM, 1989). As tortas e bolos de

sorvete são armazenados em embalagens cartonadas a fim de manter sua estrutura durante o transporte.

Já existem no mercado várias tortas comerciais de marca conceituadas, porém ainda não são encontradas este tipos e sobremesa para nichos específicos como veganos, intolerantes a lactose e alérgicos à proteínas do leite.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Produto

O produto desenvolvido foi uma torta de sorvete vegana, destinada ao público praticante do veganismo, além de intolerantes a lactose e pessoas com alergia a proteína do leite. O produto foi desenvolvido na Confeitaria Petites Delices Ltda.

4.1.1 Fluxograma do processamento do sorvete

A Figura 3 apresenta o fluxograma de preparação de sorvete.

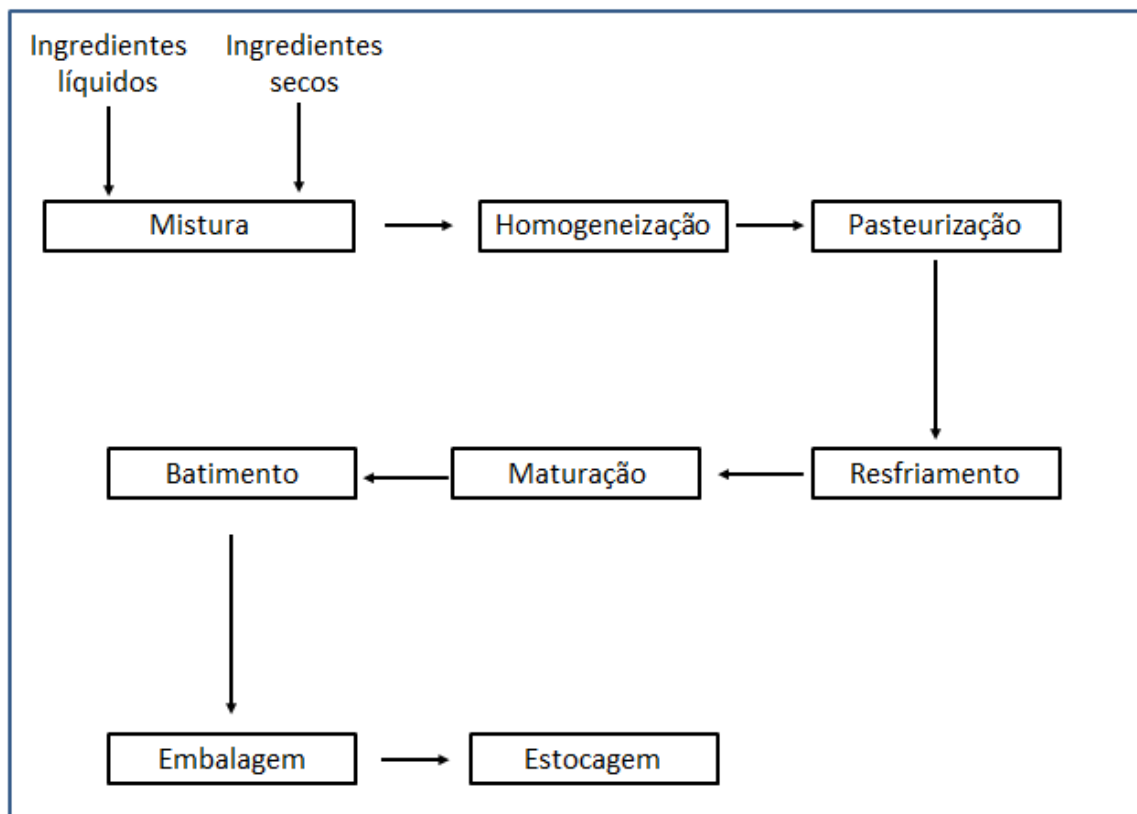


Figura 3: Fluxograma geral de produção do sorvete

A RDC 267 de 2003 indica que somente os gelados comestíveis a base de leite e ovos devem ser pasteurizados, por se tratar de um sorvete vegano e não possuir nenhum desses ingredientes, não foi realizada a pasteurização da calda.

Sabendo as etapas de preparação de um sorvete qualquer, foi elaborado o sorvete vegano conforme as etapas listadas na Figura 4.

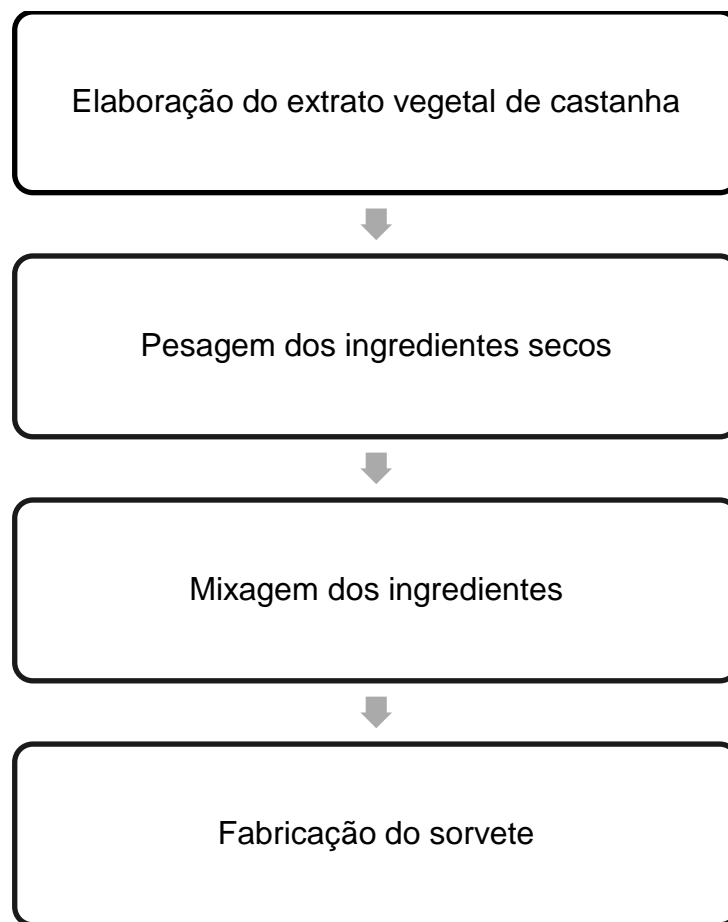


Figura 4: Etapas do desenvolvimento de sorvete vegano. Fonte: a Autora (2016)

4.2 Extrato vegetal

Por se tratar de um sorvete, a intenção inicial é desenvolver um produto com características de textura e sabor muito similares aos produtos com derivados de leite. Partindo deste princípio foi analisada a composição de gordura dos extratos vegetais já existentes no mercado e obteve-se extratos de sementes com capacidade de formar um extrato vegetal, a fim de se escolher o melhor extrato vegetal como base para o desenvolvimento do sorvete. Nesta etapa foram testadas amêndoas (*Prunus amygdalus* var. *dulcis*) e castanhas do Brasil (*Bertholletia excelsa*).

