

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CAMPUS REGIONAL II - ENCANTADO**

Jaine de Oliveira Simonetti

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E A ACEITABILIDADE DE
HAMBÚRGUER OVINO COM ADIÇÃO DE PROTEÍNA TEXTURIZADA DE
ERVILHA**

**ENCANTADO
2023**

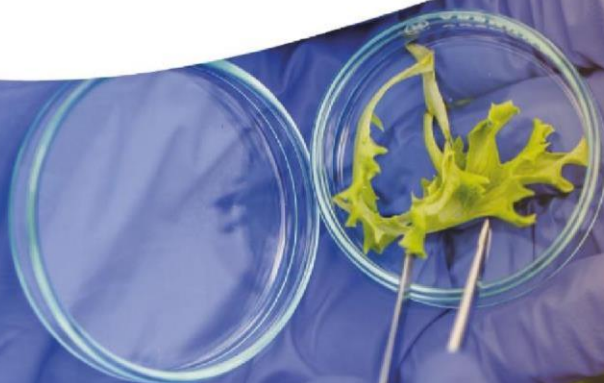


uergs

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

PPGCTA

Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos



JAINÉ DE OLIVEIRA SIMONETTI

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E A ACEITABILIDADE DE HAMBÚRGUER
OVINO COM ADIÇÃO DE PROTEÍNA TEXTURIZADA DE ERVILHA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Encantado, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Leal Leães

ENCANTADO 2023

Catálogo de publicação na fonte (CIP)

S598c

Simonetti, Jaine de Oliveira

Características sensoriais e a aceitabilidade de hambúrguer ovino com adição de proteína texturizada de ervilha / Jaine de Oliveira Simonetti. – Encantado: Uergs, 2023.

71 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Unidade em Encantado, 2023.

Orientadora: Prof.^a Dra. Fernanda Leal Leães

1. Análise sensorial. 2. Check-All-That-Apply. 3. Carne ovina. 4. Técnicas qualitativas. 5. Dissertação. I. Leães, Fernanda Leal. II. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Unidade em Encantado. III. Título.

Bibliotecário Marcelo Bresolin CRB 10/2136

JAINÉ DE OLIVEIRA SIMONETTI

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS E A ACEITABILIDADE DE HAMBÚRGUER
OVINO COM ADIÇÃO DE PROTEÍNA TEXTURIZADA DE ERVILHA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Encantado, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Leal Leães

Aprovada em: 29 de março de 2023.

Orientadora: Prof.^a Dra. Fernanda Leal Leães
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

Prof. Dr. Voltaire Sant'Anna
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

Prof.^a Dra. Rosiele Lappe Padilha
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

Prof. Dr. Manoel Divino da Matta Junior
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT

“Á Deus e a Nossa Senhora Desatadora

dos Nós”

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e saúde, por não me deixar desanimar apesar das circunstâncias e desafios. À Nossa Senhora Desatadora dos Nós, por me dar força e coragem nessa caminhada e por me mostrar que todos os nós podem ser desatados!

Agradeço à minha família, pelo apoio e orgulho por ser a primeira a chegar nessa etapa e concluir apesar de tudo.

As pessoas que estiveram do meu lado nessa jornada, aos meus amigos Cintia, Douglas, Elaine, Felipe e Leila que incansáveis vezes me falaram que eu conseguiria.

Agradeço ao Frigorífico Specht e a Celebra Alimentos, parceiras nesse projeto.

Agradeço aos professores, colegas, em especial minha orientadora Profa. Fernanda Leal Leães, ao Prof. Voltaire Sant'Anna e a Profa. Rosiele Padilha pelas ajudas e conselhos.

Agradeço à UERGS pela oportunidade.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

RESUMO

A indústria de alimentos vem, historicamente, desenvolvendo novos processos e produtos, visando agregar valor, melhorar nutricional e sensorialmente as formulações, bem como tornar mais viável e diminuir perdas. Em busca disso, este estudo desenvolveu e analisou hambúrgueres de carne ovina congelados com adição de proteína texturizada de ervilha, nas concentrações de 1%, 2,5% e 5%, visando diagnosticar se os consumidores apresentam maior aceitabilidade sensorial por estes, em relação aos produzidos com fibra de colágeno, comumente utilizada pela indústria parceira. A utilização desta proteína também é uma forma de diminuir o custo de produção deste alimento, sendo uma proteína mais barata que a fibra de colágeno. Foram realizadas análises físico-químicas e análise sensorial com 100 provadores, aplicando técnicas qualitativas, expectativas e de escala hedônica. Para a obtenção dos dados foi utilizada metodologia *Check-All-That-Apply* (CATA), verificando se os hambúrgueres diferiram entre si e em qual (is) atributos diferiram no nível de significância, visando a percepção do consumidor e aceitabilidade do produto no mercado. Sendo também analisada a aceitação quando relacionada com a frequência de consumo, a aceitação relacionada a informação de gostar de carne ovina e o impacto médio da aceitação quanto ao hambúrguer ideal, segundo os provadores. Foram realizadas análises físico-químicas (umidade, cinzas, atividade de água e cor), para as quais não houve diferenças significativas entre as amostras, exceto em b^* (intensidade de amarelo), onde a amostra com 5% de ervilha diferiu significativamente das demais. Dentre as amostras testadas, a formulação com ervilha a 2,5% foi a que mais se aproximou do hambúrguer ideal em suas características, segundo os provadores. Os atributos que o hambúrguer ovino ideal deve ter, segundo os provadores, são a suculência, a aparência de suculento e a maciez. Tendo em vista estas informações, quando comparada a frequência de consumo com gostar de carne ovina ou não, observamos que os provadores que consomem frequentemente, também gostam de carne ovina, mas não houve diferença significativa ($p < 0,1$).

Palavras-chave: Carne ovina; Check-All-That-Apply; Proteína texturizada de ervilha; Técnicas qualitativas; Análise sensorial.

ABSTRACT

The food industry has historically been developing new processes and products, aiming at adding value, improving nutritionally and sensorially the formulations, as well as making them more viable and reducing losses. In pursuit of this, this study developed and analyzed frozen lamb burgers with the addition of textured pea protein, at concentrations of 1%, 2.5% and 5%, in order to diagnose whether consumers present greater sensory acceptability for these, in relation to those produced with collagen fiber, commonly used by the partner industry. The use of this protein is also a way to reduce the cost of producing this food, as it is a cheaper protein than collagen fiber. Physical-chemical analyzes and sensory analysis were carried out with 100 tasters, applying qualitative techniques, expectations and hedonic scale. To obtain the data, the Check-All-That-Apply (CATA) methodology was used, verifying whether the hamburgers differed from each other and in which (is) attributes they differed in the level of significance, aiming at consumer perception and product acceptability in the market. Acceptance was also analyzed when related to the frequency of consumption, acceptance related to information about liking lamb meat and the average impact of acceptance regarding the ideal hamburger, according to the tasters. Physical-chemical analyzes were carried out (humidity, ash, water activity and color), for which there were no significant differences between the samples, except for b^* (yellow intensity), where the sample with 5% pea differed significantly from the too much. Among the samples tested, the formulation with peas at 2.5% was the closest to the ideal hamburger in its characteristics, according to the tasters. The attributes that the ideal lamb burger should have, according to the tasters, are juiciness, juicy appearance and tenderness. In view of this information, when comparing the frequency of consumption with liking lamb meat or not, we observed that tasters who consumed it frequently also liked lamb meat, but there was no significant difference ($p < 0.1$).

Keywords: Sheep meat. Check-All-That-Apply (CATA). Pea textured protein. Qualitative techniques. Sensory analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das etapas de fabricação dos hamburques.....	29
Figura 2 - Sala de abate.....	30
Figura 3 - Caixa de retalhos obtidos da desossa das carcaças.	31
Figura 4 - Carne de ovino moída.....	32
Figura 5 - Preparo das misturas.....	33
Figura 6 - Adição das misturas na carne moída.....	33
Figura 7 - Prensagem dos hamburques.....	34
Figura 8 - Modelagem dos hamburques.....	34
Figura 9 - Identificação e congelamento.....	35
Figura 10 - Análises físico-químicas dos hamburques.....	35
Figura 11 - Análises de coloração das amostras.....	43
Figura 12 - Perfil de consumo dos participantes.....	45
Figura 13 - Percentual de atributos percebidos por cada provador (Ajustado).....	46
Figura 14 - Mapa de percepção sensorial das amostras.....	50
Figura 15 - Relação da Aceitação e atributos pelo teste (Cochran).....	51
Figura 16 - Atributos de impacto médio nos hamburques.....	52
Figura 17 - Relação Frequência x Gostar de carne ovina.....	53
Figura 18 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Ervilha a 5%.....	54
Figura 19 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Ervilha a 2,5%.....	55
Figura 20 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Ervilha a 1%.....	56
Figura 21 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Colágeno.....	57
Figura 22 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de	

Ervilha a 1%.....	58
Figura 23 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Ervilha 2,5%.....	59
Figura 24 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Ervilha 5%	60
Figura 25 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Colágeno.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formulações utilizadas na pesquisa.....	27
Tabela 2 - Valores de Média e Desvio padrão das amostras.....	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características socioeconômicas dos participantes.....	44
Quadro 2 - Percentual de consumidores que sentiram cada atributo da lista.....	47
Quadro 3 - Percepção no teste de múltiplas comparações pareadas usando o procedimento de diferença crítica (Cochran).....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Kg	Quilo
°C	Graus Celcius
RS	Rio Grande do Sul
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
B6	Piridoxina
B2	Riboflavina
CATA	Check-All-That-Apply
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
RTIQ	Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade
≈	Aproximação
mg	Miligrama
g	Gramma
EUA	Estados Unidos da América
Aw	Atividade de água
UERGS	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
SIM	Serviço de Inspeção Municipal
SISBI/POA	Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
L^*	Luminosidade
a^*	Intensidade de vermelho
b^*	Intensidade de amarelo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
2.	OBJETIVOS	19
2.1	OBJETIVO GERAL	19
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
3.1	OVINOS	20
3.2	PRODUTOS CÁRNEOS	21
3.3	PROTEÍNA DE ERVILHA	23
3.4	CARACTERÍSTICAS DA CARNE OVINA: FÍSICAS E QUÍMICAS	24
3.5	CARACTERÍSTICAS DA CARNE OVINA: SENSORIAIS	25
3.6	METODOLOGIA DE ANÁLISE SENSORIAL.....	26
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	28
4.1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO	28
4.2	PREPARO DAS AMOSTRAS	29
4.3	ETAPAS DE PRODUÇÃO	31
4.4	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS HAMBURGUERES	36
4.4.1	Teor de umidade.....	37
4.4.2	Atividade de água (Aw).....	37
4.4.3	Cor	37
4.5	ANÁLISE SENSORIAL DOS HAMBURGUERES	38
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
5.1	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	40
5.1.1	Análise de umidade	41
5.1.2	Cinzas	42
5.1.3	Atividade de água (aw).....	42
5.1.4	Cor	43

5.2	ANÁLISE SENSORIAL.....	44
5.2.1	Hamburguer Ideal.....	51
5.2.2	Aceitação	52
5.2.3	Impacto Médio Da Aceitação X Hamburguer Ideal	53
5.2.4	Aceitação X Frequência De Consumo	53
5.2.5	Aceitação X Gostar De Carne Ovina.....	58
5.2.6	Correlação entre as Análises	62
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
7.	REFERÊNCIAS	64

1. INTRODUÇÃO

A criação de ovinos é mundialmente difundida, devido a capacidade da espécie de se adaptar com facilidade aos climas de diferentes continentes. Existem espécies características para cada finalidade, quer seja carne, leite ou lã, as mesmas estão dispostas nas regiões em que melhor se adaptaram (BARBOSA et al., 2001; VIANA, 2008).

