

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS

Daiane Palma Cielo

**DESENVOLVIMENTO DE IOGURTE ADICIONADO DE GELEIA DE PÉTALAS
DE ROSAS: PERSPECTIVAS SENSORIAL E ESTUDO DE CONSUMIDORES**

Santa Maria, RS
2018

Daiane Palma Cielo

**DESENVOLVIMENTO DE IOGURTE ADICIONADO DE GELEIA DE PÉTALAS
DE ROSAS: PERSPECTIVAS SENSORIAL E ESTUDO DE CONSUMIDORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciência e Tecnologia em Alimentos**.

Orientadora: Dr^a. Neila Silvia Pereira dos Santos Richards
Coorientador: Dr. Heber Rodrigues

Cielo, Daiane

DESENVOLVIMENTO DE IOGURTE ADICIONADO DE GELEIA DE
PÉTALAS DE ROSAS: PERSPECTIVAS SENSORIAL E ESTUDO DE
CONSUMIDORES / Daiane Cielo.- 2018.

53 p.; 30 cm

Orientadora: Neila Silvia Pereira dos Santos Richards
Coorientador: Heber Rodrigues
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós
Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, RS, 2018

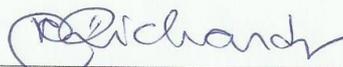
1. Iogurte 2. Whey protein 3. Flores comestíveis 4.
Check-all-that-apply 5. Representação social I. Silvia
Pereira dos Santos Richards, Neila II. Rodrigues, Heber
III. Título.

Daiane Palma Cielo

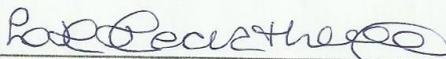
**DESENVOLVIMENTO DE IOGURTE ADICIONADO DE GELEIA DE PÉTALAS
DE ROSAS: PERSPECTIVAS SENSORIAL E ESTUDO DE CONSUMIDORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ciência e Tecnologia em Alimentos**.

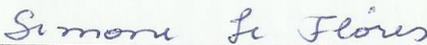
Aprovado em 27 de setembro de 2018:



Neila Silvia Pereira dos Santos Richards, Dr.^a. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)



Luisa Helena Rychcki Hecktheuer, Dr.^a. (UFSM)



Simone Hickmann Flôres, Dr.^a. (UFRGS)

RESUMO

DESENVOLVIMENTO DE IOGURTE ADICIONADO DE GELEIA DE PÉTALAS DE ROSAS: PERSPECTIVAS SENSORIAL E ESTUDO DE CONSUMIDORES

AUTOR: Daiane Palma Cielo

ORIENTADOR: Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

Os consumidores têm se tornado cada vez mais conscientes com a alimentação, e que a mesma está interligada com um estilo de vida saudável e equilibrada. A procura por uma alimentação nutricionalmente balanceada tem como objetivo a manutenção da saúde e de prevenção de doenças, isso tem ocasionado um maior interesse pela população, ocorrendo à busca por alimentos que proporcionem efeitos que promovam à saúde através de seus benefícios. O iogurte é um dos produtos lácteos fermentados que possuem uma grande relevância econômica para o Brasil, além de ser um produto mundialmente popular e possuir um ótimo valor nutricional. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de iogurte proteico adicionado de geleia de pétalas de rosas. Inicialmente investigou-se a percepção sensorial dos consumidores brasileiros sobre flores comestíveis, informação e a atitude das duas condições, nas quais as expressões indutoras para os termos de associação livre de palavras foram: um “alimento feito com flores” e “iogurte feito com flores”. Para alcançar esse objetivo, termos de associação livre de palavras foi aplicado. Um total de 549 consumidores participaram deste estudo. Posteriormente, foram elaborados iogurtes com duas diferentes concentrações de *whey protein*: 10% sendo identificado como Tratamento 1 (T1) e 12% Tratamento 2 (T2) para cada 100 mL de leite, sendo esses comparados com o Tratamento Controle (T3) desenvolvido sem adição de *whey protein*. Nas três formulações desenvolvidas a qualidade microbiológica foi analisada, sendo também caracterizados físico-quimicamente e realizado o acompanhamento da vida-de-prateleira durante 28 dias de armazenamento. Analisou-se acidez total, valor de pH, teor de proteína e cor. O método *check-all-that-apply* (CATA) foi aplicado com o intuito de buscar um elo direto com os consumidores. Os resultados mostraram uma atitude positiva para ambas as situações, e os consumidores associaram produtos alimentares feitos com flores a "cuidados de saúde", enquanto o núcleo central de iogurte feito com flores refletiu a condição inovadora deste produto. As análises microbiológicas indicaram ausência de coliformes totais, termotolerantes, bolores e leveduras e *Salmonella* sp. durante os 28 dias de armazenamento. Durante o período de estocagem observou-se, como esperado, um aumento da acidez total e diminuição do valor de pH para todos os iogurtes. Os resultados das análises do teor de proteínas dos tratamentos T1 e T2, ficaram em torno de 13% e 14%, respectivamente, ambos podendo ser considerados alimentos fonte de proteínas. No aspecto sensorial, a adição de *whey protein* prejudicou a textura dos iogurtes desenvolvidos, pois quanto maior a concentração, mais consistente e grumoso era o produto. O tratamento T3, que não possuía *whey protein* foi o apresentou melhor *performance* nos quesitos dos descritores sensoriais.

Palavras-chave: Iogurte. *Whey protein*. Flores comestíveis. *Check-all-that-apply*. Representação social.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF YOGURTE ADDED OF ROSES PET JELLY: SENSORIAL PERSPECTIVE AND CONSUMER STUDY

AUTHOR: Daiane Palma Cielo

ADVISOR: Neila Silvia Pereira dos Santos Richards

Consumers have become increasingly aware of food, and that it is intertwined with a healthy and balanced lifestyle. The search for a nutritionally balanced diet has the objective of maintaining health and preventing diseases, this has caused a greater interest by the population, occurring to the search for foods that provide health promoting effects through their benefits. Yogurt is one of the fermented dairy products that have great economic relevance for Brazil, as well as being a world-popular product and possessing great nutritional value. In this context, the present work aimed at the development of protein yogurt added with rose petal jelly. Initially we investigated the sensorial perception of Brazilian consumers about edible flowers, information and the attitude of the two conditions, in which the expressions inducing for the words free association terms were: a "food made with flowers" and "yoghurt made with flowers". To achieve this goal, terms of free association of words were applied. A total of 549 consumers participated in this study. Subsequently, yogurts were elaborated with two different concentrations of whey protein: 10% being identified as Treatment 1 (T1) and 12% Treatment 2 (T2) for each 100 mL of milk, being these compared to the Control Treatment (T3) developed without addition of whey protein. In the three formulations developed the microbiological quality was analyzed, being also characterized physico-chemically and carried out the shelf-life monitoring during 28 days of storage. Total acidity, pH, protein content and color were analyzed. The check-all-that-aplly (CATA) method was applied in order to seek a direct link with consumers. The results showed a positive attitude towards both situations, and consumers associated flower-based food products with "health care," while the central core of yoghurt made with flowers reflected the innovative condition of this product. Microbiological analyzes indicated the absence of total coliforms, thermotolerantes, molds and yeasts and Salmonella sp. during the 28 days of storage. During the storage period, it was observed, as expected, an increase in total acidity and a decrease in the pH value for all yogurts. The results of the analysis of the protein content of the treatments T1 and T2, were around 13% and 14%, respectively, both of which can be considered protein source foods. In the sensorial aspect, the addition of whey protein impaired the texture of the developed yoghurts, because the higher the concentration, the more consistent and lumpy the product. The T3 treatment, which did not have whey protein, was the one that presented better performance in the queries of the sensorial descriptors.

Keywords: Yogurt. *Whey protein*. Edible flowers. *Check-all-that-aplly*. Social representation.

LISTA DE FIGURAS

Manuscrito 1

Figura 1 – Representação dos tratamentos e dos descritores da primeira e segunda dimensão na análise de correspondência múltipla das questões CATA.....40

LISTA DE TABELAS

Manuscrito 1

Tabela 1 – Formulações e produção dos iogurtes proteicos e adicionado de geleia de rosas. Santa Maria, RS, 2018.....	36
Tabela 2 – Frequência de menção dos descritores CATA pelos consumidores de iogurtes proteicos e adicionados de geleia de rosas. Santa Maria, RS, 2018.....	37
Tabela 3 – <i>Shelf life</i> dos iogurtes com iogurtes proteicos e adicionados de geleia de rosas. Santa Maria, RS, 2018.....	38
Tabela 4 – Médias e desvio padrão dos parâmetros de cor L^* , a^* , b^* , C^* e h° dos iogurtes proteicos e adicionados de geleia de rosas durante 28 dias de estocagem a $4\pm 2^\circ\text{C}$. Santa Maria, RS, 2018.....	39

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	49
APÊNDICE B – INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL.....	51
APÊNDICE C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS.....	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO GERAL	12
1.1.1 Objetivos específicos	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR.....	13
2.2 FLORES COMESTÍVEIS.....	14
2.3 TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS.....	15
2.4 IOGURTE.....	17
2.5 <i>WHEY PROTEIN</i>	19
3. CAPÍTULO 1	21
EATING FLOWERS? EXPLORING ATTITUDES AND CONSUMERS' REPRESENTATION OF EDIBLE FLOWERS.....	21
4. CAPÍTULO 2	22
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE PROTEICO SABOR ROSAS.....	22
5. DISCUSSÃO GERAL	41
6. CONCLUSÃO GERAL	44
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	49

1 INTRODUÇÃO

A população nos últimos anos experimentou grandes transformações sociais que resultaram em mudanças no seu padrão de vida, incluindo a saúde e o consumo alimentar. Com isso, os consumidores, de uma forma geral, têm se tornado cada vez mais conscientes com a qualidade de vida, e que a mesma está diretamente conectada com uma alimentação adequada e equilibrada. A busca por uma alimentação nutricionalmente balanceada tem como intuito a manutenção da saúde e de prevenção de doenças, isso tem despertado um maior interesse pela população, ocorrendo uma maior busca por alimentos que proporcionem resultados positivos e auxiliem à saúde.

Segundo Vénica e Perotti (2015) e Vital e colaboradores (2015), a demanda por alimentos lácteos é sempre crescente. O iogurte e os produtos lácteos fermentados possuem uma grande relevância econômica para o Brasil, além disso são alguns dos alimentos mais populares do mundo, apresentam benefícios para a saúde, excelente valor nutricional, características específicas na avaliação sensorial e dispõem uma boa aceitabilidade do consumidor. É um produto que possibilita a adição de ingredientes opcionais em sua formulação, como ingredientes não lácteos, por exemplo, polpas de frutas para saborizar, e os ingredientes lácteos, como os concentrados proteicos do soro do leite, entre outros (BRASIL, 2007).

Alimentos com características específicas estão se tornando um nicho de mercado, entre eles, alimentos protéicos têm tido uma alta procura. Não somente atletas, mas consumidores praticantes de atividades físicas têm buscado produtos alimentícios promotores de bem-estar e saúde, com o objetivo de ganho de massa muscular, saciedade e benefícios nutricionais. Com isso, as indústrias têm ampliado o desenvolvimento de produtos específicos, pois o consumo tem beneficiado positivamente o mercado. Um exemplo prático é o crescimento da disponibilidade de iogurtes proteicos aos consumidores, proporcionando uma ingestão complementar de proteínas, além de ser uma alternativa saudável de consumo (BALDISSERA, et al., 2011; KRZEMINSKI, GROßHABLE, HINRICHS, 2011).

As pesquisas por matérias-primas naturais, com propriedades nutricionais benéficas e que não causem alterações sensoriais indesejáveis ao produto final, obtiveram destaque e tem despertado, significativamente, o interesse de indústrias e consumidores nos últimos anos. O uso de flores comestíveis na gastronomia para saborizar e enfeitar os pratos é realizado a

centenas de anos, podendo ser utilizada em diversos tipos de pratos, tanto doces como pratos salgados, além de saladas, entradas, mousses, geleias, bebidas, entre outros. Considerando que é crescente o consumo de flores comestíveis, existem muitos estudos que demonstram a presença de compostos fenólicos, flavonoides, caratenoides e antocianinas, conhecidos por terem alta capacidade antioxidante e atividade biológica. Portanto, o consumo de flores pode se tornar uma alternativa de ingrediente para saborizar produtos alimentícios (ROP et al., 2012; LIM, 2014).