O extrato vegetal foi obtido a partir da maceração de 200 gramas das oleaginosas com as cascas em 600 gramas de água a temperatura ambiente com posterior filtração, pois as partes sólidas das sementes não eram interessantes devido à textura arenosa que agregaria ao produto final.

Após a filtração a fração líquida foi armazenada sobre refrigeração até o momento da utilização e a fração sólida foi direcionada a produção dos demais produtos desenvolvidos no estabelecimento.

4.3 Seleção da gordura

Foi selecionada a gordura vegetal que mais se adaptou ao produto final em termos de sabor e de textura. Foram realizados testes prévios e avaliados pela equipe de desenvolvimento, usando o óleo de coco e a óleo de palma.

4.4 Desenvolvimento da formulação

Após selecionar o extrato e a gordura vegetal, foram desenvolvidas várias formulações para o sorvete de chocolate. A formulação final está apresentada na Tabela 2.

A torta de sorvete é sabor chocolate com frutas vermelhas, porém o sorvete de frutas vermelhas utilizado já fazia parte da linha de sorvetes produzidos pela Confeitaria Petits Delices Ltda (dados não publicáveis), então neste trabalho só será apresentada a formulação do sorvete de chocolate vegano.

Tabela 2: Formulação sorvete vegano de chocolate

Ingrediente	%
Extrato de Castanha	58,0
Açúcar	20,0
Glicose	8,0
Mix de emulsificante e estabilizante	3,5
Óleo de Palma	6,0
Cacau em pó	4,5
Total	100
Agar-agar	0,34%

Com a finalidade de dar estrutura para a torta de sorvete, foi adicionado 0,34%, sobre o total da formulação, de agar-agar.

Após a determinação da formulação e elaboração do sorvete de chocolate vegano, a torta de sorvete foi montada. Por apresentar maior teor de gordura o sorvete de chocolate foi disposto na camada inferior da torta, com aproximadamente 300 gramas e a camada superior recebeu o sorbet de frutas vermelhas, com aproximadamente 200 gramas

4.5 Análises da torta de sorvete desenvolvida

A torta de sorvete foi analisada em relação sua composição centesimal (umidade, proteínas, lipídeos, cinzas, fibras e carboidratos por diferença), análises físico-químicas como pH, acidez titulável, cor, textura), análises tecnológicas (*overrun*).

4.5.1 Umidade

A umidade na torta será determinada de acordo com a AOAC (1990a).

4.5.2 Proteína

O teor de proteína foi determinado através do método de Kjeldahl da AOAC (1990a) nº 920.105, utilizando de 4-5 g de amostra. Para converter o resultado em proteína bruta foi utilizado o fator 6,25.

4.5.3 Gordura

O teor de gordura foi determinado pelo método de Soxhlet, AOAC (1990a).

4.5.4 Cinzas

O teor de cinzas foi determinado de acordo com a AOAC (1990a).

4.5.5 pH

O pH do sorvete será medido com a amostra derretida e será medido utilizando um pHmetro Quimis.

4.5.6 Acidez Titulável

A acidez dos sorvetes foi determinada em triplicata por titulação com NaOH 0,1 N, utilizando fenolftaleína como indicador. Os resultados foram expressos em mEq de NaOH por grama de produto (ALAMPRESE, 2002).

4.5.7 Fibras

O teor de fibras foi feito pelo método enzimático gravimétrico utilizando kit enzimático (Sigma), descrito pela AOAC (1990), método 991.43.

4.5.8 *Overrun*

Overrun é a porcentagem de ar que é incluído na mistura dos ingredientes durante o batimento da calda que faz com que o sorvete aumente de volume (ARBUCKLE, 1966). O *overrun* é quantificado segundo a equação 1 abaixo.

$$\text{Overrun} = \frac{\text{Volume da amostra de sorvete} * \text{densidade da calda} * 100}{\text{Peso da amostra de sorvete}} - 100$$

4.5.9 Análise de Textura

A análise de textura foi realizada em laboratório do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos (ICTA), utilizando texturômetro da marca Stable Micro System, com a probe ABC.

4.5.10 Análise de Cor

A análise de cor foi realizada utilizando o colorímetro Minolta.

4.6 Análise sensorial

A análise sensorial do produto final foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos (ICTA) da UFRGS. Participaram da análise 50 provadores, os quais não foram identificados com algum tipo de tolerância ou dieta específica, que deram seus conceitos referentes à aceitação dos atributos aparência, cor, odor, sabor, sabor residual, textura e aceitação global do produto, utilizando uma escala de 9 pontos (1-desgostei muitíssimo a 9- gostei muitíssimo). Para cada provador foi entregue a amostra codificada (em torno de 30 g), água e uma ficha como a ilustrada na Figura 5 abaixo:

Nome: _____ Idade: _____

Você está recebendo uma amostra de Torta de Sorvete Vegana sabor chocolate com frutas vermelhas.
Avalie a amostra recebida e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou em relação a cada parâmetro.

9 – gostei muitíssimo
8 – gostei muito
7 – gostei moderadamente
6 – gostei ligeiramente
5 – nem gostei / nem desgostei
4 – desgostei ligeiramente
3 – desgostei moderadamente
2 – desgostei muito
1 – desgostei muitíssimo

Cor	
Odor	
Sabor	
Sabor residual	
Textura	
Aceitação Global	

Comentários: _____

Figura 5: Ficha de análise sensorial referente à torta de sorvete vegana

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises Físico-Químicas

5.1.1 Umidade

A determinação da umidade é de grande importância para o desenvolvimento de alimentos, pois ela está relacionada com a estabilidade, qualidade e composição do produto final, afetando diretamente a maneira como serão estocados, embalados e processados (CECCHI, 2003).