O Brasil é um grande produtor de ovinos, tendo como uso principal a subsistência das famílias, entretanto, o número de abates para comercialização vem apresentando aumento nos últimos anos. A busca por qualidade sensorial, nutricional e a saudabilidade do alimento consumido vem aumentando, desta forma a indústria se movimenta para desenvolver produtos para atender o mercado (ANDRADE et al., 2017).

Acompanhando a globalização e demandas do consumidor, a indústria de alimentos anualmente vem sofrendo avanços tecnológicos rápidos, tanto de processos como produtos. Estes avanços direcionam os consumidores na busca por produtos diferenciados, devido ao aumento do poder aquisitivo, o acesso facilitado a diferentes culturas, alimentos e especiarias bem como o aumento das variedades (SOUZA; BARROS, 2017).

Este movimento vem se tornando cada vez mais comum, e esta forma circular de crescimento de demanda apresenta novas oportunidades de aproveitamento das matérias primas, gerando assim uma forma de agregar valor à produtos poucos apreciados *in natura*, como o caso de matrizes ovinas (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, 2019).

A carne dos denominados animais de descarte é pouco apreciada *in natura*, devido as suas características sensoriais. Desta forma, na indústria é, geralmente, utilizada para alimentos processados. A competitividade do mercado surge como um gatilho para o desenvolvimento de produtos inovadores e atender a demanda (ANDRADE et al., 2017; VIANA, 2008; MORAES, 2018).

Este movimento de inovação vem reformulando produtos como linguiças, patês, hambúrgueres entre outros, mas a atenção do consumidor quanto à qualidade, a utilização e insumos melhores para estas novas formulações estão sendo observadas. Como alternativa a indústria está fazendo substituições, como por exemplo, a fibra de colágeno que é amplamente utilizada na formulação de hambúrgueres, substituída por proteína de ervilha, que oferece micronutrientes como manganês, fósforo, vitaminas B6 e B2 entre outros (ALMEIDA, 2019; ANDRADE et al., 2017; NAIA, 2015).

Na formulação de novos produtos é indispensável a indústria conhecer as características físico-químicas e sensoriais da matéria prima e dos produtos finais, tendo em vista levar ao mercado um produto seguro, diferenciado e bem aceito pelo consumidor (ALMEIDA, 2017).

O estudo trouxe a proteína de ervilha como alternativa na substituição da fibra de colágeno na formulação de hambúrgueres congelados de ovino, como forma de enriquecer as características nutricionais e sensoriais do produto elaborado com carne de animais de descarte e visando a diminuição do custo de produção.

Tendo em vista a melhora constante e redução de custos de um produto cuja matéria prima principal é cara, o estudo de alternativas às formulações convencionais é importante para as empresas quando as alternativas tornam a produção mais viável.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Produzir hambúrguer ovino congelado, com adição de proteína texturizada de ervilha, elaborado com carne de animais de descarte e avaliar as características sensoriais e a aceitabilidade pelo consumidor de hambúrguer ovino congelado com adição de proteína texturizada de ervilha.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para atingir o objetivo geral do trabalho, seguem os objetivos específicos da pesquisa:

- Produzir hambúrguer ovino congelado, com adição de proteína texturizada de ervilha, elaborado com carne de animais de descarte.
- Verificar a influência de diferentes proporções de proteína texturizada de ervilha na qualidade físico-química dos hambúrgueres.
- Verificar a influência de diferentes proporções de proteína texturizada de ervilha na aceitabilidade por parte dos consumidores, utilizando a metodologia Check-All-That-Apply (CATA).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 OVINOS

Os ovinos foram introduzidos no Brasil durante o século XVI e desde então foram criados com o objetivo de explorar a produção laneira da espécie. No estado do Rio Grande do Sul a atividade ovina chegou ao seu ápice no século XX, onde evoluiu e gerou grande desenvolvimento econômico (ÁVILA et al., 2013).

Ao final da década de 80 ocorreu a crise da lã, a qual foi causada pelo aumento dos estoques de lã da Austrália, da comercialização de tecidos sintéticos e de uma série de crises e colapsos mundiais que ocorreram nesse período. Como consequência desses acontecimentos, o número de ovinos criados no Rio Grande do Sul diminuiu bruscamente (NOCCHI, 2001; VIANA, 2008).

Desde a introdução da ovinocultura, a mesma se apresenta como uma importante atividade do agronegócio brasileiro, executada em todas as regiões do país, sendo uma forma de renda e subsistência de diversas famílias, entretanto devido a esta crise, na década de 80, a carne tornou-se o principal produto da criação ovina não sendo mais a lã, pela introdução de produtos sintéticos (SILVEIRA, 2001; NOCCHI, 2001; VIANA, 2008).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2020, o Brasil possui rebanho ovino de 20,62 milhões de cabeças, sendo a região nordeste a de maior número de cabeças com relação às outras regiões do país. Esse ranking é liderado pelo estado da Bahia, com mais de 4,7 milhões de cabeças, seguido por Pernambuco com 3,3 milhões de cabeças e em terceira colocação está o Rio Grande do Sul, que possui um rebanho de cerca de 2,95 milhões de animais (IBGE, 2020).

O estado do Rio Grande do Sul foi, por anos, o maior produtor de ovinos do Brasil. Sendo que em 2013 havia 4,25 milhões de cabeças. Desde então o número de cabeças decresceu (IBGE, 2020).

O estado permaneceu nesta posição do Ranking até o ano de 2015, apesar da queda da produção, tendo seu rebanho reduzido a 3,95 milhões naquele ano. No ano de 2020, dado mais recente fornecido pelo IBGE, o Rio Grande do Sul é o único estado da região Sul a constar entre os 5 maiores produtores do País. (IBGE,2020)

A adaptabilidade a ambientes tropicais e subtropicais é um fator muito importante na criação e na produção ovina. Diferentes raças têm diferentes características que se refletem nas respostas dos animais. Em meio à crise da década de 80 as propriedades passaram a importar

reprodutores de raças específicas para carne, como Hampshire Down, Suffolk, Ile de France e Texel (SILVEIRA, 2001).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) o Brasil produziu 3,28 toneladas de carne ovina em 2020, um aumento de 9,33% com relação a 2018. Esse aumento acompanha o crescimento nacional e mundial no rebanho, indicando uma maior aceitabilidade dos produtos ovinos, tanto *in natura* quando processados (ALMEIDA, 2019; FAO, 2021).

Considerada exótica por suas características peculiares de sabor, maciez e textura, a carne ovina possui seus nichos de mercado específicos em restaurantes na culinária nacional e internacional. Entretanto o hábito do consumo de carne ovina é limitado quando comparado à obtida de outras espécies animais, no Brasil, segundo IBGE (2013), apenas 12% da população consome regularmente a carne oriunda de ovinos (ALMEIDA, 2017; IBGE, 2013).

Apesar do consumo ser baixo, o Brasil vem nos últimos anos vem exportando mais e importando menos de acordo com os dados da Estatística de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (AGROSTAT, 2022). A exportação de carne ovina *in natura* cresceu 11,61% de 2020 para 2021. Em contrapartida a importação decresceu 12,82% no mesmo período (AGROSTAT, 2022)

Estes dados apresentam tendências de mercado promissoras para a produção de ovinos, o que estimula os produtores do ramo. Também informa que é necessário produzir mais para atender o mercado interno, que vem buscando esta fonte de proteína (ALMEIDA, 2017; AGROSTAT, 2022).

3.2 PRODUTOS CÁRNEOS

Atualmente, apesar do consumo pouco expressivo, a carne ovina vem sendo procurada cada vez mais pelos consumidores que, de modo lento, estão se tornando mais exigentes quanto à qualidade. De acordo com a Embrapa, os hábitos de consumo e compra estão intimamente ligados ao aspecto sociocultural das distintas regiões do Brasil. Isso implica diretamente nas formas de comercialização do produto e a frequência do consumo deste tipo de carne (Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2019).

A carne ovina se destaca devido ao seu valor nutricional, seu teor de ácidos graxos saturados é menor que a carne bovina, bem como, é comercializado como cortes especiais, o que garante a diferenciação do produto. Da mesma forma, é necessário que a carne ovina esteja regularmente à disposição do consumidor nas gôndolas, ou em mercados específicos, em que

os consumidores estão dispostos a pagar um preço Premium por cortes especiais (ALMEIDA, 2017).

De maneira geral, o baixo consumo da carne ovina se dá pela irregularidade de ofertas, falta de padrão e apresentação comercial da mesma, sendo que os animais jovens são destinados ao abate, tendo em vista que a carne de animais adultos, classificados como animais de descarte, apresentam como característica menor maciez, sabor e odor mais intensos, resultando em um produto difícil de ser comercializado, mesmo com baixo valor agregado (NOCCHI, 2001; VIANA, 2008)

Desta forma vêm sendo desenvolvidas estratégias de diferenciação e agregação de valor à carne ovina visando atender às demandas dos consumidores, o que pode representar oportunidades para o sistema agroindustrial da ovinocultura.

Por meio desse processo de diferenciação, a carne de cordeiro recebe valorização em relação à carne de animais de diferentes categorias, como idade e sexo, o que proporciona aos consumidores a possibilidade de escolha. Essa diferenciação por idade e sexo, esclarece quanto às características da carne e também a informação sobre a qualidade do produto. Com isso, uma das estratégias que pode ser implementada para promover o consumo é a prática de ofertar cortes resfriados (EMBRAPA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 2019).