Segundo Rodrigues e colaboradores (2015), nas últimas décadas a avaliação sensorial transcorreu dos métodos sensoriais descritivos tradicionais para métodos fundamentados no consumidor. Dessa forma, na atualidade, muitos métodos qualitativos aplicados na psicologia e em pesquisas de comercialização de alimentos tem se revelado eficazes e inovadores para a área de avaliação sensorial. Entre os métodos, a associação livre de palavras, além de ter a finalidade de descrever atitudes em relação ao alimento, permite também demonstrar as representações mentais dos consumidores, indicando o conhecimento compartilhado socialmente (ROZIN, KURZER, COHEN, 2002; SON et al., 2014).

Associado a métodos embasados nos consumidores, a ferramenta *check-all-that-apply* (CATA), é classificada como uma ferramenta de pesquisa sensorial do consumidor, *check-all-that-apply* (CATA), classifica-se como um método sensorial que auxilia na elaboração de perfis sensoriais rápidos e simples de produtos, com sua aplicação focada em estudos de consumo obtendo a percepção dos consumidores. Obteve notoriedade pela rápida citação das características sensoriais dos produtos avaliados pelos consumidores (ALEXI, et al., 2018).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolvimento de iogurte proteico adicionado de geleia de pétalas de rosas e caracterização sensorial por consumidores.

1.1.1.1 Objetivos específicos

- Estudo da percepção sensorial de flores comestíveis;
- Elaboração de iogurtes com *whey protein* adicionados de geleia de rosas;
- Determinar as características físico-químicas dos iogurtes desenvolvidos;
- Avaliação da qualidade microbiológica dos produtos desenvolvidos;
- Analisar sensorialmente os iogurtes desenvolvidos;
- Verificar *shelf life* do iogurte após a acidificação durante os 28 dias de armazenamento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

As influências culturais dos consumidores sobre as preferências e consumo alimentar estão fortemente interligadas, pois as condições geográficas, históricas e econômicas de uma cultura ou povo formam os padrões, gostos e regras sobre os alimentos. Dessa forma, o alimento ou a comida não apresenta somente a função de nutrir, pelo contrário, apresenta inúmeras aplicabilidades, como atuar na socialização das pessoas, contribuir para um senso de bem-estar individual, exercer efeito no desenvolvimento econômico e nas ligações culturais entre coletividades. Com isso, afirma-se que as preferências sobre os alimentos refletem também as origens sociais e culturais dos consumidores. Entretanto o processo de aceitação de um “novo alimento” ou “alimento não familiar” depende muito da diversidade de percepções culturais e padrões de consumo dos consumidores (WRIGHT, NANCARROW, KWOK, 2001; PIENIAK, et al., 2009).

Nos últimos anos os estudos sobre respostas de consumidores em relação a “novo alimento” ou “alimento não familiar” aumentou consideravelmente. Tourila e colaboradores (1998), em pesquisa realizada com consumidores dos Estados Unidos (EUA), verificaram a aceitação dos consumidores, abordando os efeitos das informações positivas sobre a origem, as propriedades nutricionais e o sabor sobre os “alimentos familiares” e os “alimentos não familiares”, os autores concluíram que a aceitação e a importância na escolha são complexas e apresentam muitos fatores, necessitando de mais pesquisas para determinar se a escolha de alimentos desconhecidos em ambientes de escolha natural é reforçada pela exposição. Neste estudo, foi também demonstrado, que os consumidores apresentaram características a neofobia alimentar em relação a “alimentos não familiares”.

A neofobia alimentar é um comportamento caracterizado pela rejeição ou recusa de alimentos, principalmente devido à sua natureza desconhecida (AMMANN, HARTMANN, SIEGRI, 2018). Alguns alimentos podem ser bem conhecidos em uma cultura em particular e, totalmente, desconhecidos em outra. Um exemplo prático disso é o consumo de insetos e flores. Alguns países, como México e China, o consumo de insetos é totalmente aceitável e está incluído na cultura e gastronomia local, ao contrário de países como Alemanha e Suécia,

no qual se observa uma baixa aceitação, apresentando, inclusive, um efeito no comportamento alimentar mais restrito, em que culturalmente não é muito difundido na cultura local (HARTMANN et al., 2015; SCHLUP, BRUNNER, 2018; PIHA et al., 2018). De maneira semelhante, ocorre com o consumo de flores comestíveis, porém são quase inexistentes pesquisas semelhantes relacionadas ao consumo de flores e consumidores.

2.2 FLORES COMESTÍVEIS

Na Idade Média já se praticava o consumo de flores, sendo muito comum na Europa, com destaque na Suíça e na França, além do continente asiático. Há registros que a 3000 a.C. os chineses já realizavam uma ampla diversidade de preparações, utilizando flores como ingredientes. Já, na Roma antiga, há informações precedentes que as flores de violetas e rosas eram consumidas em inúmeros pratos. O consumo de flores comestíveis não é muito popular na América do Sul, desta forma são inexploradas em algumas culturas deste continente. No Brasil, flores têm uma história comercial recente, e são na sua grande maioria utilizadas para ornamentação, mas começam a apresentar comercialização de flores comestíveis em alguns supermercados e estabelecimentos personalizados em produtos para gastronomia (MCGUFFIN, HOBBS, UPTON, 1997; AKI e PEROSA, 2002; GARZÓN e WROLSTAD, 2009; MLCEK e ROP, 2011).

A aplicação de flores comestíveis na culinária, além de proporcionar a beleza das cores, melhora a apresentação dos pratos, tornando-os mais refinados. Com isso podem acrescentar, textura e formas diversas associadas com o sabor suave e a delicadeza do aroma das flores comestíveis (CASHMORE, 2011; MLCEK e ROP, 2011; ROP et al., 2012; LOIZZO et al. 2016). A utilização frequente na gastronomia é em saladas, cremes, sopas, pizzas, canapés, geleias, sobremesas e bebidas, tanto em pratos doces quanto salgados (GARZÓN e WROLSTAD, 2009; LIM, 2014).

Estudos na China concluíram que as flores comestíveis trazem benefícios para a saúde dos que as consomem, pois apresentam grande quantidade de polifenóis, que são substâncias conhecidas por terem alta capacidade antioxidante e atividade biológica (XIONG et al., 2014). Assim, como as frutas e hortaliças, as flores comestíveis contêm inúmeros compostos com

propriedades antioxidantes, os quais podem ser mais efetivos e menos onerosos que suplementos sintéticos para resguardar o organismo contra enfermidades (PRATA, 2009).

Para Farias et al. (2012), as flores comestíveis além de possuírem a perfeição das formas e cores, apresentam também propriedades nutricionais e medicinais. As flores comestíveis mais conhecidas, por estarem com mais frequência na nossa culinária, são: couve-flor, brócolis, alcachofra e flor da abóbora, e outras várias espécies que também são comestíveis, como a begônia, calêndula, amor-perfeito, crisântemo, tulipa e a rosa.

A rosa é uma espécie originária da Ásia, sendo considerada uma das flores mais populares e mais cultivada mundialmente. Na era Vitoriana, as pétalas de rosas eram servidas na forma cristalizada. Na cultura gastronômica Árabe são muito consumidas em saladas, mousses ou combinada com frutas, cremes, geleias, sobremesas, compotas, chás e bebidas, além da utilização como enfeites em pratos e tortas (FELIPPE, 2004; PRATA, 2009; STANCATO, 2014).

As pétalas de rosa apresentam um sabor muito suave e oferecem um toque sofisticado a qualquer prato. Também apresentam propriedades nutricionais, ricas em vitaminas, tem efeito regenerador da pele e podem ser utilizadas para combater gripes e constipações, bem como problemas digestivos, liberando toxinas do organismo. Apresentam propriedades analgésicas, anti-inflamatórias, antipiréticas, calmantes, cicatrizantes e diuréticas (FELIPPE, 2004; PRATA, 2009; FRANZEN et al., 2016).

2.3 TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

No contexto da psicologia social a teoria das representações sociais são especialmente utilizáveis no desenvolvimento da compreensão do coletivo, pois as mesmas são construídas nas circunstâncias da comunicação e do social. Com isso, define-se representação social como o conjunto de elementos proferidos, sendo que esses elementos podem ser um conjunto de conceitos, frases ou sentenças, ideias, imagens, opiniões, atitudes, crenças e valores. A representação social é constituída por um sistema de elementos periféricos organizados em torno de um núcleo central (MOSCOVICI, 2001).

De acordo com Abric (2001), o núcleo central ou elemento central é considerado estável e consensual, compartilhado por todos, apresentando propriedades simbólicas e

situação de evidência e auxiliando no provimento de uma estrutura para interpretar e caracterizar novas informações. O núcleo central apresenta como funções principais, proporcionar a estrutura, a forma, a organização e o significado das representações sociais. Estão diretamente associados e determinados por situações históricas, sociológicas e ideológicas. Constituindo assim as bases comuns compartilhadas coletivamente do objeto nas representações.

O núcleo central das representações sociais está cercado pelos sistemas de elementos periféricos, e estes expressam experiências individuais e contextualizadas. Podem ser considerados como uma interface entre o sistema central e a realidade cotidiana de um grupo social, onde os indivíduos estão condicionalmente associados ao objeto de representação. Os elementos periféricos constituem as experiências e histórias passadas dos participantes, protegem o significado central das representações absorvendo novas informações ou eventos capazes de desafiar o núcleo central (LO MONACO, GUIMELLI, 2008; MOLINER, 2016).

Existem diversas formas de estudar as representações sociais, como, por exemplo, pelas técnicas de elucidação associativa, livre associação e termos livres de associação combinadas com classificação e medição atitudinal. Esta última técnica é utilizada para acessar "representações sociais", também pode-se utilizar como uma ferramenta na ciência sensorial (GÓMEZ-CORONA et al., 2016). As representações sociais são metodologias aproveitáveis para entender a aceitação do consumidor para novos alimentos, viabilizar evidências de que a representação social e as dimensões podem ser úteis para uma melhor compreensão do consumidor e da aceitação de novos alimentos (ONWEZEN, 2013).

Para Son e colaboradores (2014) e Rodrigues e colaboradores (2015), nos últimos anos a avaliação sensorial está em processo de mudanças dos métodos clássicos de avaliação sensorial para metodologias baseadas no consumidor. E, atualmente, vários métodos qualitativos utilizados na área da psicologia estão demonstrando ser eficientes e inovadores para a área de avaliação sensorial no âmbito da comercialização de alimentos. Entre os métodos utilizados, está a técnica de associação livre de palavras, além de ter utilidade na descrição de atitudes em relação ao alimento, também possibilita demonstrar as representações mentais dos consumidores. Essa função, também, pode ser um indicador de conhecimento socialmente compartilhado e, como tal, pode revelar representações sociais.

No entanto, a abordagem das pesquisas já existentes com a aplicação das representações sociais na área sensorial dos alimentos, estão sobre: inovação em alimentos orgânicos, o conceito de mineralidade do vinho, a complexidade do vinho, vinho e cultura e novas representações alimentares. Na maioria dos estudos a cultura que o indivíduo pertence se destaca como um componente essencial, na interpretação das representações que o indivíduo tem em relação a um objeto em particular. As influências culturais moldam o comportamento, orientando os gostos, indicando preferências para um determinado objeto (GÓMEZ-CORONA et al., 2016).

2.4 IOGURTE

Acredita-se que a origem do iogurte esteja vinculada aos povos nômades, pois os mesmos armazenavam o leite sempre nos mesmos recipientes, na qual foram selecionando uma microbiota que fermentava o leite e produzia um alimento de sabor agradável (ORDÓÑEZ, 2005).

O iogurte é um dos produtos lácteos mais consumido e muito popular mundialmente. Isso deve-se ao seu excelente valor nutricional e seus benefícios a saúde, também são conhecidos por suprimir a ingestão de alimentos a curto prazo e estimular os mecanismos conhecidos por sinal de saciedade, além das características da textura desempenharem um papel muito importante na avaliação sensorial e na aceitabilidade do consumidor (AZIZ e ANDERSON, 2007; DOMAGAŁA et al., 2013; e HAN, FU e ZHAO, 2015).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007, “entende-se por Leites Fermentados os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidas por coagulação e diminuição do pH do leite, ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de micro-organismos específicos” (BRASIL, 2007; BRASIL, 2017).

A mesma legislação Brasil (2007) define iogurte, como “o produto incluído na definição de leites fermentados cuja fermentação se realiza com cultivos protosimbióticos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, aos quais, de forma complementar, outras bactérias ácido-lácticas podem acompanhar devido à

sua atividade, que pode contribuir para a determinação das características do produto final”. Estes micro-organismos específicos devem ser viáveis, ativos e abundantes no produto final durante seu prazo de validade.