Neste trabalho observou-se um valor de 63,17% de umidade para a torta de sorvete, o que indica que o produto desenvolvido está dentro dos padrões e semelhantes a outros produtos encontrados na literatura. Boff (2011) quando estudou sorvete de chocolate com fibra de laranja como substituto de gordura, utilizou em seu trabalho como amostra controle um sorvete com 63,03% de umidade. Rechsteiner (2009) encontrou em suas análises de sorvete de baunilha um

valor de umidade de 66,72%. Rodrigues (2006) encontrou valores médios de umidade variando de 55,5% até 59,9% para sorvetes de chocolate com teor reduzido de gordura, porém foi utilizado nesse trabalho soro de leite em pó. Cecchi (2003) traz como valor médio de umidade para sorvetes o valor de 65%.

5.1.2 Proteína

Neste trabalho a análise de proteínas foi realizada em duplicata e obteve-se um valor médio de 5,45% b.s de proteínas para a amostra de torta de sorvete vegana, resultados similares aos encontrados em outros trabalhos e muito semelhante ao encontrado por Silva e Silva, que utilizou extrato de soja em sua formulação de sorvete de morango, ingrediente com alto teor de proteínas.

Silva Júnior (2011) estudou algumas formulações de sorvete de chocolate utilizando óleo de palma e encontrou resultados de proteína de 4,17% b.s para formulação com xarope de glicose e de 4,31% b.s para formulação sem xarope de glicose. Rodrigues (2006) encontrou valores de proteínas similares ao encontrado neste trabalho para formulações utilizando proporções diferentes de leite de em pó e de creme de leite, a fim de reduzir o teor de gordura. Sabatini e colaboradores (2011) encontraram como resultado de proteínas para o sorvete desenvolvido com alfarroba um valor de 6%. Silva e Silva e colaboradores (2011) encontraram 5% b.s de proteína para sorvete de morango elaborado com extrato de soja.

O ato de bater uma solução protéica cria uma espuma que é estabilizada por proteínas. No geral as proteínas atingem a sua espumabilidade máxima quando estão na faixa de concentração entre 2 a 8% (FENNEMA, PARKIN e DAMODARAN, 2010). As proteínas melhoram o batimento da calda, a textura e fazem com que o ar se distribua uniformemente pelo produto, ocasionando um produto de melhor qualidade sensorial (TIMM, 1989)

5.1.3 Gordura

A gordura é de extrema importância na fabricação dos sorvetes, pois ela garante a textura e a viscosidade. Quanto maior o teor de gordura, mais suave e cremosa fica sua textura e mais fácil o ar é incorporado na massa do sorvete, além

do alto teor de gordura auxiliar na formação de pequenos cristais de gelo (TIMM, 1989).

Obteve-se um valor médio de 13,9% de gorduras totais para a torta de sorvete. Boff (2011) utilizou em seu estudo de sorvete de chocolate com fibra de laranja como substituto de gordura uma amostra controle, com nata, que apresentava 18,53% de gordura. Já suas amostras que continham casca de laranja como substituto de gordura apresentaram teor de gordura muito inferior a amostra controle. A formulação com 0,74% de fibra de laranja apresentou 5,47% de gordura e a formulação com 1,10% de fibra de laranja apresentou 5,29% de teor de gordura.

Silva Júnior (2011) utilizou a óleo de palma em seus estudos e encontrou valores de lipídeos de 12,38% e de 12,32% para suas amostras. Silva (2013) encontrou conteúdo de lipídeos de 15,83% em amostra de sorvete de umbu cajá elaborado com leite de cabra. Crizel (2014) elaborou sorvete de limão utilizando fibra de laranja como substituto de gordura e na sua amostra controle, que não apresentava fibra em sua formulação, obteve para gordura um valor de 8,24%, já para suas formulações com a adição da fibra, obteve valores de 3,81% a 4,16%.

A Portaria 379 de 1999 informa que sorvetes devem ter teor mínimo de gordura de 8%, sendo assim, a torta de sorvete desenvolvida neste trabalho está dentro dos padrões legais determinados para gordura.

5.1.4 Cinzas

Observou-se um valor médio de 1,44% b.s de cinzas para a torta de sorvete vegana.

A cinza presente no alimento é o resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica, e que é constituída principalmente de sódio, potássio, cálcio e magnésio, mas também aparece em pequenas quantidades alumínio, ferro, cobre, manganês e zinco (CECCHI, 2003).

Silva Júnior (2011) encontrou valores similares de cinzas para sorvete utilizando óleo de palma em sua formulação, tais valores foram de 1,11% b.s e de 1,12% b.s. Pereira (2014) encontrou valores de cinzas de 1,38% b.s para sorvete de morango diet produzido com concentrado proteico de soro e stévia como

edulcorante. Os dados de cinzas apresentados pelos autores são baixos e isso se dá devido ao fato de todas as formulações possuírem nenhum ou pouco teor de leite em sua formulação, visto que a maioria dos minerais em sorvetes é proveniente do leite (PEREIRA, 2014).

A composição de minerais presentes no leite está apresentada na Tabela 3. Verruma e Salgado (1994) encontraram valores para cinzas de leite integral de 0,70%, Nogueira e Canniatti-Brazaca (2008) encontraram 0,76% para o teor de cinzas em leite integral. O teor de cinzas de leite integral pela TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos) é em torno de 0,8% (UNICAMP, 2011).

5.1.5 Fibras

As fibras estão presentes no grupo dos carboidratos, que são a principal fonte de energia para o organismo humano, porém elas não são digeridas pelo sistema gastrointestinal. Não somente os elementos naturais presentes nos alimentos fazem parte do grupo das fibras, como a celulose e a lignina, mas também algumas gomas que são adicionadas intencionalmente aos alimentos para atribuir alguma funcionalidade. Outras substâncias também são classificadas como fibra, rafinose e estaquiose, por exemplo, pois não são digeridas pelo organismo humano (FENNEMA, PARKIN e DAMODARAN, 2010).

Os carboidratos foram determinados por diferença atingindo o valor de 16,04%. Dentre os carboidratos foi encontrado um valor de fibra total de 12,53% (b.u) e de 34,02 (b.s), caracterizando o produto com alto conteúdo de fibras pela RDC N° 54, de 12 de Novembro de 2012 (ANEXO B).

Corradini (2014) encontrou teores similares de carboidratos ao encontrado neste trabalho para sorvetes elaborados com óleo de palma, seus valores variaram de 19,9% a 21,8%, porém não foram avaliadas as fibras presentes nesse produto. Por outro lado, Silva Junior (2011) também avaliou sorvetes com óleo de palma em sua formulação e obteve valores mais elevados de carboidratos em torno de 27% porém observaram somente valores em torno de 1% de fibras.