Uma estratégia importante para agregar valor à carne ovina é a industrialização. O uso da carne de animais de diferentes categorias, principalmente de animais adultos, inteiros e de descarte no desenvolvimento de produtos, é uma opção interessante para melhorar a rentabilidade da cadeia produtiva da carne ovina (Embrapa, 2019).

Costa (2007) destaca que a disputa por consumidores poderá acelerar os processos de inovação, introduzindo novos produtos no mercado e/ou agregando valor a produtos antigos, conduzindo a uma redução no ciclo de vida dos produtos. Nisso, a classe de produtos processados os defumados, temperados se destacam como maiores motivadores de consumo (Embrapa, 2019).

Devido à baixa aceitação da carne oriunda de ovelhas de descarte no mercado, a busca por agregar valor e proporcionar melhor aproveitamento desta carne, diversos estudos serão realizados no Brasil e no exterior elaborando alternativas para o uso deste tipo de carne, como por exemplo derivados cárneos fermentados (CRUXEN et al., 2018), copa (ANDRADE et al., 2018), mortadela (ABDULLAH, 2014).

Atualmente os mercados apresentam diversos produtos cárneos de ovinos, e o hambúrguer ovino se apresenta como uma alternativa nutritiva para os consumidores que buscam alimentos com alto valor nutricional e facilidade de preparo, bem como, se apresenta como alternativa para a utilização de carcaças descartes para os produtores. Os usos de

condimentos auxiliam na melhor aceitação de produtos que são produzidos com matérias primas como estas. Desta forma, agregar ingredientes na elaboração do alimento que visam melhorar a composição nutricional da massa.

Conforme a legislação específica (BRASIL, 2000), hambúrguer é um produto cárneo industrializado, obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. O hambúrguer tem como ingrediente obrigatório carne e, como ingredientes opcionais, gordura animal ou vegetal, água, sal, proteínas de origem animal e/ou vegetal, leite em pó, açúcares, malto dextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais, queijos e outros recheios.

3.3 PROTEÍNA DE ERVILHA

Como previsto no RTIQ (Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade) de hamburger, vegetais podem ser utilizados na formulação de hambúrgueres, dentre eles as leguminosas. A ervilha pode ser uma destas leguminosas, inclusive utilizada na forma de proteína texturizada (BRASIL, 2000).

Segundo Naia (2015) em termos nutricionais, as leguminosas são uma boa fonte de proteína, vitaminas e minerais, ricas em fibra, têm baixo teor de gordura e um teor considerável de hidratos de carbono complexos.

Conforme Couto (1989), historicamente a ervilha era cultivada tanto para forragem quanto como alimento. Sendo na alimentação, consumida na forma de grãos secos, moídos ou inteiros, ou na forma de grãos verdes. Devido ao desenvolvimento da indústria de alimentos, foram colocadas em prática formas alternativas de conservação da ervilha sendo atualmente comercializada de várias formas, como: enlatada, congelada, na forma de farinhas, preparações ou frescas.

As proteínas texturizadas são ingredientes fabricados a partir do processamento de uma fonte de proteína comestível, como soja e ervilhas.

Ainda de acordo com Naia (2015, p. 31):

A ervilha é uma leguminosa que tem na sua composição uma elevada quantidade de água ($\approx 69\%$) e hidratos de carbono ($\approx 18\%$), sendo a maioria amido (16,5%). Por outro lado, tem um baixo teor em proteína ($\approx 7\%$) e gordura total (0,4%). Apesar do baixo teor no aminoácido metionina, a ervilha tem um perfil satisfatório de aminoácidos essenciais e é uma boa fonte de lisina (Guerreiro et al., 2008). É também uma boa fonte vitamínica, destacando-se o teor em vitaminas B3 (1 mg/100 g ervilha cozida), B6 (0,36 mg/100

g ervilha cozida) e (0,34 mg/100 g ervilha cozida). Quanto aos minerais pode realçar-se o teor em potássio (270 mg/100 g ervilha cozida) e fósforo (110 mg/100 g ervilha cozida), seguidos de magnésio (32 mg/100 g ervilha cozida) e cálcio (24 mg/100 g ervilha cozida).

Segundo dados do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA , 2023), o teor de ferro nesta leguminosa é de 1,54 mg/100g para a ervilha fresca cozida; na enlatada, 0,95 mg/100g; na congelada, 2,40 mg/100g; e para produtos desidratados, como por exemplo sopa, 2,69 mg/100g.

As proteínas vegetais como matéria prima para uso na elaboração de produtos alimentícios, se destacam por sua composição nutricional orientada para saúde e associada a benefícios dietéticos bem como pelo preço mais atraente, que possibilita um custo mais acessível (DAVIS et al., 2010).

3.4 CARACTERÍSTICAS DA CARNE OVINA: FÍSICAS E QUÍMICAS

Conforme Teixeira et al. (2009), a determinação do valor de pH é importante e decisiva para a caracterização física e química de um produto alimentar, ou seja, para obtenção de um produto de qualidade que vá de encontro às exigências cada vez maiores do mercado consumidor.

A conservação dos alimentos e o crescimento microbiano está diretamente ligada ao valor do pH. A carne ovina atinge pH final entre 5,5 a 5,8 de 12 a 24 horas após o abate. Sendo que ao longo de todo processo produtivo, este valor nos interessa conhecer e controlar, a fim de garantir maior segurança a conservação dos alimentos até seu consumo final (HARNÁNDEZ-HERRERO et al., 1999; ROMPF & JAHN, 2000; ORDOÑEZ & HOZ, 2007; PRATES, 2000).

O nível proteico, assim como a umidade e o pH presente nos produtos cárneos proporciona um ambiente propício ao crescimento de microrganismos, tornando esses produtos ótimo meio de cultura natural (ALNOMAN, 2017). A água é um constituinte importante da carne, encontrando-se acima de 70%, influenciando assim a suculência, cor e sabor (AMORIM, 2013).

O conteúdo em umidade é um dos mais importantes e mais usados índices no processamento de alimentos. O teor de matéria seca no alimento é inversamente proporcional ao conteúdo de umidade e esta tem um grande valor econômico para o processamento de alimentos (MANUEL, 2014).

Em busca da redução de oxidação lipídica e aumento da vida de prateleira da carne, vêm sendo desenvolvidas várias tecnologias, como embalagens a vácuo, atmosfera modificada e utilização de antioxidantes. Segundo Daigle et al. (2005) a utilização de colágeno pode aumentar o teor de umidade, gordura e proteínas de produtos cárneos.

Pesquisas com utilização de colágeno para melhorar a Capacidade de Retenção de Água (CRA), mostraram que, mesmo em baixos níveis, este ingrediente é um efetivo estabilizante, contribuindo para melhoria do sabor e da suculência de produtos cárneos (ALMEIDA et al., 2006).

Os alimentos são constituídos por água, matéria seca, e também por matéria mineral, a qual chamamos de cinzas, a qual tem como constituintes principais: potássio, sódio, cálcio e magnésio. Por meio de estudos, foram observados em caprinos valores de cinzas que variam entre 1,04% a 1,14%. Valores mais elevados foram descritos por Manuel et al. (2014) ao analisar pernas secas e curadas de carne ovina e caprina sendo 9,22% em cabras e 10,33% em ovelhas, os autores relacionam este fato ao baixo teor de umidade encontrado no mesmo trabalho (ZAPATA et al., 2001; MADRUGA et al., 2005; TEIXEIRA et al., 2015).

Em alimentos altamente perecíveis como carne, peixe, vegetais e leite a faixa de atividade de água é de 1,00 até 0,95. No entanto, valores de A_w abaixo de 0,60 são limitantes para crescimento microbiano (FORSYTHE, 2002). A atividade de água (A_w) reflete o teor de água livre disponível para que as alterações físico-químicas, bioquímicas e microbiológicas ocorram, estando diretamente associada à deterioração dos alimentos (JÚNIOR et al., 2007).

3.5 CARACTERÍSTICAS DA CARNE OVINA: SENSORIAIS

A análise sensorial é uma ferramenta chave, não só no desenvolvimento de novos produtos, como na seleção e caracterização de matérias-primas, no estudo de vida útil, na identificação das preferências dos consumidores por um determinado produto, na seleção dos sistemas de embalagem e nas condições de armazenamento para a otimização e melhoria da qualidade (RODRIGUES, 2007).

Os gostos e odores característicos do ranço tem por origem a oxidação de lipídeos a qual é responsável por *off flavors* e *off odors*, que são importantes causas de rejeição pelo consumidor. A carne é normalmente rica em triacilgliceróis e fosfolipídios que sofrem processos de oxidação quando afastados da proteção natural por ocasião do abate e falência da circulação sanguínea (OSAWA et al., 2005).

Tendo em vista as características e as avaliações sensoriais da carne de pequenos ruminantes, ovinos e caprinos, que promovem resultados sobre os diversos fatores que

determinam as tendências de consumo dessa carne e subprodutos (MARTÍNEZ-CEREZO et al., 2005).

A qualidade da carne está diretamente relacionada à adequada distribuição das gorduras, influenciando na textura, na suculência e no sabor. De acordo com sua localização, a gordura da carne pode ser descrita como intracelular ou intercelular. A intracelular se distribui sob a forma de gotículas no plasma da célula, ocorrendo em menor quantidade que as outras localizações. A intramuscular e o grau de gordura de cobertura na carcaça são fatores que contribuem para a suculência e maciez da carne. De maneira geral, a carne proveniente de animais jovens apresenta apenas traços de gordura; é macia, com aroma mais suave que o da carne de animais velhos, tornando-se atrativa aos consumidores (RODRIGUES, 2007; MENEZES et al., 2009).

Diante disso, não há dúvidas de que a análise sensorial contempla um papel muito importante no que se refere à investigação da indústria alimentar, sendo desta forma possível a comparação de resultados sensoriais, com resultados instrumentais e analíticos (MACEDO, 2014).

3.6 METODOLOGIA DE ANÁLISE SENSORIAL

Segundo Zenebon et al. (2008) a análise sensorial da aparência, textura, odor e sabor são de grande importância, visto que essas características são as que mais se alteram no início da deterioração das carnes. Segundo o autor, a análise sensorial pode ser realizada por meio de testes discriminativos, descritivos ou afetivos, para a realização destes é preciso que haja contato e interação entre indivíduos e produtos.