Há diversas variedades de iogurtes comercializados, e os mesmos estão classificados conforme seu estado físico na embalagem, com o teor de gordura (química), flavour e outros (fibras, deslactosado, etc.) e, por fim, se são adicionados ou não de frutas ou de aromatizantes. As características físicas são influenciadas pelo processo de fabricação e pela formulação (OLIVEIRA, 2009).

Segundo Ordóñez e colaboradores (2005), a tecnologia de produção de iogurtes batido compreende basicamente os seguintes procedimentos: padronização do teor de sólidos do leite, homogeneização, tratamento térmico, resfriamento até 40-45 °C, inoculação dos micro-organismos específicos, incubação a 40-45 °C durante até 5 h, resultando em um coágulo firme com o pH de 4,6 a 4,7, resfriamento em torno de 20 °C, quebra do gel, adição de polpa de frutas ou similares, envase e armazenamento refrigerado do produto final.

O iogurte pode apresentar consistência firme, pastosa, semi-sólida ou líquida, cor branca ou de acordo com a substância alimentícia e/ou corante adicionado. Seu odor e sabor devem ser característicos ou de acordo com a substância alimentícia e/ou substância aromatizante/saborizante adicionada. Deve apresentar acidez (g de ácido láctico/100g) variando de 0,6 a 1,5 e a contagem de bactérias lácticas totais deve ser de no mínimo 10^7 UFC/g durante todo o período de validade (BRASIL, 2007).

Para Sodini, Montella e Tong (2005) e Damin e colaboradores (2009), na fabricação do iogurte, o teor de sólidos do leite é aumentado, sendo esse processo utilizado para enriquecer o leite antes da fermentação, com o propósito de melhorar as características físicas e sensoriais do produto (consistência, viscosidade e atributos sensoriais, como o sabor e aroma). Com isso, as indústrias de produtos lácteos, para garantir uma textura adequada realizam a adição de ingredientes ao leite, como por exemplo, leite em pó integral ou desnatado, concentrado protéico de soro de leite e caseinatos. Isto faz com que melhore a sensação bucal do iogurte, além de sere importante critério de aceitação por parte dos consumidores (MATUMOTO-PINTRO, 2011).

2.5 WHEY PROTEIN

O soro do leite é um subproduto oriundo da fabricação do queijo na indústria de laticínios, gerado em grandes quantidades, pois, em média, para cada 10 litros de leite, 9 litros de soro são gerados. Apresenta um alto valor nutricional (aminoácidos essenciais, lactoferrina, β -lactoglobulina, α -lactoalbumina, glicomacropéptidos, imunoglobulinas, e minerais importantes, como o cálcio). Apesar do soro do leite ser um subproduto das indústrias de lácteos, é um ingrediente muito utilizado nos dias atuais, pois, agrega valor nutricional e de mercado, além de minimizar os problemas ambientais gerados pelo descarte nos rios e mananciais (BALDISSERA et al., 2011; GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, 2002; RICHARDS, 2002).

Existem tipos diferentes de soro do leite em pó disponíveis no mercado, podendo ser concentrado protéico de soro (WPC), isolado protéico de soro (WPI) ou hidrolisado protéico de soro (WPH). As características de cada um estão relacionadas com a técnica de processamento aplicado antes da etapa de secagem, tais como desmineralização, remoção de lactose, concentração da proteína de soro de leite ou de secagem simples (GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, 2002).

Segundo Matumoto-Pintro (2011) a composição do concentrado protéico de soro (WPC) confere interessantes propriedades funcionais, tais como agentes emulsionantes, na formação de espuma, no espessamento de água/gordura e propriedades gelificantes que fazem o produto interessante para utilização como um ingrediente alimentar melhorando a qualidade do produto elaborado.

Desde 1970, vários estudos têm sido realizados sobre o soro de leite na elaboração de iogurte, pois este processo envolve o aumento de teor de sólidos de leite total proporcionando uma melhor qualidade para o produto. O uso do concentrado protéico de soro (WPC) para elaboração de iogurtes fornece produtos aceitáveis e apresentam melhores propriedades de escoamento, ou seja, microestrutura mais homogênea e texturas mais suaves e mostram redução na sinérese (GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, 2002; MATUMOTO-PINTRO, 2011).

Conforme Baldissera e colaboradores (2011), produtos lácteos enriquecidos com proteína estão em ascensão, através de um nicho de mercado dominado pelas indústrias de suplementos proteicos para consumidores que se exercitam com o objetivo de ganho de massa muscular. Além dos benefícios sobre a síntese proteica muscular, os produtos lácteos proteicos

estão inserindo-se em áreas como a da saciedade e nutrição clínica. Com isso, produtos proteicos prontos para o consumo tem se favorecido, como todo o mercado funcional, dos avanços tecnológicos no estudo da estabilidade dos componentes, das mudanças no estilo de vida e na melhoria no sabor e textura dos novos produtos.

3 CAPÍTULO 1¹

Food Research International 100 (2017) 227–234



Contents lists available at ScienceDirect

Food Research International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodres

Eating flowers? Exploring attitudes and consumers' representation of edible flowers



H. Rodrigues^{a,*}, D.P. Cielo^b, C. Gómez-Corona^c, A.A.S. Silveira^b, T.A. Marchesan^b,
M.V. Galmarini^{d,e}, N.S.P.S. Richards^b

^a School of Food Engineering, Department of Food and Nutrition, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Rua Monteiro Lobato, 80, Barão Geraldo, Campinas, SP, Brazil

^b Department of Technology and Food Science, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Av. Roraima, n. 1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brazil

^c Sensory and Consumer Laboratory, Biotechnology Department, Universidad Autónoma Metropolitana, Av. San Rafael Atlixco No. 186, 09340 México City, Mexico

^d Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, The. Gral. Juan Domingo Perón 2158, C1040AAH CABA Buenos Aires, Argentina and

^e Universidad Católica Argentina, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Avenida Alicia Moreau de Justo 1500, C1107AFB CABA, Buenos Aires, Argentina

¹ Artigo publicado na revista Food Research International

4 CAPÍTULO 2²

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE PROTEICO SABOR ROSAS

D. P. Cielo¹; B. V. Araújo¹; C. C. Cechin¹ e N. S. P. S. Richards¹

¹*Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Brasil*

Resumo

Para a elaboração dos iogurtes proteicos, foram elaborados iogurtes com duas diferentes concentrações de *whey protein*: 10% sendo identificado como Tratamento 1 e 12% Tratamento 2 para cada 100 mL de leite, os quais foram comparados com o Tratamento Controle desenvolvido sem adição de *whey protein*. Os iogurtes (três tratamentos) foram avaliados quanto a qualidade microbiológica e caracterizados fisicoquimicamente. As análises físico-químicas de acidez total, valor de pH, teor de proteína e cor foram realizadas no acompanhamento do *shelf life*, durante 28 dias de armazenamento. A caracterização sensorial foi através do método *check-all-that-apply* (CATA). Os resultados obtidos nas análises microbiológicas indicaram ausência de coliformes totais, termotolerantes, bolores e leveduras e *Salmonella* sp. durante 28 dias de armazenamento, garantindo a segurança microbiológica dos iogurtes e estando de acordo com os parâmetros exigidos na legislação brasileira vigente para leites fermentados. Durante o período de estocagem observou-se um aumento da acidez e diminuição do pH para todos os iogurtes. Os resultados das análises do teor de proteínas dos tratamentos T1 e T2, ficaram em torno de 13% e 14%, respectivamente, podendo ser considerados alimentos fonte de proteínas. No aspecto sensorial, nos iogurtes adicionados de *whey protein* houve prejuízo na textura dos mesmos, pois quanto maior a concentração, mais consistente e grumoso era o produto. O tratamento T3, que não possuía *whey protein* foi o que mostrou melhor *performance* nos quesitos sensoriais analisados pelos consumidores.

Palavras chaves: Iogurte, *Whey protein*, *Check-all-that-apply* (CATA) e Rosas.

² Manuscrito em fase final de revisão, após o artigo será traduzido para o inglês e submetido à revista Food Research International. Configuração e formatação segundo as normas da revista.

36 1. Introdução

37 O iogurte é um produto lácteo fermentado amplamente consumido pela população, conhecido,
38 também, por possuir várias alegações de saúde e seus benefícios para a mesma. Apresenta
39 significativo valor nutricional, estimulação imunológica, digestibilidade, pode ser associado
40 ao esvaziamento gástrico retardado, afetando a regulação do apetite, além do agradável sabor
41 (Haug, Hostmark e Harstad, 2007; Serafeimidou, Zlatanos, Laskaridis e Sagredos, 2012;
42 Wolf, Vénica e Perotti, 2015; Nguyen; Kravchuk; Bhandari e Prakash, 2017). A elaboração
43 de iogurte pode ser realizada com diversos tipos de leite, até mesmo o leite reduzido de 90%
44 de lactose, também chamado de leite de alta digestibilidade ou deslactosado. Segundo estudo
45 realizado por Moreira et al. (2017), embora exista uma alta prevalência entre a população com
46 intolerância à lactose, a diversidade de produtos com níveis reduzidos de lactose ainda é baixa.
47 A busca por alimentos com características específicas está se tornando um nicho de mercado,
48 e um exemplo é a alta procura e consumo por alimentos proteicos. Não somente atletas, mas
49 consumidores praticantes de atividades físicas têm buscado produtos alimentícios promotores
50 de bem-estar e saúde, com o objetivo de ganho de massa muscular, saciedade e benefícios
51 nutricionais. Com isso, as indústrias procuram aumentar o desenvolvimento de produtos
52 específicos, pois o consumo tem beneficiado positivamente o mercado (Baldissera, Della
53 Betta, Penna, Dea Lindner, 2011; Krzeminski, Großhable, Hinrichs, 2011).

54 Estudos têm sido realizados sobre a adição de *whey protein* na elaboração de iogurtes, pois
55 este processo envolve o aumento de teor de sólidos totais no leite proporcionando uma melhor
56 qualidade ao produto. O uso do concentrado protéico de soro para elaboração de iogurtes
57 fornece produtos aceitáveis, apresentam textura mais homogênea com uma melhor aceitação
58 pelos consumidores (González-Martínez et al., 2002; Matumoto-Pintro, 2011).

59 A grande maioria das variedades de iogurtes disponíveis no mercado são adicionados de
60 agentes flavorizantes doces e artificiais para melhorar o sabor, mas alguns consumidores
61 preocupados com o seu bem-estar exigem alimentos que possuam ingredientes naturais, e que
62 além de saborosos apresentem benefícios para a saúde. Portanto, inovações de sabor são
63 importantes para estimular nichos de mercado com alternativas para o consumidor
64 (Thompson, Lopetcharat e Drake, 2007; Vijayalakshmi, Illupapalayam e Smith, 2014).

65 Considerando o atual interesse e consumo de Plantas Alimentícias Não Convencionais
66 (PANCs), o chamado paisagismo comestível, que é a conjugação de plantas com finalidade
67 alimentícia e de grande beleza ornamental, estando nesta categoria as flores comestíveis, como
68 por exemplo as rosas, que são muito utilizadas na cozinha árabe e podem ser consumidas em
69 geleias, saladas, sobremesas, chás e bebidas. Normalmente, é feita uma infusão inicial para

70 concentrar o sabor. As pétalas de rosa apresentam um sabor muito suave e oferecem um toque
71 sofisticado a qualquer prato. Também apresentam propriedades nutricionais, ricas em
72 vitaminas, tem efeito regenerador da pele e pode ser utilizada para combater gripes e
73 constipações, bem como problemas digestivos. Apresentam propriedades analgésicas, anti-
74 inflamatórias, antipiréticas, calmantes, cicatrizantes e diuréticas (Felippe, 2004; Prata, 2009;
75 Franzen et al., 2016).

76 As mudanças nos hábitos alimentares e comportamentais de consumidores impulsionam a
77 necessidade de desenvolver inovações em pesquisas, sendo primordiais os estudos
78 relacionando o desenvolvimento de produtos com ingredientes diferenciados e mais naturais.
79 No entanto, são quase inexistentes os estudos que associam flores comestíveis à produtos
80 lácteos. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi o desenvolvimento de iogurtes proteicos e
81 adicionado de geleia de pétalas de rosas, assim como avaliar as propriedades físico-químicas
82 durante 28 dias de armazenamento do produto a $4\pm 2^{\circ}\text{C}$, e ainda, verificar a aceitação sensorial
83 dos produtos desenvolvidos.