Crizel et al (2014) elaborou sorvete de limão com fibra de laranja como substituto de gordura e obteve valor de 0% para amostra controle (sem adição de

fibra de laranja) e de 0,89% de fibras para amostra com 2 e 4% de fibras. Sabatini (2011) elaborou sorvete de alfarroba e obteve valor de 0,33% para o teor de fibras. Silva e Silva et al (2011) obtiveram teor de 0,63% de fibras para sorvete de morango desenvolvido com extrato de soja.

Gorinstein et al (1999) avaliaram o teor de fibras de diversas frutas entre elas: 5,6 % de fibras para o caqui, 3,10% para manga madura, 2,2% para a lichia. Segundo a tabela TACO (2011) o morango possui 1,7% de fibras alimentares.

5.1.6 pH

A análise do pH da torta de sorvete vegana resultou em um valor de pH de 5,17. Campideli et al (2015) encontrou o valor de 5,55 para sorvete de mirtilo adicionado de chia e leite em sua composição. Já Haminiuk et al (2009) encontraram valores de pH de 3,60 para polpa de morango, 3,60 para polpa de amora-preta e de 3,30 para polpa de framboesa, ambas frutas estão presentes na formulação do sorvete de frutas vermelhas que compõe uma das camadas da torta. Silva Júnior (2011) encontrou 6,51 como pH para sorvete de chocolate formulado com óleo de palma. Corradini (2014) encontrou valores de pH de 6,46 a 6,62 para sorvetes elaborados com óleo de palma.

Analisando essas informações é possível concluir que o pH da torta de sorvete está de acordo com os demais dados da literatura, visto que o pH ácido das frutas vermelhas contribuem para o abaixamento do pH da torta.

5.1.7 Acidez Titulável

É importante conhecer a acidez de um alimento, pois ela se relaciona com várias características do produto final, sendo aplicada em análises de deterioração e de estabilidade do alimento (CECCHI, 2003).

A torta de sorvete apresentou um valor médio de 3,45% de acidez para a amostra. Este valor, considerado relativamente alto, pode estar relacionado com o baixo valor de acidez encontrado no cacau, já que as frutas vermelhas contribuem para um valor de acidez mais alto. Campidelli et al (2015) encontraram um valor de 1,02% para acidez, esse valor é baixo e pode estar relacionado a adição da chia no

sorvete de mirtilo analisado. Rodrigues et al (2006) obtiveram teor médio de 0,25% de acidez para sorvete de chocolate com teor reduzido de gordura e utilizando soro de leite em pó em sua formulação.

Cardarelli e Oliveira (2000) verificaram que o extrato de castanha apresentou acidez titulável variável ao longo de 180 dias, iniciou com 0,1% e atingiu 0,25%, mesmo sob refrigeração.

Haminiuk e colaboradores (2009) encontraram valores de acidez de 0,69% para a polpa de morango, 0,57% para a polpa de amora-preta e 1,09% para a polpa de framboesa.

Efraim et al (2010) obtiveram valores de acidez que variavam de 8,94% a 13,76% conforme as semanas de fermentação das amêndoas de cacau.

5.2 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

De posse dos dados obtidos nas análises físico-químicas é possível determinar a composição centesimal do produto:

Tabela 3: Composição centesimal da torta de sorvete vegana. Fonte: a Autora (2016).

Composição centesimal (%)	
Umidade	63,2
Proteínas	4,0
Lipídeos	13,9
Carboidratos	3,51
Fibras	12,53
Cinzas	1,4

Uma fatia da torta de sorvete pesou em média 40 g, contendo um valor energético de 38,8 kcal nessa porção.

5.3 Overrun

Overrun é como se denomina o quanto a calda incorporou de ar durante o batimento para se transformar no sorvete (TIMM, 1989).

Foi realizado a análise do *overrun* para o sorbet de frutas vermelhas, para o sorvete de chocolate e para a torta completa. A Figura 6 ilustra como se deu o *overrun* para as diferentes camadas da torta, pode-se perceber que o sorbet de frutas vermelha obteve um *overrun* maior em relação ao sorvete de chocolate e a torta. Isso se dá, pois quanto maior a quantidade de gordura, menor a quantidade de ar incorporado pelo batimento (OLIVEIRA, 2005).

Gonçalves (2008) e Eberle (2008) encontraram um *overrun* de 20% para frozen iogurte, eles atribuem ainda que valores mais baixos de *overrun* resultam em sorvetes mais pesados, enquanto sorvetes com *overrun* mais altos estão relacionados a sorvetes mais leves e suaves. Esta informação corrobora com os dados de *overrun* encontrados, pois o sorvete de chocolate, por apresentar teor mais elevado de gordura, resultou em uma textura mais pesada que o de frutas vermelhas. Crizel e colaboradores (2014) encontraram em seu estudo, no qual utilizou fibra de laranja como substituto de gordura em sorvete de limão, *overrun* que variou de 17,3% a 54,5%. Corradini e colaboradores (2014) também encontraram valores de *overrun* que variavam de 48,8% a 50,4% para sorvetes utilizando óleo de palma em sua formulação.

Campidelli (2015) ao avaliar o *overrun* de sorvete de mirtilo com adição de chia obteve um resultado de 71,91% de incorporação de ar. Eiki (2015) encontrou um *overrun* de 18,2% para o sorvete que utilizada como padrão e de 13,6% para sorvete de chia e psyllium, ambos os sorvetes foram elaborados com extrato de soja.