Check-All-That-Apply (CATA), é uma metodologia na qual os consumidores são apresentados a uma lista de termos e são solicitados a selecionar todos aqueles atributos que se aplicam à amostra apresentada, tornaram-se uma das abordagens mais populares para caracterização sensorial de produtos com consumidores (ARES; JAEGER, 2015).

O formato estruturado das perguntas do CATA permite a coleta e análise de dados de grandes consumidores amostras de forma fácil e rápida (ARES & VARELA, 2014). CATA é uma metodologia, realizada por meio de técnica subjetiva para coletar informações sobre a percepção dos consumidores a respeito de características sensoriais dos produtos. Este formato do questionário em CATA permite que os consumidores escolham todos os atributos possíveis para descrever um produto, por meio de uma lista pré-estruturada apresentada, as respostas podem ser utilizadas como dados suplementares, para maximizar a aceitação dos produtos (ALCANTARA; FREITAS-SÁ, 2018).

Existem estudos que comparam a eficiência de CATA com o uso de avaliadores treinados, os quais relatam altas correlações detectadas entre as avaliações, deixando em evidência que os consumidores são capazes de avaliar os atributos sensoriais de uma forma semelhante. A discriminação entre as amostras é verificada através da aplicação do teste estatístico Q de Cochran, sendo que um estudo com relevância estatística deve considerar o uso de cerca de 100 consumidores (ALCANTARA; FREITAS-SÁ, 2018).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo foi dividido em etapas, sendo que a primeira delas foi o abate de ovinos e a elaboração e o congelamento dos hambúrgueres, bem como parte da análise sensorial, esta etapa foi realizada na cidade de Salvador do Sul, região localizada na Serra Gaúcha. Na segunda etapa foram realizadas as análises físico-químicas dos hambúrgueres na unidade da UERGS em Encantado, no Vale do Taquari, onde também foram realizadas as Análises Sensoriais. A elaboração dos hambúrgueres e as análises foram realizadas no período de janeiro a junho de 2022.

4.1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

Para a elaboração dos hambúrgueres foram utilizadas carnes de ovinos machos e fêmeas com mais de cinco anos de idade provenientes de propriedades situada em São Pedro da Serra – RS. Os animais foram abatidos no Frigorífico Specht Ltda em Salvador do Sul - RS, sob Serviço de Inspeção Municipal (SIM) atuando em Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal – SISBI/POA. A carne foi, posteriormente, levada à Celebra Alimentos, onde as amostras foram formuladas e congeladas, no mês de janeiro de 2022.

Atualmente a empresa parceira realiza a elaboração de hambúrgueres com a utilização de fibra de colágeno na formulação, em virtude disto, a fibra de colágeno foi utilizada com padrão em concentração de 1%, tendo em vista a utilização desta porção pela empresa.

Foram formuladas amostras de hambúrgueres elaboradas nas concentrações de 1%, 2,5% e 5% de proteína texturizada de ervilha e de 1% de fibra de colágeno, como amostra padrão. As amostras foram mantidas sob congelamento em veículo refrigerado durante a logística de transporte até a unidade da UERGS na cidade de Encantado, visando manter a qualidade das amostras durante o transporte.

Na tabela 1 encontra-se as formulações utilizadas na pesquisa.

Tabela 1 - Formulação utilizada para fabricação dos hambúrgueres à base de carne de ovelha.

MATÉRIA PRIMA (kg)	A	B	C	D
Recorte Ovino	3,692	3,692	3,675	3,647
Água	0,450	0,450	0,450	0,450
CONDIMENTOS (kg)				
Lactato	0,093	0,093	0,093	0,093
Fibra de Colágeno	0,011			
Proteína de Ervilha		0,011	0,028	0,056
Fosfato	0,020	0,020	0,020	0,020
Eritorbato fixador	0,020	0,020	0,020	0,020
Açúcar	0,010	0,010	0,010	0,010
Alho em pó	0,009	0,009	0,009	0,009
Realçador de Sabor Glutamato Monossódico	0,009	0,009	0,009	0,009
Salsa em Flocos	0,007	0,007	0,007	0,007
Cebola em pó	0,007	0,007	0,007	0,007
Pimenta Branca	0,007	0,007	0,007	0,007
Paprica picante	0,005	0,005	0,005	0,005
Pimenta vermelha em flocos	0,004	0,004	0,004	0,004
Sal	0,061	0,061	0,061	0,061

A: 1% de fibra de colágeno; B: 1% de proteína texturizada de ervilha; C: 2,5% de proteína texturizada de ervilha; D: 5% de proteína texturizada de ervilha

Fonte Autora (2022)

4.2 PREPARO DAS AMOSTRAS

As formulações receberam as seguintes denominações amostra A (1% de fibra de colágeno), amostra B (1% de proteína texturizada de ervilha), amostra C (2,5% de proteína texturizada de ervilha) e amostra D (5% de proteína texturizada de ervilha, nº 106). A porção de proteína texturizada de ervilha foi sendo aumentada proporcionalmente a redução do recorte ovino, garantindo assim a proporção nas amostras. Os condimentos utilizados, são os de uso padrão da empresa, sendo externa apenas a proteína texturizada de ervilha, mantendo assim a característica do produto já elaborado pela empresa parceira.

As carcaças foram desossadas, separando assim os ossos, sendo subdividido em retalho magro e retalho gordo, sendo utilizado apenas recortes magros para as formulações dos hambúrgueres, depois moída em Picador de carne PC-98 Skymesen, com disco de 8mm.

Na sala de insumos foram pesados os condimentos em Balança digital pesadora UDC 6/1 POP criando assim um Mix para cada formulação. Após a moagem da carne, foi realizada

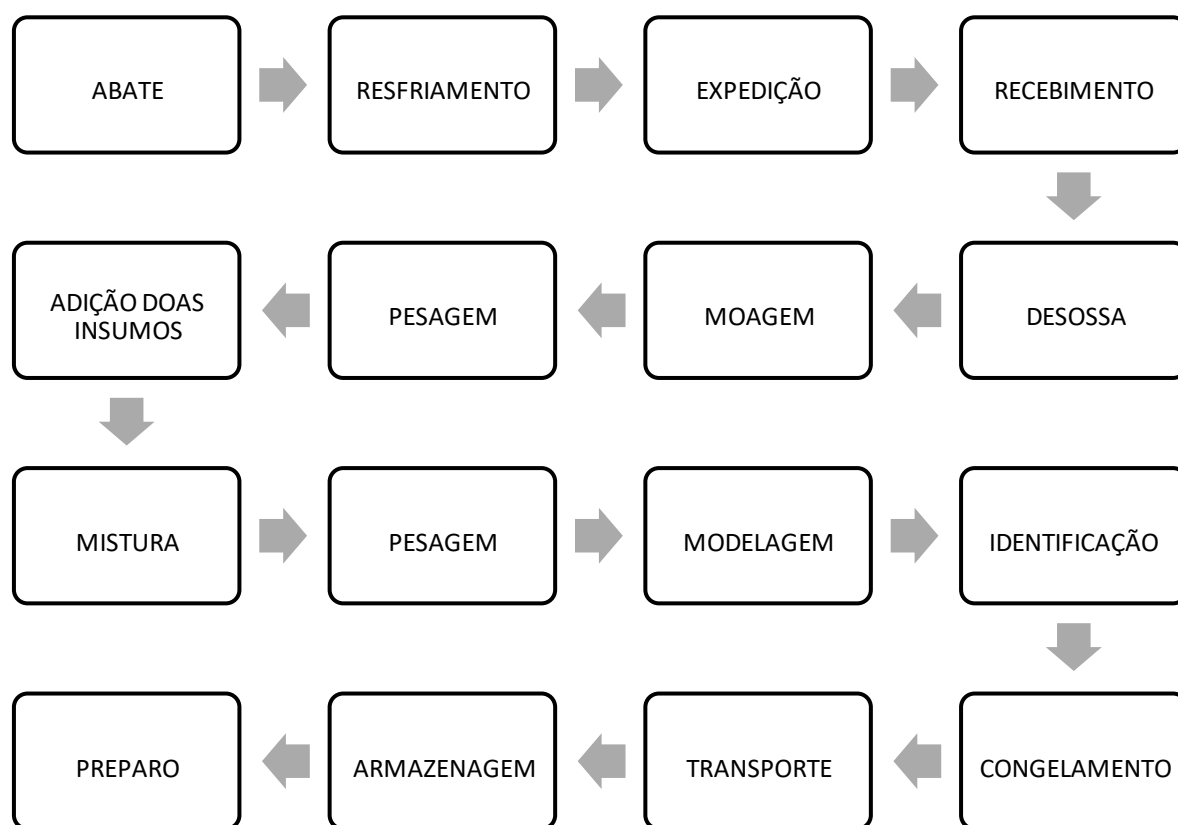
a pesagem para a produção das massas, em Balança digital pesadora UDC 6/1 POP, e acondicionada em caixas para realização da mistura dos demais ingredientes.

A adição e mistura foi realizada de forma manual, devido aos equipamentos serem para produção de grandes volumes. Deste modo, a massa de carne moída recebeu a adição do Mix de condimentos sendo incorporado a massa gradualmente. As misturas foram homogeneizadas por 10 minutos e encaminhada para a pesagem e modelagem dos hambúrgueres.

Foram pesadas, em Balança digital pesadora UDC 6/1 POP da marca Urano, esferas de 120g de hambúrguer, direcionada para o Modelador de Hamburguer Manual - Hp 112, da marca Picelli, utilizando plástico separador de hambúrgueres, identificados e acondicionados em caixas de polietileno vazadas. Os hambúrgueres foram encaminhados ao túnel de congelamento a -18°C para serem direcionados para as análises.

Na figura 1 encontram-se ilustradas as etapas da fabricação até os provadores.

Figura 1 - Fluxograma de fabricação dos hamburgueres.



Fonte Autora (2022)

As etapas de abate, resfriamento e expedição ocorreram no Frigorífico Specht, posteriormente as etapas de recebimento, desossa, moagem, pesagem, adição de insumos, mistura, pesagem, modelagem, identificação e congelamento foram realizadas na Celebra Alimentos. O transporte, armazenagem e preparo foram realizados pela equipe de pesquisa.

4.3 ETAPAS DE PRODUÇÃO

As etapas de produção dos hamburgueres seguiram a receita padrão da empresa, que segue abaixo, as etapas registradas na elaboração:

- 1º. Abate: etapa em que os ovinos passam pelo sistema de inspeção para assegurar a segurança alimentar. sendo posteriormente resfriada para expedição. Após, é transferido para o local de produção dos hamburgueres (Figura 2).