84 **2. Métodos**

85 *2.1 Matérias primas*

86 O experimento foi realizado nos laboratórios do Departamento de Tecnologia e Ciências dos
87 Alimentos (DTCA) do Centro de Ciências Rurais (CCR) da Universidade Federal de Santa
88 Maria – RS (UFSM), no período de julho de 2017 a janeiro de 2018.

89 Os iogurtes batidos foram desenvolvidos a partir de leite longa vida semidesnatado zero
90 lactose (Santa Clara®), *whey protein* concentrado 80% (Giroil®), fermento láctico probiótico
91 Bio Rich® (Chr Hansen) contendo culturas de *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* e
92 *Streptococcus thermophilus*, todos adquiridos no comércio local da cidade de Santa Maria,
93 RS. As pétalas de rosas (*Rosa x grandiflora* Hort) para a produção da geleia, foram adquiridas
94 na empresa Entre Ervas Indústria e Comércio de Chás, localizada na cidade de Santa Cruz do
95 Sul, RS.

96 *2.2 Formulações dos iogurtes*

97 A Tabela 1 mostra as formulações e as condições de processamento dos iogurtes com baixo
98 teor de lactose, proteicos e adicionados de geleia de pétalas de rosas.

99 A quantidade mínima de *whey protein* utilizada nas formulações (10%) foi baseado na
100 legislação para que esta concentração atendesse a informação nutricional complementar em
101 relação ao conteúdo de proteínas (Brasil, 2012), ou seja, para considerar o atributo “alimento
102 fonte”, o mínimo de 6 g de proteínas em 100 mL deve ser adicionado. Após a fermentação, os
103 produtos foram resfriados até 10 °C e adicionados de 8 g de geleia de rosas, preparada à base

104 de pétalas de rosas, açúcar, pectina cítrica e ácido cítrico, de acordo com as orientações de
105 Richards e Jiménez (2017).

106 *2.3 Análise sensorial*

107 A análise sensorial foi realizada após terem sido obtidos os resultados dos critérios
108 microbiológicos das amostras. Este estudo obteve aprovação junto ao Comitê de Ética em
109 Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Maria, sob protocolo n°
110 56769116.9.0000.5346. Os provadores não treinados (n=100) foram recrutados localmente,
111 em caráter totalmente voluntário, sendo informados verbalmente e por meio do Termo de
112 Consentimento Livre e Esclarecido dos objetivos, benefícios e riscos da participação na
113 pesquisa (APÊNDICE A). Foi aplicado o teste CATA (*Check-all-that-apply*), no qual os
114 provadores marcaram os termos descritores que identificavam estar relacionados aos atributos
115 de cor, odor, sabor, textura e aparência de cada amostra. Os provadores foram convidados a
116 preencher um questionário com 22 descritores relacionados com as características sensoriais
117 dos iogurtes (APÊNDICE B). Esses termos foram baseados em estudos sobre descritores
118 sensoriais de produtos lácteos (Castura, Antunez, Gimenez e Ares, 2016; Esmerino et al.,
119 2017; Farah, Araujo e Melo, 2017), em sessões específicas com um grupo de painelistas
120 sensoriais que elegeram e delimitaram os descritores que melhor descrevessem as amostras a
121 serem avaliadas. No final os termos escolhidos para descrever o iogurte consistiram em cor
122 (esbranquiçada, agradável e desagradável), odor (ácido, azedo, agradável, desagradável e odor
123 de rosas), sabor (adstringente, ácido, doce e sem gosto), textura (consistente, viscosa,
124 grumosa, pegajosa, encorpada e aerada) e aparência (ruim, estranha, ideal e sem brilho). Esses
125 descritores foram utilizados para caracterizar o perfil sensorial dos iogurtes.

126 Estes receberam em cada teste sensorial 25 mL de iogurte a temperatura de 5 ± 2 °C, servidos
127 em copinhos plásticos descartáveis e codificados com números aleatórios de três dígitos e
128 apresentados de forma monádica e balanceada. Um copo de água mineral e biscoito água e sal
129 foram oferecidos entre as amostras, para eliminar o sabor residual na boca.

130 *2.4 Análises físico químicas e shelf life*

131 As análises da caracterização físico-química foram executadas em triplicata 24 horas após a
132 fabricação dos iogurtes, constituindo-se em: umidade, cinzas, proteína, acidez, pH e cor. As
133 análises físico-químicas realizadas no acompanhamento do *shelf life*, dias 1, 7, 14, 21 e 28,
134 dos produtos foram acidez, pH, proteína e cor.

135 As análises dos teores de umidade, cinzas e proteína total dos iogurtes foram realizadas de
136 acordo com os protocolos da AOAC 925.45.D, 945.46 e 991.20, respectivamente (AOAC,

137 2005). A análise de acidez foi determinada pelo método nº 947.05 AOAC (2005), e o pH foi
 138 mensurado utilizando-se potenciômetro digital modelo DM -22 (Digimed, São Paulo, Brasil).
 139 A determinação da cor das amostras de iogurtes foi realizada com o aparelho colorímetro
 140 Minolta Chroma Meter (CM600, Konica Minolta, Osaka, Japão), ajustado para operar com
 141 iluminante D65 e ângulo de 10° e previamente calibrado. A escala CIELAB foi empregada
 142 para medir os valores dos parâmetros L^* , a^* e b^* , onde o parâmetro L^* representa a
 143 luminosidade que varia de preto (0) para branco (100), a^* representa a variação da coloração
 144 da amostra de vermelho (+) para verde (-) e b^* representa a variação da coloração de amarelo
 145 (+) para azul (-). O croma (C^*) é o índice de saturação ou intensidade da cor, enquanto o
 146 ângulo de tonalidade (h°) se pode estimar a cor observável e é definido como o ângulo 0 fixado
 147 no eixo horizontal com $+a^*$ (vermelho), 90° é $+b^*$ (amarelo), 180° é $-a^*$ (verde), e 270° é $-b^*$
 148 (azul). Para o cálculo dos ângulos de matiz (h°) e croma (C^*), foi utilizado as seguintes
 149 equações: $h^\circ = \tan^{-1} \frac{a^*}{b^*}$ (equação 1) $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ (equação 2)

150 Onde a^* e b^* são coordenadas de cromaticidade (Ramos e Gomide, 2012). Aproximadamente
 151 5 mL de amostra foi colocada em placa de petri de vidro, tamanho 100 x 15 mm sobre fundo
 152 branco. Para cada amostra de iogurte, a leitura ocorreu em três pontos diferentes da placa de
 153 petri, em triplicata, os resultados foram expressos como médias, sendo posteriormente
 154 submetidas a análise estatística.

156 Para a averiguação da inocuidade dos produtos foram realizadas as análises microbiológicas
 157 de acordo com as exigências da Resolução nº 12 de 2001 (Brasil, 2001) e a Instrução
 158 Normativa nº 46 de 2007 (Brasil, 2007), para critérios microbiológicos de leites fermentados.
 159 As análises foram realizadas semanalmente durante 28 dias e compreenderam a contagens de
 160 coliformes/g (35 °C), coliformes termotolerantes/g (45 °C), bolores e leveduras/g e *Salmonella*
 161 sp., de acordo com as metodologias propostas pela APHA (2001).

162 2.5 Análise estatística

163 Na análise sensorial do teste CATA (*check-all-that-apply*) os dados foram inicialmente
 164 submetidos a determinação da existência de diferenças significativas ($p < 0,05$) percebidas
 165 pelos consumidores, entre os tratamentos para cada um dos descritores, pelo teste de Qui-
 166 quadrado. Também foram determinadas as frequências de citação de cada descritor através da
 167 contagem do número de consumidores que mencionaram cada atributo para descrever os
 168 tratamentos. Com o intuito de obter uma representação bidimensional dos tratamentos
 169 aplicou-se uma Análise de Componente Principal (ACP). Esta análise fornece um mapa

170 sensorial dos tratamentos, permitindo determinar as semelhanças e diferenças entre amostras
171 assim como as características sensoriais que caracterizam com os seus descritores sensoriais.
172 Os resultados da composição físico-química foram analisados através de estatística descritiva,
173 com o delineamento experimental inteiramente casualizado e três repetições. Os dados foram
174 submetidos à análise de varância (ANOVA) univariada e suas médias comparadas pelo Teste
175 de Tukey ao nível de 5% de significância. Todos os dados foram avaliados com auxílio do
176 programa estatístico SAS® *System for Windows*TM versão 9.2 (SAS Institute Inc., Cary – NC,
177 USA).

178 **3. Resultados e Discussão**

179 *3.1 Análise sensorial*

180 A Tabela 2 apresenta as frequências de cada descritor no teste CATA que foi indicado pelos
181 consumidores para os tratamentos. Verificou-se que para os todos os tratamentos analisados, o
182 termo agradável descreveu os atributos de cor e odor, e para o atributo aparência o descritor
183 ideal foi o mais mencionado. Com isso, esses atributos sensoriais relacionados com a visão e
184 olfato provocaram uma resposta positiva dos consumidores, aumentando, desse modo, a
185 frequência dos mesmos e reduzindo a frequência de atributos considerados negativos, como
186 desagradável e ruim. Este resultado é indicativo que o efeito visual e olfativo dos iogurtes de
187 rosas apresentou menção positiva. Em estudo realizado por Lezaeta, Bordeu, Naes e Varela
188 (2017) sobre a exploração da percepção dos consumidores de vinho, resultados semelhantes
189 foram encontrados com relação aos atributos sensoriais relacionados ao odor e sabor, a pesquisa
190 demonstrou maiores frequências de citações em relação ao agradável aroma e sabor dos vinhos,
191 considerado também atributos positivos na percepção sensorial do estudo.

192 Para a caracterização dos descritores do tratamento T1 os atributos mais citados foram sabor
193 doce, textura grumosa, e no tratamento T2 os descritores com maior menção para descrever
194 foram sabor adstringente e textura consistente. Com relação aos descritores grumosa e
195 consistente, termos esses utilizados para descrever a textura dos tratamentos T1 e T2, pode ser
196 justificado pela adição de *whey protein* nas formulações, observa-se também que o descritor
197 consistente foi o termo que caracterizou a textura do tratamento T2, o qual possui maior
198 concentração de *whey protein*. Aspecto esse a ser considerado, pois quanto maior a
199 concentração de *whey protein* presente na formulação, menor valor encontrado para o teor de
200 umidade e maior valor para o teor de cinzas. Para Cruz et al. (2013), em pesquisa efetuada sobre
201 a percepção do consumidor de iogurte probiótico, foram analisadas seis amostras de iogurtes,
202 sendo que duas amostras apresentavam uma quantidade de proteína superior em relação as
203 demais. Na percepção dos consumidores que participaram do estudo, a descrição para uma das

204 amostras com concentração proteica maior foram a presença de grãos e viscosidade,
205 demonstrando que produtos com concentração maior de proteína podem apresentar textura mais
206 consistente e viscosa até o aparecimento de grânulos.

207 No entanto, a caracterização dos descritores para o tratamento T3 foram sabor doce e textura
208 aerada, provavelmente o sabor doce pode ter ficado mais acentuado pela ausência de *whey*
209 *protein*, por ser o tratamento controle, e da mesma forma por ser caracterizada por textura
210 aerada, devido estar mais líquida que os demais tratamentos com adição de *whey protein*. Por
211 fim, foi verificado que os atributos de odor ácido, odor de rosas e aparência estranha e sem
212 brilho, apresentaram diferenças significativas ($p>0,05$) na associação com os tratamentos,
213 segundo o teste Qui-quadrado.

214 A análise de componente principal é apresentada na Figura 1, na qual os tratamentos e
215 descritores sensoriais na dimensão um e dois. É mostrado que 23,67% da variação da inércia
216 dos dados experimentais, sendo 12,66% na dimensão um e 11,01% na dimensão dois. Dessa
217 forma, verificou-se que os iogurtes foram separados no mapa sensorial em dois grupos distintos,
218 no primeiro grupo, a dimensão um ordenou o tratamento de acordo com a ausência de *whey*
219 *protein* na formulação T3, foi caracterizado por textura aerada. E no segundo grupo, mais
220 semelhantes, visto que apresentam nas suas formulações *whey protein* em concentrações
221 diferenciadas (T1 e T2), os tratamentos foram localizados na dimensão dois, sendo descritos
222 pelos termos odor e sabor agradável, textura grumosa e consistente.