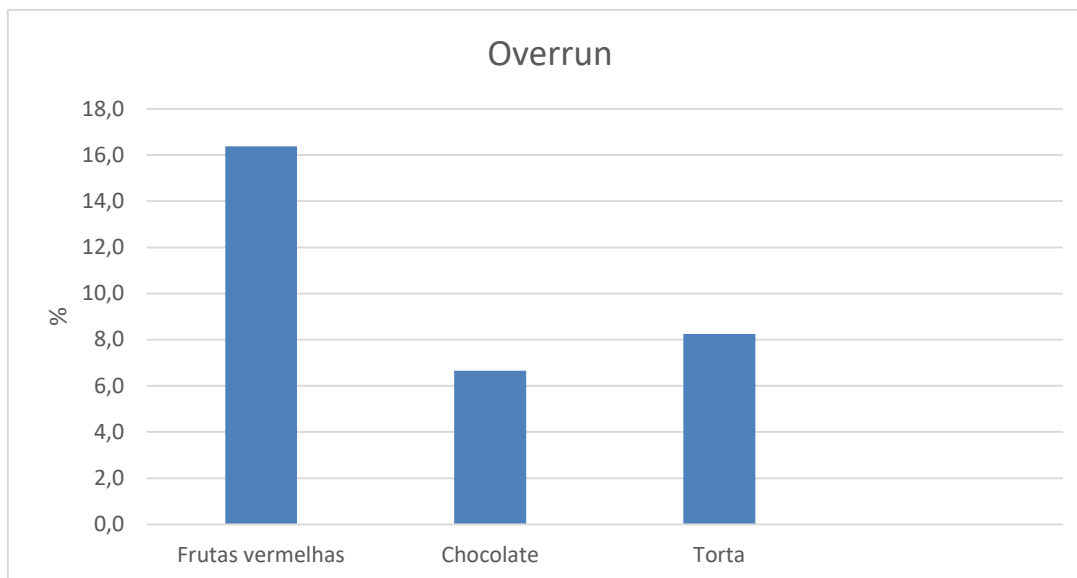


Figura 6: Análise do Overrun para as diferentes camadas da torta e para a torta completa.

5.1 Análise de textura

Foi realizada a análise de textura separadamente para as camadas da torta, devido a suas diferenças de formulação. Também por esse motivo é possível perceber os diferentes perfis de textura para a camada de frutas vermelhas (Figura 8), que não possui gordura adicionada em sua formulação e para a camada de chocolate (Figura 7), que possui gordura adicionada. Outro motivo para os picos nas curvas de textura do sorvete de frutas vermelhas pode estar relacionado a presença de pedaços de frutas e de sementes nessa camada da torta, onde o equipamento necessitou adicionar mais peso para cortar as sementes.

A diferença que existe entre os picos de peso e às inclinações das diferentes curvas para o mesmo sabor se dá devido ao derretimento natural do sorvete que ocorreu durante o experimento, com o passar do tempo o sorvete foi derretendo e como consequência a força necessária para cortar a torta foi diminuindo.

Para a camada de chocolate a força necessária para cortar a torta foi máxima em aproximadamente 3,1 kg e com 22,7 mm de profundidade. Já para a camada de frutas vermelhas o peso máximo necessário para cortar a torta foi de 1,62 kg e com 9,10 mm de profundidade.

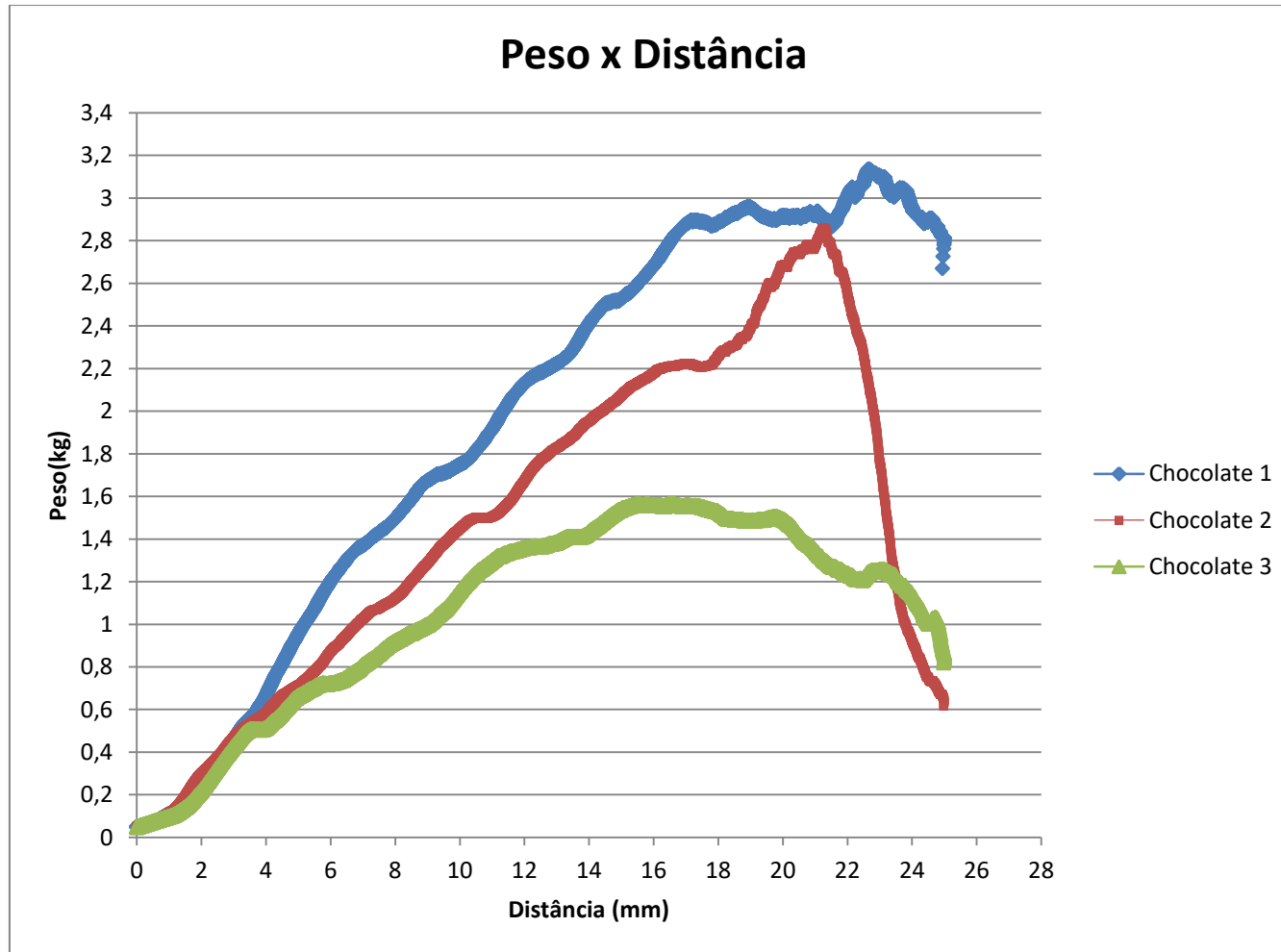


Figura 7: Gráfico obtido das medições de peso em kg por milímetro para a camada de sorvete de chocolate.