Figura 2 - Sala de abate.



Fonte Autora (2022)

- 2º. Desossa: A desossa das carcaças para a obtenção de retalho é realizada em sala com temperatura controlada sendo destinados para a elaboração dos hamburgueres os recortes magros das carcaças (Figura 3).

Figura 3 - Caixa de retalhos obtidos da desossa das carcaças.



Fonte Autora (2022)

- 3°. Moagem: Depois da separação dos recortes dos mesmos passam para o processo de moagem sendo transformado em uma massa (Figura 4), todo o processo é realizado sob temperatura controlada.

Figura 4 - Carne de ovino moída.



Fonte Autora (2022)

- 4º. Preparo das misturas, lactato, fibra de colágeno ou proteína de ervilha, fosfato, eritorbato fixador, açúcar, alho em pó, realçador de sabor Glutamato Monossódico, salsa em flocos, cebola em pó, pimenta branca, páprica picante, pimenta vermelha em flocos e sal (Figura 5).

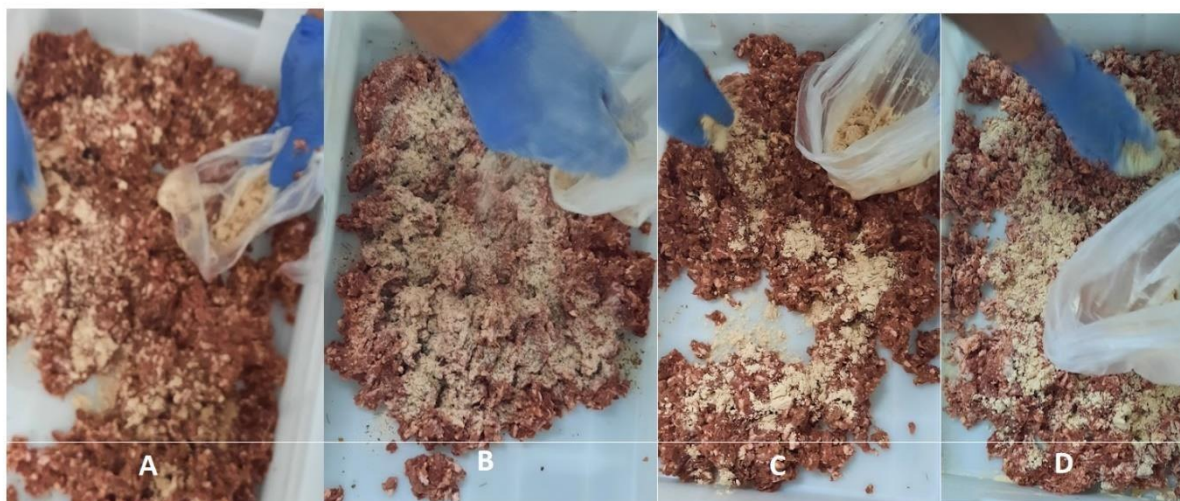
Figura 5 - Preparo das misturas.



Fonte Autora (2022)

- 5º Adição das misturas, de acordo com as formulações (lactato, fibra de colágeno ou proteína de ervilha, fosfato, eritorbato fixador, açúcar, alho em pó, realçador de sabor Glutamato Monossódico, salsa em flocos, cebola em pó, pimenta branca, páprica picante, pimenta vermelha em flocos e sal) (Figura 6).

Figura 6 - Adição das misturas na carne moída.



Fonte Autora (2022)

- 6º. Pesagem e moldagem: foram pesadas amostras com 120 gramas (figura 7) e enformadas e separadas por plástico separador de hamburques. As formas foram realizadas em prensa com pressão manual (Figura 8), após acondicionadas e levadas ao congelamento.

Figura 7 - Prensagem dos hamburques.



Fonte Autora (2022)

Figura 8 - Modelagem dos hamburgueres.



Fonte Autora (2022)

- 7º. Identificação e congelamento: foram acondicionados em caixas brancas vazadas e colocadas em túnel de congelamento. (Figura 9).

Figura 9 - Identificação e congelamento.



Fonte Autora (2022)

4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS HAMBURGUERES

As análises foram realizadas em laboratório da UERGS na cidade de Encantado - RS (Multilab), bem como a análise sensorial.

As análises físico-químicas dos hamburgueres (Figura 10) foram realizadas no período de janeiro a junho de 2022. Por meio das amostras resfriadas e congeladas das diferentes formulações, encaminhados ao laboratório em caixa isotérmica com gelo reciclável.

Figura 10 - Análises físico-químicas dos hamburgueres



Fonte Autora (2022)

Na etapa de análises físico-químicas foram realizadas a verificação do teor de umidade, cinzas, atividade de água e cor, sendo descritas a seguir.

4.4.1 Teor de umidade

Para a determinação do teor de umidade dos hambúrgueres, foi realizado procedimento conforme Zenebon et al. (2008). A perda de umidade por dessecação foi obtida por secagem em estufa durante 24 horas a uma temperatura de $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até o peso de massa constante ser atingido. A análise foi realizada em triplicata. A análise de umidade das amostras foi realizada por meio de secagem direta, em triplicata, sendo realizada correção e eliminando o valor com maior diferença. Teor de cinzas

Conforme Zenebon et al. (2008) obteve-se a percentagem do teor de cinzas das amostras, que após pesadas foram secas por carbonização e incineradas a $550^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ durante 5 horas no Forno Mufla Fornitec F2 – DM. Depois de retiradas da mufla, resfriada em dessecador até a temperatura ambiente, as amostras foram pesadas afim se determinar a massa do resíduo. O resultado foi expresso em percentagem de massa.

Com relação às cinzas das amostras de hambúrgueres, foi realizada em mufla a 550°C durante 5 horas, a análise foi realizada em quadriplicata, e os dados foram analisados por meio de Anova fator duplo sem repetição, com confiança de 95%.

4.4.2 Atividade de água (A_w)

Por meio do aparelho para teste de atividade de água LabSwift-aw, em sala climatizada e equipamento com temperatura estabilizada, as amostras foram preparadas e acondicionadas dentro da câmara de análise e foi realizada a leitura da mesma. Quando finalizado o equipamento estabiliza e registrar o resultado.

Na realização das análises de atividade de água (a_w), as amostras foram submetidas ao equipamento LabSwift-aw, em sala climatizada e com temperatura estabilizada, as amostras foram preparadas e acondicionadas dentro da câmara de análise em duplicata. Os dados foram analisados por meio de Anova fator duplo sem repetição, com confiança de 95%.

4.4.3 Cor

Para determinação de coloração, por meio de Cromômetro CR-400, foram coletados valores em 4 pontos de cada amostra e em triplicata, considerando as informações de: L^* (luminosidade), a^* (intensidade de vermelho) e b^* (intensidade de amarelo), aplicando ANOVA aos resultados, observando a diferença significativa entre elas.

4.5 ANÁLISE SENSORIAL DOS HAMBURGUERES

A análise sensorial dos hambúrgueres foi feita após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, pelo parecer CAAE: 52695021.2.0000.8091 e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos provadores. Os hambúrgueres foram mantidos em condições ideais de conservação, sob congelamento, até o momento da análise.

Para os testes de aceitação sensorial, os hambúrgueres elaborados foram codificados na borda do prato com 3 dígitos aleatórios, preparados por cocção, a partir do estado congelado, em chapa pré-aquecida a 150 °C pelo tempo de 6 minutos cada lado. Após, foram porcionados em seis partes cada amostra. Foi elaborada uma escala de apresentação para as amostras, nas quais todas apareceram na mesma quantidade de vezes nas posições de apresentação.

As amostras foram apresentadas em pratos plásticos (DUCKOTSKY, 2009), e indicado aos participantes que provassem as amostras da esquerda para a direita, tomando água potável e biscoito água e sal entre uma e outra, e solicitado que marcassem as características na ficha sensorial (Apêndice 1).

A metodologia utilizada foi Check-All-That-Apply (CATA), como descrito por Ares & Varela (2018). Os atributos analisados foram baseados em características levantadas em publicações referentes a produtos cárneos. Esses atributos foram: macio, sabor gorduroso, aspecto pálido, sabor salgado, odor forte, sabor de ervilha, residual arenoso, sabor residual, odor de ranço, seco, textura firme, suculência, cor escura, sabor estranho, quebradiço, cor clara, aparência de suculenta, aparência uniforme (ZEOLA et al., 2012; COSTA et al., 2017; ALMEIDA et al., 2019).

Também foi avaliada a percepção dos consumidores sobre o que seria um hambúrguer ovino ideal, através de sua expectativa conforme descrito por Rodrigues et al. (2017), com ajustes. Para tanto, os voluntários foram convidados a assinalar dentre a lista de múltipla escolha os atributos de um hambúrguer ideal. Assim gerando dados quanto ao hambúrguer ovino ideal e a amostras apresentadas.

Primeiramente, ao provar cada uma das amostras apresentadas os voluntários, atribuíam uma nota de 1 a 9, correspondente a “desgostei muitíssimo” até “gostei muitíssimo”, registrando essa nota na ficha de análise sensorial.

Posteriormente a atribuição desse valor, os provadores indicaram os atributos que sentiram estar presentes na amostra, assinalando o campo anterior ao atributo, sendo eles: macio; sabor gorduroso; aspecto pálido; sabor salgado; odor forte; sabor de ervilha; residual

arenoso; sabor residual; odor de ranço; seco; textura firme; suculência; cor escura; sabor estranho; quebradiço; cor clara; aparência de suculenta e aparência uniforme. Os atributos foram apresentados de forma randomizada, para evitar o efeito de posição, sendo elaboradas fichas distintas.

Ao final da ficha, os provadores indicaram os atributos de um hambúrguer ideal, dentre a lista presente, bem como informações quanto ao seu perfil sociodemográfico, apenas para fins de caracterização da amostragem.

Os dados foram compilados em planilha de Excel e analisados pelo programa XLSTAT Statistical Software e Teste Q de Cochran's para avaliar a significância estatística. Após a análise das amostras (CATA), foram realizados ajustes (exclusão) dos atributos com menos de 10% de indicação pelos provadores. Desta forma, após o ajuste, a análise foi repetida apenas com as informações com indicação significativa, as quais apresentam um resultado preciso quanto a aceitabilidade das amostras.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando atender o objetivo geral e os objetivos específicos do estudo, apresentam-se os resultados e a discussão dos mesmos.