223 No entanto, pode ser observado a relação entre a frequência de citação dos descritores pelos
224 consumidores e a análise de correspondência múltipla, pois no mapa sensorial ocorreu uma
225 confirmação com relação a descrição das características sensoriais dos iogurtes avaliados,
226 permitindo a identificação e caracterização dos atributos para cada tratamento. Contudo, os
227 tratamentos T1 e T2, apresentaram diferenças entre o tratamento T3 na característica sensorial
228 em relação ao atributo textura, pois os tratamentos T1 e T2 foram caracterizados por apresentar
229 textura grumosa e consistente, devido a presença de *whey protein* nas suas formulações e o
230 tratamento T3, caracterizou-se por textura aerada, pois o iogurte apresentava-se mais líquido
231 que as demais analisadas. Dessa maneira, para os tratamentos T1 e T2, os atributos sensoriais
232 relacionados ao paladar provocaram uma resposta negativa dos consumidores, pois os atributos
233 grumosa e consistente apresentam um efeito desfavorável a textura. Morell et al. (2015), em
234 estudo de descritores sensoriais para iogurtes adicionados de *whey protein*, as amostras que
235 possuíam adição de *whey protein* em suas formulações, foram descritos por possuir textura
236 espessa e densas, evidenciando que a adição de *whey protein* ressaltou as características
237 negativas para textura das amostras.

238 O tratamento T3, também foi observado uma característica diferenciada das demais, o sabor
239 doce foi elencado, isso pode ser por dois fatores, primeiro por não apresentar *whey protein* na
240 formulação, com isso acentuou o sabor doce da geleia de pétalas de rosas e o leite utilizado zero
241 lactose. Pois, a enzima beta galactosidase quebra a lactose em glicose e galactose, por sua vez
242 a glicose apresenta-se sensorialmente mais doce que a lactose, alterando o sabor do leite,
243 deixando- com um gosto mais adocicado. Com isso, o tratamento T3 apresentou em sua
244 caracterização sensorial, a descrição de mais atributos positivos quando comparado com a
245 descrição dos demais tratamentos.

246 Em estudo realizado por Rodrigues et al. (2017) sobre a percepção dos consumidores de flores
247 os resultados mostraram uma atitude positiva para o consumo de flores comestíveis, associando
248 alimentos elaborados com flores a elementos como agradável, natural e a promoção de saúde.
249 A resposta dos consumidores para iogurte feito com flores refletiu a condição inovadora deste
250 produto.

251 3.2 Análises físico químicas e shelf life

252 A formulação de iogurte sem adição de *whey protein* (T3) analisada neste estudo apresentou
253 maior média (88,36%) para o teor de umidade ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$), diferindo ($p < 0,05$) estatisticamente
254 dos demais tratamentos, T1 e T2, com teor de umidade ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$) de 76,67% e 75,19%,
255 respectivamente. A adição de *whey protein* nos tratamentos T1 e T2 aumentou o teor de sólidos
256 e conseqüentemente diminuiu o teor de umidade, como era esperado. Resultados semelhantes
257 para os teores de umidade foram encontrados por Karnopp et al. (2017), no estudo da qualidade
258 de iogurtes orgânicos sobre as perspectivas sensoriais, nutricionais e funcionais.

259 No entanto, no teor de cinzas ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$) da matéria seca não houve diferença ($p > 0,05$) estatística
260 entre os tratamentos, variando entre 0,9167% no T1, 0,9433% no T2 e 0,8167% no T3. Outros
261 autores que adicionaram concentrado proteico do soro do leite em iogurtes desnatados,
262 encontraram resultados semelhantes aos teores de cinzas nas formulações estudadas, com
263 variações nos teores entre 0,91% e 0,93% (Antunes, Cazetto e Bolini, 2004).

264 As modificações físico-químicas (acidez, pH, proteína) analisadas durante o *shelf life* dos
265 iogurtes são mostradas na Tabela 3.

266 As exigências da IN nº 46 (Brasil 2007) considera que a acidez do iogurte deve estar
267 compreendida entre 0,6 e 1,5 $\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$ de ácido láctico. Nesse estudo a acidez do tratamento
268 T3, apresentou diferença estatística ($p < 0,05$) em relação ao T1 e T2 a partir do sétimo dia. O
269 tratamento T3 apresentou valores de acidez menores que os tratamentos T1 e T2, que continham
270 *whey protein* nas suas formulações, demonstrando que quanto maior a concentração de *whey*
271 *protein*, maior será o teor de acidez do produto.

272 Com relação ao valor de pH, nenhum dos tratamentos apresentaram diferença estatística
273 ($p > 0,05$) ao longo do período de armazenamento. De modo geral, o pH dos iogurtes diminuíram
274 e houve aumento da acidez ao longo do período de estocagem. Este comportamento pode ser
275 explicado pela ação dos micro-organismos e pela influência da maior força iônica do produto
276 quando há presença de *whey protein* no processo fermentativo (González-Martínez et al., 2002).
277 Segundo Brasil (2005), a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína para adultos é de 50
278 gramas. Em um plano alimentar para uma pessoa adulta saudável, a quantidade média
279 necessária é de 2.000 calorias por dia, e essa quantidade pode variar de acordo com a
280 necessidade individual, pois depende do peso, altura, sexo, idade e atividades realizadas. Com
281 isso, há um determinado número de porções a serem consumidas dos grupos de alimentos, no
282 caso do grupo de leites e derivados, a orientação é três porções ao dia de produtos lácteos. No
283 entanto a orientação da porção para o iogurte é em torno de 100 mL (Brasil, 2014). Nas análises
284 de proteínas, nesse estudo, entre os tratamentos foram observadas diferença estatística ($p < 0,05$).
285 Isso deve-se ao aumento de concentração de *whey protein* utilizada nas formulações para os
286 tratamentos. O tratamento T1 contém em sua formulação 13 gramas de proteína para 100 mL
287 de iogurte, isso representa em torno de 26% de proteína do consumo total recomendado pela
288 IDR. Já o tratamento T2 possui na formulação 14 gramas de proteína para 100 mL de iogurte,
289 compreendendo 28% de proteína do consumo total recomendado pela IDR. Dessa forma, os
290 iogurtes com adição de *whey protein* auxiliam na ingestão diária de proteína recomendada para
291 adultos. Além do que, os tratamentos estudados atendem o regulamento técnico sobre
292 informação nutricional complementar, pois para um alimento ser considerado com alto teor de
293 proteínas, deverá conter no mínimo 12 g de proteína por 100 mL (Brasil, 2012).

294 O iogurte é um alimento adequado para o consumo, pois contribui na quantidade de proteína
295 necessária para adultos. A utilização de *whey protein* em alimentos aumentou muito nos últimos
296 anos. Além disso, *whey protein* apresentam uma funcionalidade sobre a síntese protéica
297 muscular, melhorando o desempenho físico, boa digestibilidade, ofertam alto valor biológico e
298 quantidades significantes de aminoácidos. Produtos proteicos auxiliam no controle do peso
299 corporal, pois proteínas interferem positivamente ficando mais tempo no estômago, justificando
300 a sensação de saciedade e a diminuição de ganho de peso (Baldissera, Betta, Penna e Lindner,
301 2011; Nishanthi, Chandrapala e Vasiljevic, 2018).

302 A Tabela 4 mostra os resultados dos parâmetros de cor, luminosidade (L^*), coordenadas de
303 cromaticidade a^* e b^* , além do valor de croma (C^*) e do ângulo de tonalidade h° para os três
304 tratamentos de iogurtes analisados. Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$)

305 nos valores dos parâmetros da Luminosidade (L^*), na coordenada de cromaticidade a^* e no
306 ângulo de tonalidade h° , entre os tratamentos durante o armazenamento.

307 No entanto, para o tratamento T3 houve diferença significativa ($p < 0,05$) na coordenada de
308 cromaticidade b^* , durante todo o período de armazenamento do iogurte e para o valor de croma
309 (C^*) até o 14º dia de armazenamento. O índice de saturação da amostra, pode ser justificado
310 pela ausência de *whey protein*, com isso observou-se que a amostra sofreu alteração no período
311 de armazenamento, pois apresentava tons leves da cor laranja. Em pesquisa realizada por
312 González-Martínez et al. (2002) sobre a influência na qualidade do iogurte na substituição do
313 leite por *whey protein*, demonstrou-se que em amostras após um dia de armazenamento o
314 iogurte com substituição de leite por soro de leite em pó apresentou uma cor mais amarelada,
315 com diferenças significativas no brilho, o iogurte controle apresentou mais brilho e o iogurte
316 com maior concentração de *whey protein* estava mais escuro. Após 15 dias de armazenamento,
317 as amostras apresentaram um aumento no amarelo. Observou-se um comportamento mais
318 homogêneo e cor estável nas amostras contendo *whey protein*. A mudança nas coordenadas de
319 cores de acordo com a substituição do leite pode ser atribuída ao diferente nível de opacidade
320 dos géis, que aumentam com a proporção de caseína e seu nível de agregação.

321 Os resultados obtidos nas análises microbiológicas indicaram ausência de coliformes totais,
322 termotolerantes e *Salmonella* sp. durante os 28 dias de armazenamento sob refrigeração entre 8
323 a 10 °C, estando, portanto, apto para o consumo humano.

324 Da mesma maneira, não foi identificado o crescimento de colônias de bolores e leveduras, deste
325 modo, os resultados indicam ausência dos mesmos em todos os iogurtes. Isso confirma que não
326 houve contaminação ambiental ou por manipulação com esses micro-organismos, garantindo
327 qualidade microbiológica dos produtos elaborados.

328 **5. Conclusão**

329 As formulações de iogurte desenvolvidas apresentaram características físico-químicas
330 adequadas, estando em acordo com os produtos comerciais. As formulações T1 e T2
331 apresentaram teor de proteínas entre 13% e 14%, representando 26% e 28%, respectivamente
332 da Ingestão Diária Recomendada (IDR), podendo ser considerado alimento fonte de proteína.
333 A adição de *whey protein* prejudicou a textura dos iogurtes desenvolvidos, pois, quanto maior
334 a concentração, mais consistente e grumoso era o produto, além de possuir uma menor umidade
335 entre os tratamentos. Nos aspectos sensoriais avaliados, a formulação T3, sem *whey protein* foi
336 a que mostrou melhor *performance*, apresentando sabor doce, odor a rosas, aparência ideal e
337 textura aerada e cor agradável aos consumidores.

338

339 **Referências**

- 340 APHA. (2001). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. (4th
341 ed.). Washington, DC: American Public Health Association.
- 342 AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis* (18th ed.). Washington, DC: Association Of
343 Official Analytical Chemists.
- 344 Antunes, A. E. C., Cazetto, T. F., Bolini. (2004). Iogurtes desnatados probióticos adicionados
345 de concentrado protéico do soro de leite: Perfil de textura, sinérese e análise sensorial.
346 *Alimentos Nutrição*, Araraquara, 15 (2), 107-114.
- 347 Baldissera, A. C., Della Betta, F., Penna, A. L. B., Dea Lindner, J. D. (2011). Alimentos
348 funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas proteicas a base de soro de
349 leite. *Semina: Ciências Agrárias*, 32 (4), 1497-1512.
- 350 Brasil. Ministério da Saúde. (2001). Resolução da Diretoria Colegiada nº 12. *Regulamento*
351 *Técnico sobre Padrões Microbiológicos para alimentos*. Diário Oficial da União, Brasília, 02
352 de jan.
- 353 Brasil. Ministério da Saúde. (2005). Resolução da Diretoria Colegiada nº 182. *Regulamento*
354 *Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de Proteína, Vitamina e Minerais*.
355 Diário Oficial da União, Brasília, 23 de set.
- 356 Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2007). *Instrução Normativa*
357 *nº46. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados*. Diário Oficial
358 da União, Brasília, 24 de out.
- 359 Brasil. Ministério da Saúde. (2012). Resolução da Diretoria Colegiada nº 54. *Regulamento*
360 *Técnico sobre Informação Nutricional Complementar*. Diário Oficial da União, Brasília, 12
361 de nov.
- 362 Brasil. Ministério da Saúde. (2014). *Guia alimentar para a população brasileira* (2 ed.),
363 Brasília.
- 364 Castura, J. C., Antunez, L., Gimenez, A., Ares, Gaston. (2016). Temporal Check-All-That-
365 Apply (TCATA): A novel dynamic method for characterizing products. *Food Quality and*
366 *Preference*, 47, 79 -90.
- 367 Cruz, A.G., Cadena, R.S., Castro, W.F., Esmerino, E.A., Rodrigues, J.B., Gaze, L., Faria,
368 J.A.F., Freitas, M.Q., Deliza, R., Bolini, H.M.A. (2013). Consumer perception of probiotic
369 yogurt: Performance of check all that apply (CATA), projective mapping, sorting and intensity
370 scale. *Food Research International*, 54, 601-610.
- 371 Haug, A., Hostmark, A. T., e Harstad, O. M. (2007). Bovine milk in human nutrition. *Lipids*
372 *in Health and Disease*, 6, 1-16.