Figura 8: Gráfico obtido pelas medições de peso em kg por milímetro para a camada de sorvete de frutas vermelhas

5.2 Análise de Cor

Foi realizada a análise de cor em triplicata e os dados obtidos estão apresentados na Tabela 4, onde a variável L indica a luminosidade, a indica a faixa que vai do vermelho até o verde e b indica a faixa que vai do amarelo até o azul. Os resultados deste trabalho apresentaram uma tendência maior da variável a para o vermelho no sorvete de frutas vermelhas e da variável b para o amarelo para o sorvete de chocolate.

Crizel *et al* (2014) obtiveram valores de L, a e b de 76,40, 2,29 e 8,80 respectivamente, para sorvete de limão adicionado de fibra de laranja como substituto de gordura. Esses dados estão de acordo com os encontrados neste trabalho, pois por apresentar uma coloração mais escura, tanto para o sorvete de chocolate quanto para o sorvete de frutas vermelhas, seus valores de L estavam maiores que o do sorvete de limão, que por apresentar coloração mais clara apresentou valor de L maior.

Silva (2013) analisou a cor dos sorvetes de umbu e de umbu-cajá preparados com leite de cabra e obteve para o sorvete de umbu, cuja coloração natural da polpa é esverdeada, valores de L, a e b , 83,62, -0,79 e 17,86 respectivamente e para umbu-cajá, cuja coloração natural da polpa é alaranjada, os valores de 85,68, 1,74 e 33,82 para as variáveis L, a e b respectivamente.

Tabela 4: Resultados para análise de cor

	Frutas Vermelhas	Chocolate
L	27,28	33,29
a	18,49	13,39
b	6,53	12,03

5.3 Análise Sensorial

A aceitação de atributos traduz o grau de gostar ou desgostar dos diferentes atributos sensoriais. Os dados obtidos pela análise sensorial demonstraram que o produto foi bem aceito pelo consumidor, obtendo um índice de aceitação global superior a 80%. Analisando a Figura 9, percebe-se que os provadores avaliaram o

produto de forma positiva, porém o atributo odor apresentou menor aceitação (69,6%). O produto obteve índices satisfatórios para todos os demais atributos analisados: cor (86,2%), sabor (80,9%), sabor residual (78,2%), textura (82,2%) e aceitação global. (81,1%). A característica textura é de grande importância para sorvetes já que promove a sensação de preenchimento na boca e neste item pode-se observar que atingiu índices satisfatórios pelos provadores.

Eiki e colaboradores (2015) elaboraram um sorvete utilizando leite de soja e obteve 80% de aceitação para sorvete com psyllium, já para sorvete com adição de chia obteve um valor menor de aceitação, 65%. Ambrósio-Ungri e Akashi (2013) em análise sensorial para sorvete de cupuaçu com baixo teor de lactose, obtiveram notas médias de aceitação de 6,8 (75,5%) para sorvete com baixo teor de lactose e de 6,7 (74%) para sorvete sem lactose, utilizando leite de soja. Valores inferiores ao obtido neste trabalho, que apresentou nota de aceitação global de 7,8 (87%), o que indica que o sorvete com extrato de castanha foi bem aceito e que o leite de soja pode ter afetado a aceitação do produto final. Já Silva e Silva et al (2011) avaliaram a aceitação de sorvete de morango a base de extrato de soja e obtiveram 75% de aceitação para o produto.

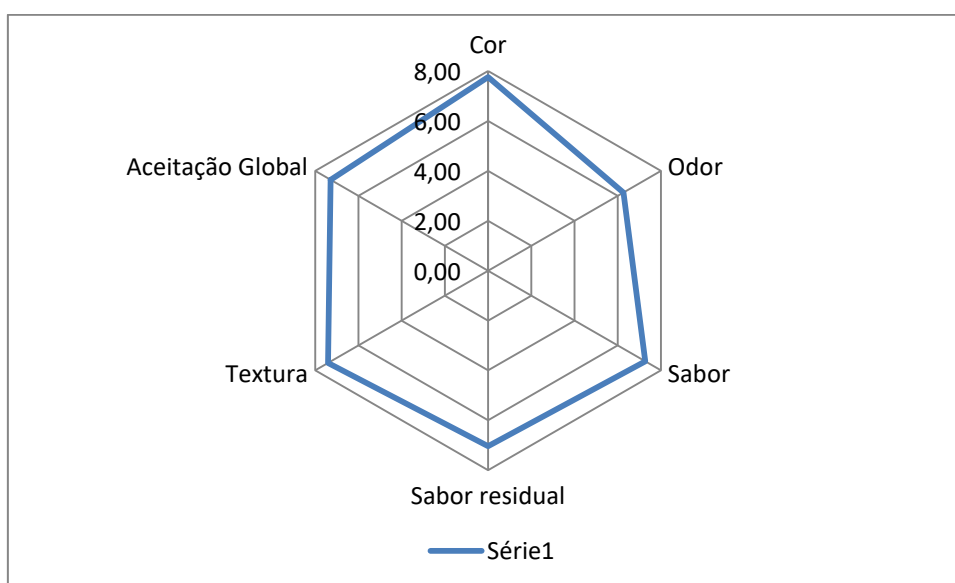


Figura 9: Valores médios dos atributos de uma torta de sorvete vegana submetida a análise sensorial de aceitação global.

6. CONCLUSÃO

A torta de sorvete vegana desenvolvida pode atender os públicos vegano, intolerantes a lactose e alérgicos à proteína do leite e foi aprovada sensorialmente obtendo aceitação em torno de 80% em todos os atributos, valor que a torna apta de ser produzida e comercializada.

A torta de sorvete apresentou composição centesimal dentro os parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira vigente e foi similar a outros produtos do gênero encontrados na literatura. Além disso, apresentou alto teor de fibras que proporciona apelo funcional ao produto.

Em relação às propriedades tecnológicas, a torta de sorvete vegana apresentou valores similares aos encontrados na literatura para sorvetes semelhantes aos formadores das camadas da torta.

Perspectivas futuras

Seria interessante realizar outras análises, como a quantificação de compostos fenólicos e de antocianinas, pois o produto pode possuir quantidades significativas desses compostos devido às matérias-primas utilizadas na sua fabricação.