5.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

O presente estudo foi realizado em parceria com empresas localizadas em Salvador do Sul - RS, tendo como base o processo de elaboração de hambúrgueres realizado atualmente pela indústria. Isso torna os resultados aplicáveis à empresa, quanto ao desenvolvimento de um novo produto. O objetivo do uso da proteína de ervilha foi avaliar a aceitação pelo consumidor, tendo em vista o valor deste produto quando comparado ao valor da fibra de colágeno, tornando, assim, o hambúrguer com proteína de ervilha um produto com custo de produção menor.

A “*proximate composition*” dos alimentos tras teores de umidade, cinzas, lipídios, proteínas e carboidratos. Onde esses componentes alimentares são de interesse para a indústria de alimentos para o controle de qualidade (QC), desenvolvimento de produtos ou fins regulatórios.

Na tabela 2 encontram-se ilustradas as médias dos resultados e os Desvios Padrão obtidos na pesquisa.

Tabela 2 - Valores de Média e Desvio padrão das análises físico químicas das amostras em base úmida

AMOSTRA	MÉDIA	DP
UMIDADE %		
A	69,767 a	0,010
B	65,495 a	0,014
C	68,329 a	0,004
D	67,642 a	0,005
CINZAS %		
A	0,103 a	0,012
B	0,103 a	0,008
C	0,092 a	0,004
D	0,094 a	0,003
ATIVIDADE DE ÁGUA %		

A	0,873 a	0,004
B	0,892 a	0,004
C	0,885 a	0,006
D	0,880 a	0,010
COR % (L^*)		
A	39,132 a	1,731
B	41,760 a	0,526
C	41,233 a	1,627
D	44,207 a	1,473
COR % (a^*)		
A	16,473 a	0,925
B	16,717 a	1,140
C	16,114 a	0,863
D	15,685 a	0,685
COR % (b^*)		
A	10,234 a	0,581
B	9,9633 a	0,884
C	9,840 b	0,825
D	11,575 a	0,756

A: 1% de fibra de colágeno; B: 1% de proteína texturizada de ervilha; C: 2,5% de proteína texturizada de ervilha; D: 5% de proteína texturizada de ervilha

Legenda: Cor: L^* (luminosidade), a^* (intensidade de vermelho) e b^* (intensidade de amarelo).

5.1.1 Análise de umidade

As amostras não apresentaram diferença significativa entre elas, no teor de umidade. Foram encontrados valores de média de 65,495 a 69,767 % de umidade.

Concluimos que a adição de proteína de ervilha, independente da sua proporção, quando comparada a fibra de colágeno, não altera o hambúrguer ovino quanto ao seu valor de umidade. A umidade responde, em parte, pelas características sensoriais, pois as reações de lipólise e proteólise necessitam de meio aquoso para ocorrer, influenciando a cor, textura e firmeza do produto cárneo (TERRA & FREITAS, 2004).

O mesmo ocorreu em estudo realizado com o enriquecimento nutricional de hambúrguer, preparados com diferentes concentrações de Yacon, Moringa e Ora-pro-nobis. O teor de umidade de hambúrgueres preparados com diferentes concentrações de farinha (Yacon,

Moringa, e Ora-pro-nobis) não apresentou alterações perceptíveis, quando considerado o tipo de farinha e a concentração de farinha utilizada (ZIEGLER et al., 2020).

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de hambúrguer não apresenta padrões de umidade, conforme a Instrução Normativa nº. 20 de 31 de julho de 2000. Essa mesma legislação determina o valor máximo de umidade como sendo de 70% para patês e pastas de carne (BRASIL, 2000).

A substituição da fibra de colágeno por proteína de ervilha não apresentou diferença na concentração de umidade do produto, o que não ocorreu em experimento realizado adicionado de farinha de aveia (JÚNIOR et al, 2009), visando ao aproveitamento da carne de ovinos de descarte, os resultados de umidade variaram de 66,57% a 73,64%, no caso foram realizadas 12 formulações distintas.

5.1.2 Cinzas

Os resultados demonstraram que as amostras não apresentaram diferença significativa no teor de cinzas entre as formulações. Tendo variado as médias de valores de 0,092 a 0,103% de cinzas. Esse baixo valor se dá pelo fato de a proteína utilizada ser texturada tendo 83% de digestibilidade de proteína bruta, conforme a ficha técnica do produto utilizado, sendo que na mesma, não constam minerais.

A substituição da fibra de colágeno por proteína de ervilha não apresentou diferença na concentração de cinzas do produto, o que não ocorreu em experimento realizado por Seabra et al. (2002) quando adicionado fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina, no experimento foram abordadas quatro formulações, e realizado com elas cruas e cozidas, havendo diferença significativa entre os hambúrgueres.

Quanto a cinzas A maior concentração de cinzas de 2,39% ocorreu no hambúrguer composto por 6% de farinha de ora-pro-nóbis, em relação ao controle, com 1,77% de teor de cinzas (ZIEGLER, et al.,2020).

5.1.3 Atividade de água (aw)

As amostras não apresentaram diferença significativa para a atividade de água entre as formulações. Onde as amostras variaram entre 0,873 e 0,892. Sendo que no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do hambúrguer, não constam informações quanto a essa característica do produto, sendo que neste documento o hambúrguer, é um produto cárneo industrializado que é obtido da carne moída dos animais de açougue, podendo ser suíno,

bovino, ovino entre outros, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, e que deve ser moldado na forma de disco ou na forma oval, e submetido a processo tecnológico adequado, como o congelamento, que utilizamos neste estudo.

O experimento apresentou média de 0,88 entre as amostras, em um experimento similar, Júnior (2009) obteve uma média de 0,99. Enquanto Melo (2013) em suas formulações de hambúrguer ovino/ suíno, com e sem adição de chia, obteve variações de 0,960 em hambúrguer FC (FC = Formulação C 50% carne ovina/50% carne suína e 4% chia) com 120 dias e de 0,973 em hambúrguer FA (FA = Formulação A 50% carne ovina/50% carne suína) com 30 dias.

5.1.4 Cor

Foram também realizadas análises de cor, onde o parâmetro L^* (luminosidade) apresentou valores entre 39,13 e 44,20, sendo que a formulação adicionada de 5% de proteína de ervilha apresentou o maior valor de L^* , indicando um produto mais pálido, efeito similar ao encontrado por Seabra et al. (2002). as amostras tiveram diferença significativa no quesito L^* .

O mesmo ocorreu no estudo de Ziegler et al. (2020), onde houve uma redução significativa ($p \leq 0,05$) no valor de L^* com o aumento da concentração de farinha, independentemente do tipo de farinha utilizada.

Já os valores de a^* (teor de vermelho) variaram de 15,68 a 16,71, sendo o menor valor correspondente à formulação com 1% de proteína de ervilha, não significativo. Já Seabra et al. (2002) em seus experimentos, verificaram que adicionar diferentes fontes de fibra em hambúrgueres ovinos não influenciou a cor do produto, medida pelo sistema CIELab. Por meio de Anova fator duplo sem repetição, a 95% de confiança as amostras não tiveram diferença significativa no quesito a^* .

Ziegler et al. (2020) observaram redução significativa ($p \leq 0,05$) no valor a^* com o aumento da concentração de farinha, com as maiores reduções no valor a^* observadas para as farinhas de Moringa e Ora-pro-nóbis. Esses resultados demonstraram que os hambúrgueres perderam a coloração avermelhada, característica do hambúrguer tradicional. Conforme o autor, esse comportamento é esperado quando outros ingredientes não cárneos são adicionados ao hambúrguer, comportamento semelhante foi observado por Sánchez-Zapata et al. (2010) em hambúrgueres de porco, aos quais foram adicionadas fibras de chufa.

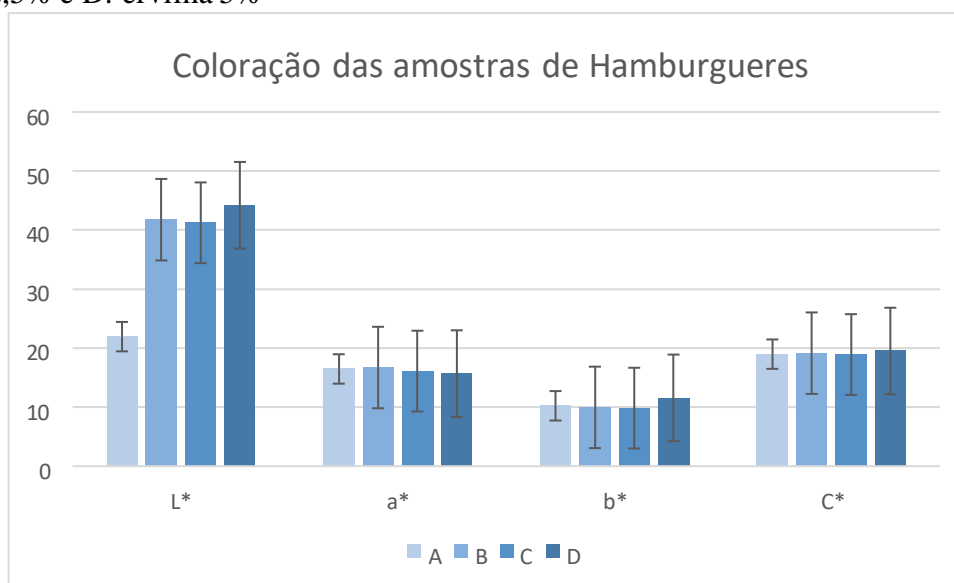
Os valores de b^* (teor de amarelo) varia de 9,84 a 11,57, sendo o maior valor de b^* da formulação adicionada de 5% de proteína de ervilha. A 95% de confiança por meio de Anova as amostras tiveram diferença significativa.

Foi aplicado Teste Tukey para verificar as amostras, e a diferença crítica comparada com as médias das amostras que diferiram entre si. Desta forma as amostras de Ervilha 2,5% e Ervilha a 5% apresentaram diferença significativa, o que pode ser caracterizada pela cor da proteína utilizada, que possui coloração verde amarelada, sendo em 5% a maior quantidade neste experimento.

Em seu estudo, Ziegler et al. (2020) observaram redução significativa ($p \leq 0,05$) no valor de b^* com o aumento da concentração de farinha, independentemente do tipo de farinha. Esses resultados demonstraram que a coloração amarela dos hambúrgueres foi reduzido. Entre as amostras apenas a luminosidade teve diferença significativa, caracterizando que as amostras com uso de farinhas alteram essa característica do produto.

A figura 11 a seguir trás os valores obtidos na análise de coloração das amostras dos hambúrgueres.