- 373 Esmerino, E., A.; Tavares Filho, E., R.; Thomas Carr, B.; Ferraz, J., P.; Silva, H., L. A.; Pinto,
374 L., P. F.; Freitas, M., Q.; Cruz, A., G.; Bolini, H., M. A. (2017). Consumer-based product
375 characterization using Pivot Profile, Projective Mapping and Check-all-that-apply (CATA):
376 A comparative case with Greek yogurt samples. *Food Research International*, 99, 375-384.
- 377 Farah, J., S.; Araujo, C., B.; Melo, L. (2017). Analysis of yoghurts', whey-based beverages'
378 and fermented milks' labels and differences on their sensory profiles and acceptance.
379 *International Dairy Journal*, 68, 17-22.
- 380 Felipe, G. M. (2004). *Entre o jardim e a horta: as flores que vão para a mesa*. (2 ed.) São
381 Paulo: Editora Senac São Paulo.
- 382 Franzen, F. D. L., Richards, N. S. P. S., Oliveira, M. S. R., Backes, F. A. L., Menegaes, J. F.,
383 Zago, A. P. (2016). Caracterização e qualidade nutricional de pétalas de flores ornamentais.
384 *Acta Iguazu*, 5(3), 58–70.
- 385 González-Martínez, C., Becerra, M., Cháfer, M., Albors, A., Carot, J. M., Chiralt, (2002). A.
386 Influence of substituting milk powder for whey powder on yoghurt quality. *Trends in Food*
387 *Science & Technology*, 13, 334–340.
- 388 Karnopp, A. R., Oliveira, K. G., Andrade, E. F., Postingler, B. M., Granato, D. (2017).
389 Optimization of an organic yogurt based on sensorial, nutritional, and functional perspectives.
390 *Food Chemistry*, 233, 401-411.
- 391 Krzeminski, A.; Großhable, K.; Hinrichs, J. (2011). Structural properties of stirred yoghurt as
392 influenced by whey proteins. *LWT - Food Science and Technology*, 44, 2134-2140.
- 393 Lezaeta, A., Bordeu, E., Næs, T., Varela, P. (2017). Exploration of consumer perception of
394 Sauvignon Blanc wines with enhanced aroma properties using two different descriptive
395 methods. *Food Research International*, 99, 186-197.
- 396 Matumoto-Pintro, P.T. et al. (2011). Use of modified whey protein in yoghurt formulations.
397 *International Dairy Journal*, 21, p. 21-26.
- 398 Morell, P., Piqueras-Fiszman, B., Hermandó, I., Fiszman, S. (2015). How is an ideal satiating
399 yogurt described? A case study with added-protein yogurts. *Food Research International*, 78,
400 p. 141-147.
- 401 Moreira, T. C., Silva, A. T., Fagundes, C., Ferreira, S. M. R., Cândido, L. M. B., Passos, M.,
402 Krüger, C. C. H. (2017). Elaboration of yogurt with reduced level of lactose added of carob
403 (*Ceratonia siliqua L.*). *LWT - Food Science and Technology*, 76, 326-329.
- 404 Nishanthi, M., Chandrapala, J., Vasiljevic. (2018). Physical properties of selected spray dried
405 whey protein concentrate powders during storage. *Journal of Food Engineering*, 219, 111-
406 120.

- 407 Nguyen, P., T.M., Kravchuk, O., Bhandari, B., Prakash, S. (2017). Effect of different
408 hydrocolloids on texture, rheology, tribology and sensory perception of texture and mouthfeel
409 of low-fat pot-set yoghurt. *Food Hydrocolloids*, 72, 90-104.
- 410 Ramos, E., M., e Gomide, L. A.M. (2012). *Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e*
411 *metodologias*. Viçosa, MG: UFV, (Capítulo 7).
- 412 Richards N.S.P.S., Jiménez M.S.E. *Manual de produção artesanal de conservas vegetais*.
413 Riga: NEA, 2017. 112p.
- 414 Serafeimidou, A., Zlatanov, S., Laskaridis, K., Sagredos, A. (2012). Chemical characteristics,
415 fatty acid composition and conjugated linoleic acid (CLA) content of traditional Greek
416 yogurts. *Food Chemistry*, 134, 1839–1846.
- 417 Rodrigues et al. (2017). Eating flowers? Exploring attitudes and consumers' representation of
418 edible flowers. *Food Research International*, 100, 227-234.
- 419 Prata, G. G. B. (2009). *Compostos bioativos e atividade antioxidante de pétalas de rosas de*
420 *corte*. 111p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.
- 421 Thompson, J. L., Lopetcharat, K., e Drake, M. A. (2007). Preferences for Commercial
422 Strawberry Drinkable Yogurts Among African American, Caucasian, and Hispanic
423 Consumers in the United States. *Journal of Dairy Science*, 90 (11), 4974-4987.
- 424 Vijayalakshmi, V., Illupapalayam, S. C., Smith, S. G. (2014). Consumer acceptability and
425 antioxidant potential of probiotic-yogurt with spices. *LWT - Food Science and Technology*,
426 55, 255-262.
- 427 Wolf, I. V., Venica, C. I., e Perotti, M. C. (2015). Effect of reduction of lactose in yogurts by
428 addition of b-galactosidase enzyme on volatile compound profile and quality parameters.
429 *International Journal of Food Science and Technology*, 50, 1076-1082.

430 **Legenda Figura**

431 **Figura 1.** Representação dos tratamentos e dos descritores da primeira e segunda dimensão
432 na análise de correspondência múltipla das questões CATA.

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464 **Tabelas**

465

466 **Tabela 1** - Formulações e produção dos iogurtes com baixo teor de lactose, proteicos e
 467 adicionado de geleia de pétalas de rosas. Santa Maria, RS, 2018.

Iogurtes com baixo teor de lactose, proteicos e adicionados de geleia de pétalas de rosas	
T1: 10% <i>WP</i> e 8% GR	
T2: 12% <i>WP</i> e 8% GR	
T3: 8% GR (Controle)	
Condições do processamento	
Pasteurização	85±2 °C/5min
Resfriamento	42 ±2 °C
Inoculação da cultura probiótica	Conc. 1%
Incubação em estufa	40 ±2 °C/6h (pH 4,5 ±2)
Armazenamento	4±2 °C

468 *WP*: *whey protein*; GR: Geleia de Pétalas de Rosas

469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493

494

495

Tabela 2 – Frequência de menção dos descritores CATA pelos consumidores de iogurtes com baixo teor de lactose, proteicos e adicionados de geleia de pétalas de rosas. Santa Maria, RS, 2018.

Atributos / Descritores	Tratamentos			p (Qui-Quadrado)
	T1	T2	T3	
Cor				
Agradável	71	76	54	0.0057
Esbranquiçada	18	8	43	<0.0001
Desagradável	16	20	5	0.0128
Odor				
Agradável	75	74	42	<0.0001
Azedo	16	12	41	<0.0001
Desagradável	4	6	11	0.3759
Ácido*	2	5	6	0.4397
Odor de Rosas*	4	2	5	0.4876
Sabor				
Doce	34	27	46	0.0880
Ácido	14	18	38	0.0006
Adstringente	32	31	13	0.0070
Sem gosto	27	27	4	<0.0001
Textura				
Aerada	10	14	46	<0.0001
Consistente	32	39	16	0.0024
Grumosa	34	30	2	<0.0001
Encorpada	19	28	10	0.0128
Viscosa	25	23	19	0.3129
Pegajosa	24	25	0	<0.0001
Aparência				
Ideal	40	43	49	0.4432
Estranha*	38	38	30	0.7131
Sem brilho*	17	15	14	0.9688
Ruim	4	9	8	0.0434

496

*Indicam que estão associados estatisticamente pelo teste do Qui-Quadrado ao nível de 5% de significância ($p > 0,05$), ($n = 100$ consumidores). T1: 10% WP e 8% GR; T2: 12% WP e 8% GR; T3: 8% GR.

497
498**Tabela 3** - Shelf life dos iogurtes com iogurtes com baixo teor de lactose, proteicos e adicionados de geleia de pétalas de rosas. Santa Maria, RS, 2018.

Variáveis	Dias	Tratamentos		
		T1	T2	T3
Acidez	1	1,30 ^{aA} ± 0,30	1,47 ^{aA} ± 0,24	0,88 ^{aA} ± 0,03
	7	1,35 ^{aA} ± 0,18	1,49 ^{aA} ± 0,13	0,87 ^{bA} ± 0,60
	14	1,40 ^{aA} ± 0,20	1,66 ^{aA} ± 0,18	0,89 ^{bA} ± 0,04
	21	1,26 ^{abA} ± 0,37	1,63 ^{aA} ± 0,20	0,89 ^{bA} ± 0,08
	28	1,45 ^{abA} ± 0,23	1,74 ^{aA} ± 0,03	0,82 ^{bA} ± 0,08
pH	1	4,56 ^{aA} ± 0,20	4,60 ^{aA} ± 0,29	4,50 ^{aA} ± 0,28
	7	4,50 ^{aA} ± 0,18	4,48 ^{aA} ± 0,28	4,29 ^{aA} ± 0,38
	14	4,42 ^{aA} ± 0,13	4,42 ^{aA} ± 0,18	4,32 ^{aA} ± 0,18
	21	4,40 ^{aA} ± 0,06	4,41 ^{aA} ± 0,15	4,29 ^{aA} ± 0,14
	28	4,28 ^{aA} ± 0,18	4,36 ^{aA} ± 0,30	4,39 ^{aA} ± 0,19
Proteína (g 100g ⁻¹)	1	12,12 ^{bA} ± 0,83	14,18 ^{aA} ± 0,83	3,04 ^{cA} ± 0,34
	7	13,24 ^{bA} ± 0,006	14,84 ^{aA} ± 0,48	3,66 ^{cA} ± 0,36
	14	13,71 ^{aA} ± 0,44	14,99 ^{aA} ± 0,68	3,42 ^{bA} ± 0,78
	21	13,06 ^{bA} ± 0,72	14,46 ^{abA} ± 0,57	3,63 ^{cA} ± 0,34
	28	13,33 ^{aA} ± 0,54	14,48 ^{aA} ± 0,07	3,51 ^{bA} ± 0,62

499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510

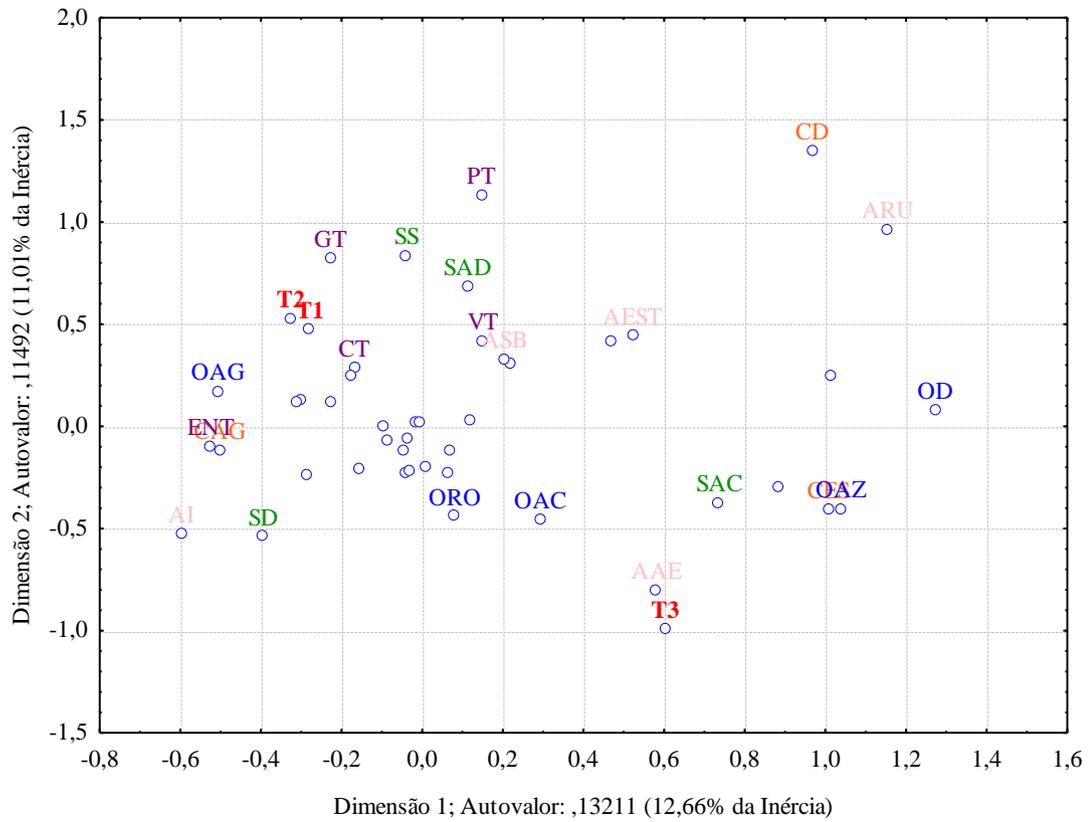
Os valores são as médias ± desvio padrão (n=3). Letras minúsculas iguais na mesma linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância (p>0,05) entre os tratamentos, para o mesmo dia. Letras maiúsculas iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância (p>0,05) para o mesmo tratamento, nos diferentes dias. T1: 10% WP e 8% GR; T2: 12% WP e 8% GR; T3: 8% GR.