O teste de derretimento é uma das análises realizadas em sorvetes e poderá ser realizada futuramente em cada um dos sabores da torta e da torta como um todo, pois como os sabores possuem teores de gordura diferentes poderá existir diferença entre o derretimento das camadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABATH, T. N. **SUBSTITUTOS DE LEITE ANIMAL PARA INTOLERANTES À LACTOSE**. Universidade de Brasília. Brasília. 2013.
- ABIS. **ABIS**. Disponível em: <<http://www.abis.com.br/>>. Acesso em: 13 Novembro 2016.
- AMBRÓSIO-UGRI, M. C. B.; AKASHI, S. Aceitação sensorial de sorvete de cupuaçu com baixo teor de lactose. **Revista Tecnológica**, Maringá, v. 22, p. 53-60, 2013.
- AOAC (1990). Official methods of analysis. 15th ed., vol 2. Association of Official Analytical Chemist, Arlington.
- ARBUCKLE, W. S. **Ice Cream**. Westport: The Avi Publishing Company, 1966.
- BAROKE, SIMONE. Euromonitor. **Euromonitor International**, 2016. Disponível em: <<http://blog.euromonitor.com/2016/04/does-lactose-free-dairy-have-a-future.html>>. Acesso em: 26 outubro 2016.
- BARONI, L. et al. Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, p. 279-286, 2007.
- BAUMAN, D. E.; GRIINAR, J.. Nutritional Regulation of Milk Fat Synthesis. **Annual Review of Nutrition**, 2003.
- BOFF, C. C. E. **Desenvolvimento de sorvete de chocolate utilizando fibra de laranja como substituto de gordura**. Universidade Federal do Rio grande do Sul. Porto Alegre. 2011.
- BRASIL FOOD TRENDS 2020. São Paulo: FIESP/ITAL, 2010
- BRASIL. Portaria n^o 379, de 26 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico referente a Gelados Comestíveis, Preparados, Pós para o Preparo e Bases para Gelados Comestíveis. Brasília, DF, 1999.
- BRASIL. RDC N^o 26, de 2 de Julho de 2015. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. RDC n^o 267, de 25 de setembro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis. Brasília, DF, 2003.
- BRASIL. RDC n^o 271, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA AÇÚCARES E PRODUTOS PARA ADOÇAR". Brasília, DF, 2005.
- BRASIL. RDC n^o 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA PRODUTOS DE VEGETAIS, PRODUTOS DE FRUTAS E COGUMELOS COMESTÍVEIS". Brasília, DF, 2005.
- BRASIL. RDC n^o 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Brasília, DF, 2012.

CAMPIDELLI, L. L. et al. EFEITOS DO ENRIQUECIMENTO DA SEMENTE DE CHIA (*Salvia hispanica*) NAS PROPRIEDADES DE SORVETE DE MIRTILO (*Vaccinium myrtillus*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 1962-1974, 2015. ISSN ISSN: 1981-3686.

CARDARELLI, R.; OLIVEIRA, J. D. CONSERVAÇÃO DO EXTRATO DE CASTANHA-DO-PARÁ. **Scientia Agricola**, v. 57, n. 4, p. 617-622, Outubro-Dezembro 2000.

CASHMAN, K. D. Milk minerals (including trace elements) and bone health. **International Dairy Journal**, v. 16, p. 1389-1398, 2006.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

CORRADINI, S. A. S. et al. Sensorial and fatty acid profile of ice cream manufactured with milk of crossbred cows fed palm oil and coconut fat. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 11, p. 6745-6753, 2014.

CRAIG, W. J. Health effects of vegan diets. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 89, p. 1627S-1633S, 2009.

CRIZEL, T. D. M. et al. Orange fiber as a novel fat replacer in lemon ice cream. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 32, n. 2, p. 332-340, Abril-Junho 2014. ISSN ISSN 0101-2061.

DA CUNHA, M. E. et al. Intolerância à Lactose e Alternativas Tecnológicas Intolerância. **Revista Ciências Biológicas Saúde**, Londrina, v. 10, n. 2, p. 83-88, Outubro 2008.

DA ROSA, N. P.; RÉVILLION, J. P.. Fatores estratégicos explorados pelas empresas processadoras de lácteos para inserir-se no mercado de bebidas à base de soja. **Ciência Rural**, Santa Maria. ISSN ISSN 0103-8478.

DE BIASE, G. et al. Dieta Vegetariana e Níveis de Colesterol e Triglicérides. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, p. 35-39, 2007.

DWYER, J. T. Health aspects of vegetarian diets. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 48, p. 712-738, 1988.

EFRAIM, et al. Influência da fermentação e secagem de amêndoas de cacau no teor de compostos fenólicos e na aceitação sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 142-150, Maio 2010. ISSN ISSN 0101-2061.

EIKI, et al. ACEITAÇÃO SENSORIAL DE SORVETE A BASE DE VEGETAIS. **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, v. 5, n. 4, p. 2569-2578, 2015. ISSN ISSN: 2237-0722.

EL-AGAMY. The challenge of cow milk protein allergy. **Small Ruminant Research**, p. 64-72, 2007.

EUROMONITOR International. **Euromonitor International**, 2013. Disponível em: <<http://blog.euromonitor.com/2013/12/gluten-free-lactose-free-and-other-popular-eating-trends-around-the-world.html>>. Acesso em: 26 outubro 2016.

FELBERG, I. et al. BEBIDA MISTA DE EXTRATO DE SOJA INTEGRAL E CASTANHA-DO-BRASIL: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, NUTRICIONAL E ACEITABILIDADE DO CONSUMIDOR. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 163-174, 2004.

FENNEMA, O. R.; PARKIN, K. L.; DAMODARAN, S. **Química de alimentos de Fennema**. 4ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FROST, M. B. et al. Sensory measurement of dynamic flavour intensity in ice cream with different fat levels and flavourings. **Food Quality and Preference**, v. 16, n. 4, p. 305-314, 2005.

FUCHS, H. B. et al. "IOGURTE" DE SOJA SUPLEMENTADO COM OLIGOFRUTOSE E INULINA. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 175-181, Janeiro-Março 2005.

GASPARIN, F. S. R.; TELES, J. M.; ARAÚJO, S. D. C. ALERGIA À PROTEÍNA DO LEITE DE VACA VERSUS INTOLERÂNCIA À LACTOSE: AS DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 3, n. 1, p. 107-114, Janeiro/Abril 2010. ISSN ISSN 1983-1870.

GONÇALVES, A. A.; EBERLE, R. FROZEN YOGURT COM BACTÉRIAS PROBIÓTICAS. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 3, p. 291-297, Julho-Setembro 2008. ISSN ISSN 0103-4235.

GORINSTEIN, et al. Comparative content of total polyphenols and dietary fiber in tropical fruits and persimmon. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, Nova York, v. 10, p. 367-371, Junho 1999. ISSN ISSN: 0955-2863.

GUINARD, J. X. et al. Sugar and Fat Effects on Sensory Properties of Ice Cream. **JOURNAL OF FOOD SCIENCE**, v. 62, n. 5, 1997.