Figura 11 - Análises de coloração das amostras, sendo A: Colágeno; B: ervilha 1%; C: ervilha 2,5% e D: ervilha 5%



Sendo: L^* (luminosidade), a^* (teor de vermelho), b^* (teor de amarelo)

Fonte Autora (2022)

5.2 ANÁLISE SENSORIAL

Esta etapa da pesquisa contou com 100 provadores, os quais apresentaram o perfil do Quadro 01, abaixo:

O grupo estava dividido entre homens (54%), mulheres (44%), outros (0%) e não quero responder (2%). A maioria dos provadores possui ensino médio completo e faixa salarial entre R\$ 1.045,00 e R\$ 3.135,00 o que caracteriza um público com poder aquisitivo médio, sendo que segundo o levantamento do IBGE, no 4º trimestre de 2022, a renda média do brasileiro ficou em R\$ 2.808 e a média de idade dos provadores foi de 32 anos.

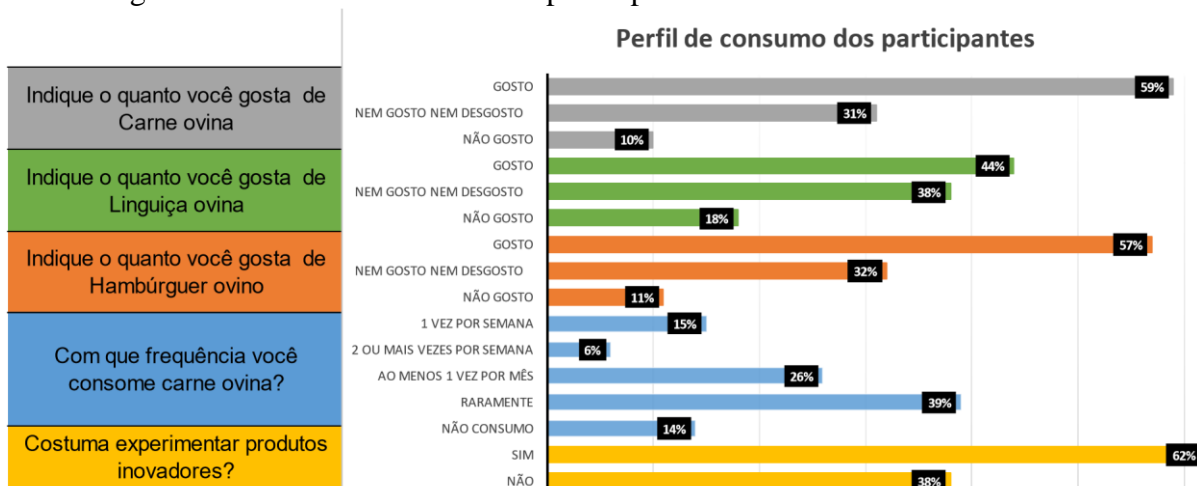
Quadro 01 - Características socioeconômico dos participantes

Características socioeconômicas dos participantes		
Gênero:	%	Nº
Masculino	54%	54
Feminino	44%	44
Outros	0%	0
Não quero responder	2%	2
Escolaridade	%	Nº
Ensino Fundamental incompleto	15%	15
Ensino Fundamental Completo	10%	10
Ensino Médio Completo	52%	52
Ensino Superior Completo	23%	23
Faixa salarial	%	Nº
Menos de R\$ 1.045,00	7%	7
Entre R\$1.045,00 e R\$3.135,00	62%	62
Entre R\$3.135,00 e R\$6.270,00	19%	19
Entre R\$6.270,00 e R\$8.360,00	0%	0
Entre R\$8.360,00 e R\$10.450,00	0%	0
Mais que R\$10.450,00	0%	0
Não quero responder	12%	12

Fonte Autora (2022)

A Figura 12 traz o perfil de consumo dos participantes quanto à carne ovina, linguiça e hambúrguer ovino, bem como a frequência de consumo e se costuma ou não provar produtos inovadores.

Figura 12 - Perfil de consumo dos participantes



Fonte Autora (2022)

Analisando a figura 12, é possível verificar que a maioria dos participantes consomem carne ovina, sendo que apenas 14% dos provadores são pessoas que não consomem. A maior parte dos provadores consomem raramente (39%), seguidos dos que consomem ao menos 1 vez no mês (26%). Os provadores que consomem semanalmente somam 15% do total e apenas 6% consomem duas vezes ou mais na semana.

Quanto ao consumo, em sua pesquisa Andrade et al (2017) obteve dados similares, onde identificou três grupos de consumidores com base na frequência de consumo de carne de cordeiro. Em sua maioria, os participantes eram classificados como consumidores ocasionais de carne de cordeiro (poucas vezes na minha vida: 27%, e poucas vezes ao ano: 35%). Houve também um pequeno número de participantes que foram classificados como consumidores frequentes (pelo menos uma vez por mês: 17%, ao menos uma vez por semana: 7%, e todos os dias ou quase todos os dias: 1%) e apenas 12% nunca experimentou carne de cordeiro.

Quando solicitado aos provadores que indiquem a preferência de consumo da carne ovina e seus derivados, 59% indicam que gostam de carne ovina, bem como 44% indicam que gostam de linguiça ovina e 57% dos provadores gostam de hambúrguer ovino. O consumidor aqui referido, aponta que tem maior preferência pela carne *in natura*, posteriormente pelo consumo de hambúrgueres e uma menor aceitação por linguiças ovinas.

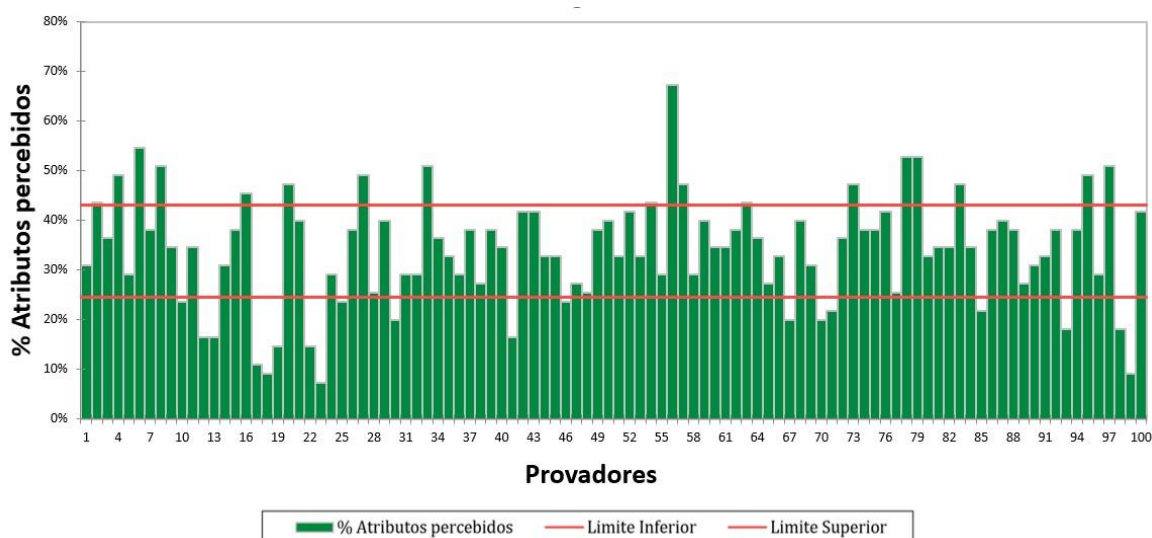
Foi observado que 10% dos provadores não gostam de carne ovina, quando nos referimos ao derivado hambúrguer, 11% dos provadores indicaram não gostar. Já a menor aceitabilidade está relacionada ao consumo de linguiças ovinas, onde 18% dos provadores indicaram não gostar. De todos os entrevistados, a maioria (62%) afirmaram que costumam experimentar produtos inovadores.

Foi observado o percentual de atributos percebidos em teste CATA por cada consumidor ao provar os hambúrgueres, sendo que o CATA foi realizado novamente após a exclusão de atributos com menos de 10% na contagem de atributos verificados. Conforme Alcantara & Freitas-Sá (2018), a metodologia *Check-All-That-Apply* (CATA) permite que os consumidores escolham atributos por meio de uma lista pré-estruturada, marcando os atributos que sentiram ao provar o produto.

Nesta primeira análise foi verificado que as amostras não se caracterizavam pelos seguintes atributos: aspecto pálido (3%), odor forte (8%), sabor de ervilha (6%), residual arenoso (1%), odor de ranço (4%), sabor estranho (9%) e quebradiço (3%). Ou seja, as amostras não apresentavam essas características segundo os provadores. Com base nessa contagem de atributos, as características listadas foram excluídas do estudo e foi realizada uma nova análise CATA dos dados ajustados.

Os atributos, que inicialmente eram 18, foram reduzidos para 11 e o percentual de atributos percebidos em teste CATA (Ajustado), por cada consumidor ao provar os hambúrgueres, segue no Gráfico abaixo (Figura 13):

Figura 13 - Percentual de atributos percebidos por cada provador (Ajustado).



Fonte Autora (2022)

Se observa no quadro a seguir (Quadro 2), a contagem de cada atributo, ou seja, quantas vezes foi marcado pelo total dos provadores. Os atributos Macio e Suculento, foram os mais percebidos pelos consumidores e os únicos atributos que aparecem em mais de 50% das contagens, sendo em 66% e 56%, respectivamente. Já as características Seco (11%), Cor clara (15%) e Cor escura (15%) foram as menos sentidas pelos provadores.

A contagem representa cada atributo marcado, sendo que participaram do teste 100 provadores e 4 formulações de hambúrgueres, totalizando uma contagem total $n= 400$. Diferentemente de Ziegler et al. (2020) que, em sua pesquisa com hambúrgueres contendo 2% de adição de farinha de Ora-pro-nóbis, observou-se que os valores médios dos parâmetros de cor, sabor, aroma e textura foram 3,86, 4,41, 3,13 e 3,16, respectivamente, o que mostrou que a opinião dos juízes variou de “pouco diferente” a “moderadamente diferente”, para esses parâmetros.