511 **Tabela 4** – Médias e desvio padrão dos parâmetros de cor L^* , a^* , b^* , C^* e h° dos iogurtes com baixo teor de lactose, proteicos e adicionados de
 512 geleia de pétalas de rosas durante 28 dias de estocagem a $4\pm 2^\circ\text{C}$. Santa Maria, RS, 2018.

Parâmetro de Cor	Dias	Tratamentos		
		T1	T2	T3
L^*	1	39,87 ^{aA} ± 3,30	39,72 ^{aA} ± 1,96	40,94 ^{aA} ± 2,25
	7	41,93 ^{aA} ± 2,47	41,83 ^{aA} ± 3,55	40,46 ^{aA} ± 1,36
	14	42,70 ^{aA} ± 4,32	42,68 ^{aA} ± 3,89	41,38 ^{aA} ± 1,99
	21	42,30 ^{aA} ± 2,01	42,82 ^{aA} ± 2,26	39,35 ^{aA} ± 2,38
	28	40,83 ^{aA} ± 2,47	42,14 ^{aA} ± 5,16	41,17 ^{aA} ± 1,44
a^*	1	-0,38 ^{aA} ± 0,23	0,13 ^{aA} ± 0,47	-0,52 ^{aA} ± 0,28
	7	-0,26 ^{aA} ± 0,60	-0,11 ^{aA} ± 0,38	-0,46 ^{aA} ± 0,23
	14	-0,04 ^{aA} ± 0,12	0,23 ^{aA} ± 0,34	-0,38 ^{aA} ± 0,28
	21	-0,14 ^{aA} ± 0,62	0,02 ^{aA} ± 0,31	-8,25 ^{aA} ± 13,5
	28	-0,05 ^{aA} ± 0,24	0,28 ^{aA} ± 0,35	-0,40 ^{aA} ± 0,35
b^*	1	7,38 ^{aA} ± 0,28	7,93 ^{aA} ± 0,16	4,68 ^{bB} ± 0,50
	7	8,15 ^{aA} ± 0,75	8,36 ^{aA} ± 0,98	5,92 ^{bB} ± 0,75
	14	8,49 ^{aA} ± 1,43	8,99 ^{aA} ± 0,94	5,75 ^{bB} ± 0,47
	21	7,72 ^{aA} ± 0,82	8,61 ^{aA} ± 0,44	5,18 ^{bB} ± 0,29
	28	8,27 ^{abA} ± 0,81	9,16 ^{aA} ± 0,63	6,32 ^{bB} ± 0,74
C^*	1	7,39 ^{aA} ± 0,29	7,94 ^{aA} ± 0,18	4,71 ^{bB} ± 0,48
	7	8,15 ^{aA} ± 0,75	8,37 ^{aA} ± 0,97	5,94 ^{bB} ± 0,77
	14	7,49 ^{aA} ± 1,43	9,00 ^{aA} ± 0,93	5,76 ^{bB} ± 0,48
	21	7,74 ^{aA} ± 0,83	8,61 ^{aA} ± 0,44	11,59 ^{aA} ± 11,09
	28	8,27 ^{aA} ± 0,81	9,17 ^{aA} ± 0,62	6,34 ^{aA} ± 0,71
h°	1	2,96 ^{aA} ± 1,74	2,28 ^{aA} ± 2,19	6,59 ^{aA} ± 3,90
	7	1,82 ^{aA} ± 0,38	2,28 ^{aA} ± 0,84	4,31 ^{aA} ± 1,82
	14	0,71 ^{aA} ± 0,55	1,89 ^{aA} ± 2,12	3,82 ^{aA} ± 2,69
	21	3,91 ^{aA} ± 1,52	1,57 ^{aA} ± 0,95	29,25 ^{aA} ± 41,96
	28	1,15 ^{aA} ± 0,37	1,83 ^{aA} ± 2,33	3,86 ^{aA} ± 3,57

513 Os valores são as médias ± desvio padrão (n=3). Letras minúsculas iguais na mesma linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância
 514 ($p>0,05$) entre os tratamentos, para o mesmo dia. Letras maiúsculas iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância
 515 ($p>0,05$) para o mesmo tratamento, nos diferentes dias. T1: 10% WP e 8% GR; T2: 12% WP e 8% GR; T3: 8% GR.

Figura 1



Legenda: Cor = Estranha: CES; Agradável: CAG; Desagradável: CD / Odor = Ácido: OAC; Azedo: OAZ; Agradável: OAG; Desagradável: OD; Rosas: ORO / Sabor = Adstringente: SAD; Ácido: SAC; Desagradável: SD; Sem Sabor: SS / Textura = Consistente: CT; Viscosa: VT; Grumosa: GT; Pegajosa: PT; Encorpada: ENT / Aparência = Aerada: AAE; Ruim: ARU; Estranha: AEST; Ideal: AI; Sem brilho: ASB.

5 DISCUSSÃO GERAL

A percepção e a compreensão dos consumidores brasileiros sobre “produtos alimentícios feitos com flores”, circunda em torno do conceito de cuidados com a saúde e saudável. Para os consumidores, é baseado na ideia de que o uso de flores na dieta tem um sentido de "cuidados de saúde", representado pelo elemento central saudável. Ao mesmo tempo que, o elemento novidade é observado para iogurte feito com flores, isso manifesta condição inovadora do produto. Para Gómez-Corona e colaboradores (2016), na representação social, o núcleo central é fortemente marcado pela memória coletiva de um dado grupo e pelos padrões aos quais se refere, caracterizado por estabilidade, sua função é de estruturação e o significado ao conteúdo da representação. Enquanto as zonas periféricas das representações sociais têm um papel de concretização, regulação e proteção do núcleo central.

No geral, os consumidores brasileiros têm uma atitude positiva em relação a produtos alimentícios com flores. Também foi observado que a grande maioria dos participantes eram jovens e com nível de escolaridade alto, com isso para futuras pesquisas é interessante selecionar entrevistados com uma maior diversidade de idade e nível educacional.

Na análise sensorial dos iogurtes proteicos de rosas, o teste *check-all-that-apply* (CATA) foi aplicado e observou-se que para os todos os tratamentos analisados, o termo agradável descreveu os atributos sensoriais de cor e odor, e para o atributo aparência o descritor ideal foi o mais citado.

Na descrição dos termos para o tratamento T1, os atributos mais citados foram sabor doce, textura grumosa, e no tratamento T2 os descritores com maior menção para descrever foram sabor adstringente e textura consistente. Em referência a textura dos iogurtes mencionados aos descritores grumosa e consistente, apresentam relação pela adição de *whey protein* nas formulações. Conseqüentemente, a descrição de consistente para o tratamento T2, justifica o menor valor encontrado para o teor de umidade e maior valor para o teor de cinzas, pois é a formulação que contém maior concentração de *whey protein*.

Em pesquisa realizada sobre o efeito da adição de proteínas do soro do leite nas propriedades sensoriais de iogurtes batidos, a amostra de iogurte com adição de *whey protein* apresentou descritores sensoriais, como granulados e grumos, confirmando os resultados encontrados no presente estudo, resultado esse que manifesta que há diferenças sensoriais

notáveis entre iogurtes adicionados de *whey protein*, podendo levar a uma menor aceitação pelo consumidor (LAIHO et al., 2017).

Entretanto, na caracterização do tratamento T3, os descritores com maior frequência foram sabor doce e textura aerada. A utilização desses descritores pelos consumidores pode ter se tornado mais acentuado pela ausência de *whey protein* nessa formulação, sendo mais evidente o sabor doce a textura mais aerada devido a formulação estar mais líquida que os demais tratamentos analisados.

Através da análise de componente principal verificou-se que os iogurtes foram separados no mapa sensorial em dois grupos distintos. Na dimensão um, representa o primeiro grupo, delimitou o tratamento com a ausência de *whey protein* na formulação T3, sendo caracterizado por textura aerada. E no segundo grupo, visto que apresentam nas suas formulações *whey protein* em concentrações diferenciadas (T1 e T2), os tratamentos foram localizados na dimensão dois, sendo descritos pelos termos odor e sabor agradável, textura grumosa e consistente.

No desenvolvimento do iogurte proteico de rosas, a adição de *whey protein* nos tratamentos T1 e T2 houve aumento o teor de sólidos e conseqüentemente diminuiu o teor de umidade. A formulação de iogurte sem adição de *whey protein* (T3) apresentou maior média (88,36%) no teor de umidade ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$), diferindo ($p < 0,05$) estatisticamente dos demais tratamentos, T1 e T2, com teor de umidade ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$) de 76,67% e 75,19%, respectivamente. Enquanto, no teor de cinzas ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$) da matéria seca não houve diferença ($p > 0,05$) estatística entre os tratamentos. Segundo Antunes e Fariña (2013), em análise de iogurte semidesnatado e adicionado de concentrado proteico de soro, resultados semelhantes foram encontrados para os teores de umidade e cinzas.

O resultado da análise de acidez, mostrou que quanto maior a concentração de *whey protein*, maior o teor de acidez do iogurte, pois os tratamentos T1 e T2, que continham *whey protein* nas suas formulações apresentaram valores de acidez maiores que e o tratamento T3, em que demonstrou em todo o período de armazenamento valores de acidez menores.

De modo geral, o pH dos iogurtes diminuíram e houve aumento da acidez durante o período de estocagem. Com relação ao valor de pH, nenhum dos tratamentos apresentaram diferença estatística ($p < 0,05$) nos 28 dias de armazenamento.

No plano alimentar para uma pessoa adulta saudável, a quantidade média necessária é de 2.000 calorias por dia, a ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína para adultos é de 50 gramas (BRASIL, 2005). Dessa forma, o estudo demonstrou que o tratamento T1 continha em sua formulação 13 gramas de *whey protein* para 100 mL de leite, isso representa em torno de 26% de proteína do consumo total recomendado pela IDR. Já, o tratamento T2 possuía na formulação 14 gramas de *whey protein* para 100 mL de leite, compreendendo 28% de proteína do consumo diário total recomendado pela IDR.

Para Sert, Mercan, Dertli (2017) as propriedades de cor das amostras de iogurtes fermentados com cone de pinheiro demonstraram que os valores de luminosidade (L^*) e da coordenada de cromaticidade a^* dos iogurtes aumentaram dependendo da maturidade dos cones de pinho. Por outro lado, a coordenada de cromaticidade (b^*) das amostras do iogurte diminuiu. Quanto maiores os valores de luminosidade, maior a opacidade e menor o croma (C^*), com um maior índice de brancura.

No presente estudo, não foram observadas diferenças significativas ($p>0,05$) nos valores dos parâmetros da Luminosidade (L^*), na coordenada de cromaticidade a^* e no ângulo de tonalidade h° , entre os tratamentos durante o armazenamento. No entanto, para o tratamento T3 houve diferença significativa ($p<0,05$) na coordenada de cromaticidade b^* , durante todo o período de armazenamento do iogurte e para o valor de croma (C^*) até o 14º dia de armazenamento. O índice de saturação da amostra, pode ser justificado pela ausência de *whey protein*, com isso observou-se que a amostra sofreu alteração no período de armazenamento, pois apresentava tons leves da cor laranja.

6 CONCLUSÃO GERAL

Foi possível verificar a representação social dos consumidores sobre a utilização de flores como alimento, sendo que a percepção sobre “alimentos feitos com flores” demonstra uma condição saudável e para “iogurte feito com flores”, a condição é compreendida como uma novidade e inesperada.

Com relação ao desenvolvimento do iogurte, foi possível obter iogurte proteico sabor rosas com adição de *whey protein* e geleia de rosas, obtendo resultados sensoriais aceitáveis.