HALLER, B.; JEFFS, A. Vegan Ice cream with Similar Nutritional Value to dairy-based Ice Cream, 2009.

HAMINIUK, C. W. I. et al. Comportamento reológico de sistemas pécticos de polpas de frutas vermelhas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 1, p. 225-231, Janeiro-Março 2009. ISSN ISSN 0101-2061.

HAUG, ; HØSTMARK, T.; HARSTAD, O. M. Bovine milk in human nutrition – a review. **Lipids in Health and Disease**, Setembro 2007.

INNOCENTE, N.; COMPARIN, D.; CORRADINI, C. Proteose-peptone whey fraction as emulsifier in ice-cream preparation. **International Dairy Journal**, Udini, 12, Setembro 2002. 69-74.

JAEKEL, L. ; RODRIGUES, D. S.; DA SILVA, P. Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 2, p. 342-348, Abril-Junho 2010. ISSN ISSN 0101-2061.

KEY, ; DAVEY, ; APPLEBY, N. Health benefits of a vegetarian diet. **Proceedings of the Nutrition Society**, p. 271-275, 1999.

KEY, T. J.; APPLEBY, P. N.; ROSELL, M. S. Health effects of vegetarian and vegan diets. **Proceedings of the Nutrition Society**, p. 35-41, 2006. ISSN DOI:10.1079/PNS2005481.

KIM, L. Veganismo.org. **Veganismo**. Disponível em: <<http://www.veganismo.org.br/>>. Acesso em: 16 Novembro 2016.

L, N.; MERCHANT, S. U. Stabilizer Blends and their importance in Ice cream Industry - A Review. **New Zealand Food Magazine**, 2006.

MUNIZ, L. C. et al. Fatores de risco comportamentais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. **Saúde Pública**, 2012.

NESTLE. **Nestlé Brasil Ltda**, 2014. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/site/marcas/la_frutta/LaFrutta_Potes/lafrutta_morango_framboesa.aspx>. Acesso em: 27 Outubro 2016.

NOGUEIRA, A. G.; CANNIATTI-BRAZACA, G. DISPONIBILIDADE DE CÁLCIO EM LEITES INTEGRAL E DESNATADO ADICIONADOS DE FRUTAS, CAFÉ E ACHOCOLATADO. **Boletim do Centro de Pesquisa do Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 213-228, Julho-Dezembro 2008.

OLIVEIRA, K. H. **Comportamento Reológico de Diferentes Tipos de Sorvetes**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 65. 2005.

PEREIRA, C. **PROPRIEDADES FUNCIONAIS DE SORVETE DE MORANGO DIET COM ADIÇÃO DA ENZIMA LACTASE E TRANSGLUTAMINASE OTIMIZADA ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE DE RESPOSTA**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2014.

PRINDIVILLE, E. A.; MARSHALL, R. T.; HEYMANN, H. Effect of Milk Fat on the Sensory Properties. **Journal of Dairy Science**, 1999.

RECHSTEINER, M. S. **DESENVOLVIMENTO DE AMIDOS FOSFATADOS DE BATATA-DOCE E MANDIOCA E APLICAÇÃO COMO SUBSTITUTOS DE GORDURA EM SORVETES**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO". Botucatu. 2009.

RODRIGUES, et al. ELABORAÇÃO DE SORVETE SABOR CHOCOLATE COM TEOR DE GORDURA REDUZIDO UTILIZANDO SORO DE LEITE EM PÓ. **Vetor**, Rio Grande, v. 16, p. 55-62, 2006.

RUBY, M. B. Vegetarianism. A blossoming field of study. **Appetite**, v. 58, p. 141-150, 2012.

SABATIN, R. et al. COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E MINERAL DA ALFARROBA EM PÓ E SUA UTILIZAÇÃO NA ELABORAÇÃO E ACEITABILIDADE EM SORVETE. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 129-136, Janeiro-Março 2011. ISSN ISSN 0103-4235.

SCAPAGNINI, G. Cocoa Bioactive Compounds: Significance and Potential for the. **Nutrients**, p. 3202-3213, 2014.

SHARMA, S. et al. Structure and function of proteins involved in milk allergies. **Journal of Chromatography B**, p. 183-187, Outubro 2001.

SILVA E SILVA, A. C. A. et al. SORVETE DE MORANGO À BASE DE EXTRATO DE SOJA. **Saúde e Ambiente**, Duque de Caxias, v. 6, n. 2, p. 46-50, Julho-Dezembro 2011.

SILVA JUNIOR, E. D.; LANNES, S. C. D. S. Effect of different sweetener blends and fat types on ice cream properties. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 31, n. 1, p. 217-220, Janeiro-Março 2011. ISSN ISSN 0101-2061.

SILVA, A. D. O. **ELABORAÇÃO DE SORVETE E IOGURTE DE LEITE DE CABRA COM FRUTOS DO SEMIÁRIDO**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. Campina Grande. 2013.

SOCIEDADE Vegana. **Sociedade Vegana**, 2011. Disponível em: <<http://sociedadevegana.org/>>. Acesso em: 16 Novembro 2016.

SOCIEDADE Vegetariana Brasileira. **svb.org**, 2014. Disponível em: <<http://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e>>. Acesso em: 28 Setembro 2016.

TIMM, F. **Fabricacion de los helados**. Zaragoza: Acribia, 1989.

TORTA de Sorvete. **Torta de Sorvete**. Disponível em: <<http://www.tortadesorvete.com.br/pontos-venda-torta-de-sorvete.php>>. Acesso em: 09 Novembro 2016.

UNICAMP. TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**, 2011. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 21 Novembro 2016.

VASCONCELOS, C. D. et al. PROCESSAMENTO E ACEITABILIDADE DE PÃES DE FORMA A PARTIR DE INGREDIENTES FUNCIONAIS:FARINHA DE SOJA E FIBRA ALIMENTAR. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 17, n. 1, p. 43-49, Janeiro-Março 2006. ISSN ISSN 0103-4235.

VEGANISMO. **Veganismo**. Disponível em: <<http://www.veganismo.org.br/>>. Acesso em: 16 Novembro 2016.

VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. ANÁLISE QUÍMICA DO LEITE DE BÚFALA EM COMPARAÇÃO AO LEITE DE VACA. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 51, n. 1, p. 131-137, Janeiro-Abril 1994.

ANEXOS

ANEXO A- Resolução RDC nº 3, de 15 de janeiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico sobre Aditivos Aromatizantes.

ANEXO B -

Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.