A adição de *whey protein* não contribuiu para a melhora da textura dos produtos desenvolvidos, sendo observada pelos provadores como textura grumosa e sabor adstringente.

A geleia de rosas adicionada foi afetada pelo *whey protein*, podendo ser percebido em maior intensidade no iogurte sem *whey protein*.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J.-C. **A structural approach to social representations**. In K. Deaux & G. Philog ne (Eds.), *Representations of the social: Bridging theoretical traditions* (pp. 42–47). Oxford: Blackwell, 2001.
- ALEXI, N. et al. Check-All-That-Apply (CATA) with semi-trained assessors: Sensory profiles closer to descriptive analysis or consumer elicited data?. **Food Quality and Preference**, v. 64, p. 11–20, 2018.
- AMMANN, J.; HARTMANN, C.; SIEGRI, M. Does food disgust sensitivity influence eating behaviour? Experimental validation of the Food Disgust Scale. **Food Quality and Preference**, v. 68, p. 411-414, 2018.
- ANTUNES, A. R.; FARIÑA, L. O. Caracteriza o físico-química e composicional de iogurte semidesnatado adicionado de concentrado proteico de soro. In: 5^o CONGRESSO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS DO MERCOSUL E 5^o SIMPÓSIO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DO MERCOSUL, 2013, Cascavel/Pr.
- AKI, A.; PEROSA, J. M. Y. Aspectos da produ o e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. **Ornamental Horticulture**, Campinas, v. 8, n. 1/2, p.13-23, 2002.
- AZIZ, A.; ANDERSON, G. The effects of dairy components on food intake and satiety. *Functional Dairy Products*, 2, 19-45, 2007.
- BALDISSERA, A. C.; DELLA BETTA, F.; PENNA, A. L. B.; DEA LINDNER, J. D.. Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas protéicas a base de soro de leite. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1497-1512, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2007). Instru o Normativa n 46. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de out.
- CASHMORE, K. Edible Flowers. **The Guru 40 Spring**, 2011. n. 40, p. 1–7.
- DAMIN, M. et al. Effects of milk supplementation with skim milk powder, whey protein concentrate and sodium caseinate on acidification kinetics, rheological properties and structure of nonfat stirred yogurt. *LWT - Food Science and Technology*, v. 42, n. 10, p. 1744-1750, 2009.
- DOMAGAŁA, J. et al. The effect of transglutaminase concentration on the texture, syneresis and microstructure of set-type goat's milk yoghurt during the storage period. **Small Ruminant Research**, v. 112, n. 1–3, p. 154-161, 2013.

FARIAS, J. et al. Produção sustentável de alimentos em cultivo hidropônico Sustainable food production in hydroponics. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, Santa Maria, 1059, v. 14, n. 3, p. 102–108, 2012.

FELIPPE, G. M. **Entre o jardim e a horta: as flores que vão para a mesa**. 2. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004. 286 p.

FRANZEN, F. D. L. et al. Characteristics and nutritional quality of petals ornamental flowers. **Acta Iguazu, Cascavel**, v. 5, n. 3, p. 58–70, 2016.

GARZÓN, G. A.; WROLSTAD, R. E. Major anthocyanins and antioxidant activity of Nasturtium flowers (*Tropaeolum majus*). **Food Chemistry**, v. 114, n. 1, p. 44-49, 2009.

GÓMEZ-CORONA, et al. Craft beer representation amongst men in two different cultures. **Food Quality and Preference**, v. 53, p. 19-28, 2016.

GONZÁLEZ-MARTÍNEZ et al. Influence of substituting milk powder for whey powder on yoghurt quality. **Trends in Food Science & Technology**, 13, p. 334–340, 2002.

HAN, Y. -P.; FU, M.; ZHAO, X. -H. The quality of set-style yogurt responsible to partial lactose hydrolysis followed by protein cross-linking of the skim milk. **International Journal of Dairy Technology**, v. 68, p. 427–433, 2015.

HARTMANN, et al. The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. **Food Quality and Preference**, v. 44, p. 148-156, 2015.

KRZEMINSKI, A.; GROßHABLE, K.; HINRICHS, J. Structural properties of stirred yoghurt as influenced by whey proteins. **LWT - Food Science and Technology**, 44, p. 2134-2140, 2011.

LAIHO et al. Effect of whey protein phase volume on the tribology, rheology and sensory properties of fat-free stirred yoghurts. **Food Hydrocolloids**, v. 67, p. 166-177, 2017.

LIM, T. K. **Edible medicinal and non medicinal plants: Volume 8, flowers**. [S.l.]: [s.n.], 2014.

LOIZZO, M. R. et al. Edible flowers: a rich source of phytochemicals with antioxidant and hypoglycemic properties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 64, n. 12, p. 2467–2474, 2016.

LO MONACO, G.; GUIMELLI, C. Représentations sociales, pratique de consommation et niveau de connaissance: le cas du vin. **Les cahiers internationaux de psychologie sociale**, v. 78, p. 35–50, 2008.

MATUMOTO-PINTRO, P.T. et al. Use of modified whey protein in yoghurt formulations. **International Dairy Journal**, v. 21, p. 21-26, 2011.

MOLINER, P. De la théorie du Noyau Central à la théorie du Noyau Matrice. **Papers on Social Representations**, v. 26, n. 2, 2016.

- MOSCOVICI, S. **Why a theory of social representations?** In K. Deaux & G. Philogène (Eds.), *Representations of the social: Bridging theoretical traditions* (pp. 8–35). Oxford: Blackwell, 2001.
- MCGUFFIN, M.; HOBBS, C.; UPTON, R. et al. *Botanical safety handbook*. **New York: CXRC Press**, 1997.
- MLCEK, J.; ROP, O. Fresh edible flowers of ornamental plants - A new source of nutraceutical foods. **Trends in Food Science and Technology**, v. 22, n. 10, p. 561-569, 2011.
- ONWEZEN, M. C.; BARTELS, J. Development and cross-cultural validation of a shortened social representations scale of new foods. **Food Quality and Preference**, v. 28, p. 226–234, 2013.
- OLIVEIRA, M. N. **Tecnologia de produtos lácteos funcionais**. Atheneu Editora, 2009. 384p.
- ORD NEZ, J. A. et al. **Tecnologia dos alimentos. Alimentos de Origem Animal**. Vol. 2. Porto Alegre: Artmed. 2005. 279 p.
- RICHARDS, N. S. P. S. Soro lácteo: perspectivas industriais e prote o ao meio ambiente. **Food Ingredients**, v. 3, n. 17, p. 20-27, 2002.
- RODRIGUES, H., et al. Structural approach of social representation: Application to the concept of wine minerality in experts and consumers. **Food Quality and Preference**, v. 46, p. 166-172, 2015.
- ROP, O. et al. Edible flowers - a new promising source of mineral elements in human nutrition. **Molecules**, v. 17, n. 6, p. 6673-6683, 2012.
- ROZIN, P.; KURZER, N.; COHEN, A. B. Free associations to “food:” the effects of gender, generation, and culture. **Journal of Research in Personality**, v. 36, p. 419–44, 2002.
- SERT, D.; MERCAN, E.; DERTLI, E. Characterization of lactic acid bacteria from yogurt-like product fermented with pine cone and determination of their role on physicochemical, textural and microbiological properties of product. **Food Science and Technology**, v. 78, p. 70-76, 2017.
- SODINI, I.; MONTELLA, J.; TONG, P.S. Physical properties of yogurt fortified with various commercial whey protein concentrates. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 85, p. 853–859, 2005.
- SON, J. S., et al. Understanding the effect of culture on food representations using word associations: The case of “rice” and “good rice”. **Food Quality and Preference**, v. 31, p. 38–48, 2014.

SCHLUP, Y.; BRUNNER, T. Prospects for insects as food in Switzerland: A tobit regression. *Food Quality and Preference*, v. 64, p. 37-46, 2018.

STANCATO, G. C. **Flores comestíveis – Sabores e aromas**. Instituto Agronômico (IAC). Centro de Horticultura. Campinas; São Paulo: 2014.

PIENIAK, et al. Association between traditional food consumption and motives for food choice in six European countries. *Appetite*, v. 53, p. 101-108, 2009.

PIHA et al, The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. **Food Quality and Preference**, v. 70, p. 1-10, 2018.

PRATA, G. G. B. **Compostos bioativos e atividade antioxidante de pétalas de rosas de corte**. 2009. 111p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2009.

TUORILA, H. M., et al. Effect of expectations and the definition of product category on the acceptance of unfamiliar foods. **Food Quality and Preference**, v. 9, n. 6, p. 421-430, 1998.

VITAL, A. C. P, et al. Microbiological, functional and rheological properties of low fat yogurt supplemented with *Pleurotus ostreatus* aqueous extract. **Food Science and Technology**, v. 64, p. 1028-1035, 2015.

WRIGHT, L. T.; NANCARROW, C.; KWOK, P. M. H. Food taste preferences and cultural influences on consumption. **British Food Journal**, v. 103, n. 5, p. 348-357, 2001.

XIONG, L. et al. Phenolic compounds and antioxidant capacities of 10 common edible flowers from China. **Journal of Food Science**, v. 79, n. 4, C517–C525, 2014.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: “Desenvolvimento de iogurte protéico sabor rosas” Pesquisador responsável: Daiane Palma Cielo - Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos – UFSM (55) 3220-8254 Ramal 201. Avenida Roraima, 1000, prédio 42, sala 3211, 97105-900 - Santa Maria - RS.

Eu Daiane Palma Cielo, responsável pela pesquisa “Desenvolvimento de iogurte protéico sabor rosas”, o convidamos a participar como voluntário deste nosso estudo. Esta pesquisa pretende analisar Iogurtes protéico saborizados com geleia de pétalas de rosas. Acreditamos que ela seja importante, pois o produto foi desenvolvido utilizando um planejamento experimental, onde os ingredientes foram ajustados para obter a melhor formulação. Para sua realização será feito os testes sensoriais *Check-all that apply* (CATA). Sua participação consistirá em provar as amostras de iogurte (25mL – ½ copinho de cafezinho), e preencher a ficha sensorial de acordo com suas opiniões sobre o produto. Os produtos oferecidos são seguros e de boa qualidade, porém, pessoas com alergia e/ou intolerância a um dos componentes da fórmula, hipercolestolemia e hipertensão não poderá realizar a análise. Muito raramente, poderá apresentar algum quadro de alergia e desconforto estomacal devido à intolerância ou hipersensibilidade a algum ingrediente comumente presente no produto avaliado. A participação na pesquisa não resultará em benefício direto para você, bem como não haverá benefício financeiro pela participação e nenhum custo. Durante todo o período da pesquisa você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com algum dos pesquisadores ou com o Conselho de Ética em Pesquisa. Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa, você terá direito à assistência gratuita que será prestada no HUSM da UFSM. Você tem garantido a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão. As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão divulgadas, apenas, em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Também serão utilizadas imagens para mera ilustração. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores. Fica, também, garantida indenização em casos de danos comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa. Este projeto será (foi) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, sob o protocolo nº 56769116.9.0000.5346.

Autorização

Eu, _____, após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente

informado, ficando claro para que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade, bem como de esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo. Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas

Daiane Palma Cielo

Assinatura do voluntário

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria -
RS - 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail:
cep.ufsm@gmail.com.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL

Ficha de Avaliação

Check-all that apply (CATA): Você está recebendo uma amostra de **Iogurte protéico sabor rosas**. Por favor, avalie a amostra servida e indique as características mais adequadas ao produto. Marque a(s) resposta(s) que melhor reflete seu julgamento.

CÓDIGO DA AMOSTRA: _____

COR	TEXTURA
<input type="checkbox"/> Esbranquiçada	<input type="checkbox"/> Consistente
<input type="checkbox"/> Agradável	<input type="checkbox"/> Viscosa
<input type="checkbox"/> Desagradável	<input type="checkbox"/> Grumosa
ODOR	<input type="checkbox"/> Pegajosa
<input type="checkbox"/> Ácido	<input type="checkbox"/> Encorpada
<input type="checkbox"/> Azedo	<input type="checkbox"/> Aerada
<input type="checkbox"/> Agradável	APARÊNCIA
<input type="checkbox"/> Desagradável	<input type="checkbox"/> Ruim
<input type="checkbox"/> Odor de rosas	<input type="checkbox"/> Estranha
SABOR	<input type="checkbox"/> Ideal
<input type="checkbox"/> Adstringente	<input type="checkbox"/> Sem brilho
<input type="checkbox"/> Ácido	
<input type="checkbox"/> Doce	
<input type="checkbox"/> Sem gosto	