Quadro 2 - Percentual de consumidores que sentiram cada atributo da lista

Atributos	Contagem	%
Macio	331	66%
Suculento	278	56%
Aparência de suculenta	246	49%
Textura firme	239	48%
Sabor salgado	197	39%
Aparência uniforme	196	39%
Sabor gorduroso	92	18%
Sabor residual	78	16%
Cor clara	77	15%
Cor escura	73	15%
Seco	57	11%
Sabor estranho	45	9%
Odor forte	42	8%
Sabor de ervilha	29	6%
Odor de ranço	19	4%
Quebradiço	15	3%
Aspecto pálido	14	3%
Residual arenoso	7	1%

Fonte Autora (2022)

Os valores de CATA foram avaliados por meio do programa XLSTAT, sendo o teste de múltiplas comparações pareadas usando o procedimento de diferença crítica (Q de Cochran), que é um teste estatístico de múltiplas comparações pareadas usando o procedimento de diferença crítica ($p<0,05$).

O quadro abaixo (Quadro 3) traz os valores das análises, sendo que quanto maior o número maior a intensidade do atributo. As letras diferentes que aparecem entre parênteses apresentam a informação de que as amostras diferem significativamente ($p < 0,05$) na percepção dos consumidores entre as amostras elaboradas com adição de Colágeno e de Proteína de ervilha (1%, 2,5% e 5% de adição na formulação). Já os atributos com a mesma letra não tiveram diferença estatística entre as quatro formulações.

Quadro 3 - Percepção no teste de múltiplas comparações pareadas usando o procedimento de diferença crítica (Cochran)

Atributo	1% Erv	2,5% Erv	5% Erv	Colágeno
Sabor gorduroso	21 (ab)	10 (a)	21 (ab)	25(b)
Sabor salgado	49 (b)	44 (ab)	34(a)	36 (ab)
Sabor residual	12 (a)	17 (a)	18 (a)	14 (a)
Macio	66 (a)	61 (a)	56 (a)	64 (a)
Textura firme	53 (a)	50 (a)	54 (a)	39 (a)
Suculência	56 (b)	53 (b)	35 (a)	54 (b)
Seco	13 (ab)	9 (a)	24 (b)	9 (a)
Cor escura	19(ab)	9(a)	24 (b)	12 (a)
Cor clara	14 (a)	15 (a)	15 (a)	22 (a)
Aparência de suculenta	41 (a)	51 (a)	39 (a)	47 (a)
Aparência uniforme	36 (a)	40 (a)	38 (a)	38 (a)
a, b Letras diferentes apresentam diferenças significativas ($p \leq 0,05$)				

Fonte Autora (2022)

Conforme o Quadro 3, os atributos Macio, Sabor residual, Textura firme, Cor clara, Aparência suculenta e Aparência uniforme não tiveram diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras, sendo que no atributo Macio, na formulação de 1%, de proteína de ervilha, foi mais citado. Quando observado o Sabor residual, a formulação com 5% de proteína de ervilha foi a mais citada e o atributo Cor clara foi mais citado na amostra que continha colágeno, a qual

foi também a menos citada quanto a Textura firme. A amostra com proteína de ervilha a 5%, por sua vez, apresentou a menor citação de Aparência suculenta e a amostra com proteína de ervilha a 1% apresentou a menor citação para Aparência uniforme.

Teixeira et al. (2020), em seu estudo observou quatro porcentagens de carne de cabra de descarte (G25, G50, G75 e G100) que foram usadas para produzir salsichas, sendo comparada com a carne bovina (CON). Sendo que os consumidores observaram um aumento da luminosidade e diminuição da vermelhidão em salsichas com teores crescentes de carne caprina, o qual não foi percebido negativamente. Sendo que, mais de 80% dos consumidores identificaram salsichas de cabra e o com uma cor agradável, por meio de análise CATA. E obteve resultados semelhantes para aparência agradável, odor agradável, saboroso, macio e suculento.

Quando foi observado o atributo Sabor Gorduroso, a amostra com Colágeno teve um sabor mais citado que as demais. Já as amostras com proteína de ervilha a 1% e a 5% não diferiram significativamente ($p < 0,05$). Tendo assim, a formulação 2,5% de proteína de ervilha a menor quantidade de citações no sabor gorduroso.

Ao observar o atributo Sabor salgado, a formulação com proteína de ervilha a 1% foi a que apresentou mais citações, mas não difere significativamente ($p < 0,05$) das formulações com 2,5% da mesma proteína e com Colágeno. A formulação com proteína de ervilha a 5% foi a que apresentou mais citações nesse atributo.

Costa et al. (2017), em seu experimento com a elaboração de três formulações de linguiça com carne de ovino, variando-se apenas o percentual de substituição da gordura toucinho e óleo de girassol, que foram: F1(10% de toucinho, 0% de óleo de girassol), F2 (0% de toucinho, 1.8% de óleo de girassol) e F3(8.2% de toucinho, 1.8% de óleo de girassol). Não houve diferença significativa entre os três tratamentos F1, F2 e F3 em nenhum dos cinco atributos avaliados na análise sensorial, cor, aroma, textura, sabor e avaliação global. O que indica ser possível a substituição da gordura de origem animal (toucinho), rica em ácidos graxos saturados, por gordura de origem vegetal (óleo de girassol).

O atributo Seco, foi citado em maior quantidade na formulação com proteína de ervilha a 5%, sendo que não difere significativamente ($p < 0,05$) da amostra a 1% desta mesma proteína. Já as formulações de 2,5% de proteína de ervilha e a com Colágeno, apresentaram menor citação neste atributo. O mesmo que ocorreu com o atributo Cor Escura.

Suculência foi o atributo que na formulação a 5% de proteína de ervilha difere significativamente ($p < 0,05$) das demais amostras, sendo esta formulação a menos suculenta.

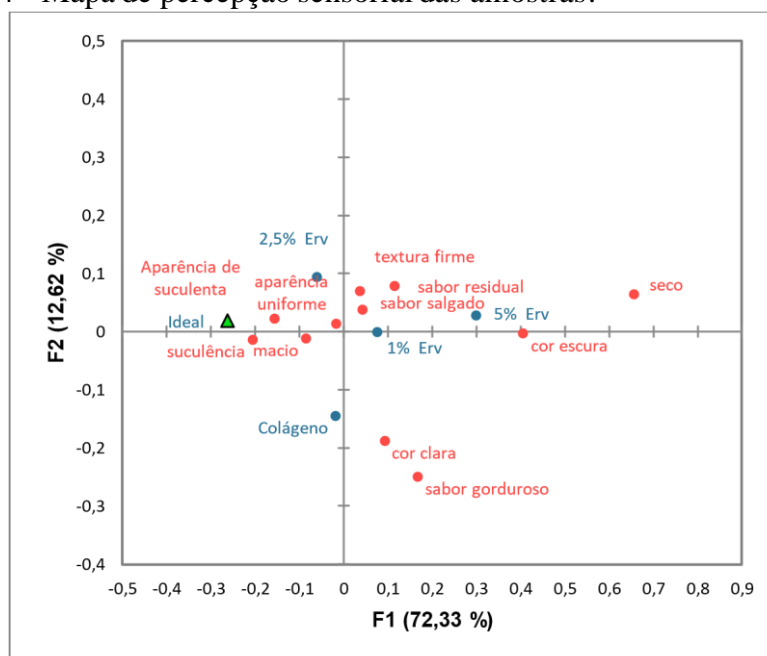
Ziegler et al. (2020), em seu experimento observaram que houve redução significativa ($p \leq 0,05$) na aceitabilidade de hambúrgueres preparados com farinha de Moringa, e valores de 47,72, 54,79 e 46,21%, respectivamente, foram obtidos usando 2%, 4% e 6% de farinha. Esses resultados estão de acordo com as amostras que apresentaram maior diferença entre cor, sabor, aroma e textura, quando observadas essas amostras e o hambúrguer convencional.

5.2.1 Hamburguer Ideal

No estudo, ao aplicar a pesquisa com os provadores, foi solicitado as características que um hamburguer ideal deve conter. Desta forma os dados foram analisados em comparativo para observarmos a amostra que representaria ou mais se aproximaria de um hamburguer ideal segundo os provadores.

A seguir, a Figura 14 apresenta o mapa de percepção sensorial das amostras onde são correlacionados os atributos, as amostras e o que o consumidor percebe como ideal.

Figura 14 - Mapa de percepção sensorial das amostras.



Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

Ao observar F1 na figura, a variância é de 72,33% onde as amostras Ervilha 1 % e Ervilha 5 % tem características similares, sendo caracterizados pelos os atributos Textura firme, sabor residual, seco, sabor salgado, cor clara e sabor gorduroso.

No caso do hambúrguer ideal, as amostras com colágeno e ervilha 2,5% têm características similares e são caracterizadas por Aparência uniforme, aparência suculenta, suculento e macio.

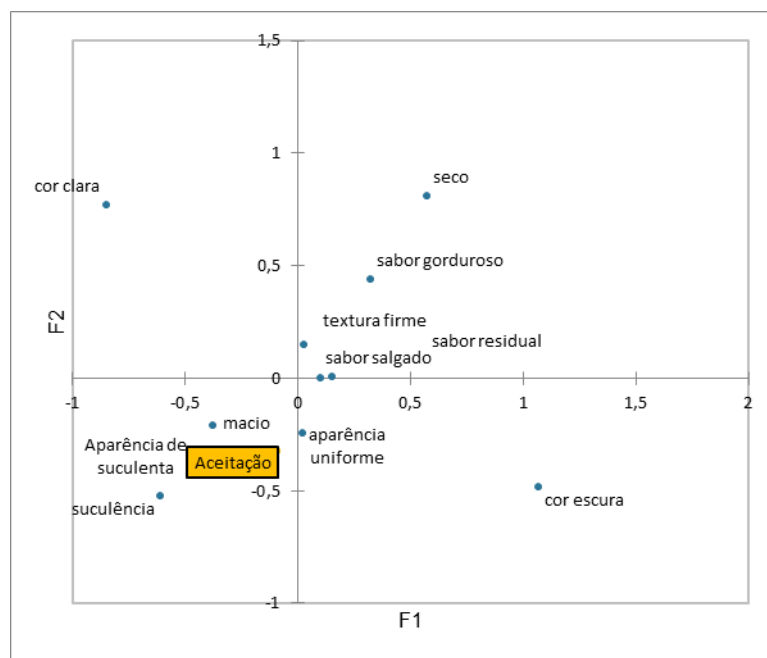
Quando correlacionamos o hambúrguer ideal (dados do questionário) com o teste realizado, foi observado que a formulação com Ervilha a 2,5% é a mais próxima do Hambúrguer Ideal descrito pelos provadores. Este ideal deve apresentar Aparência suculenta e Aparência uniforme. Bem como Suculência e Maciez são atributos importantes.

Já a formulação com Colágeno, apresenta-se mais próxima dos atributos Cor clara e Sabor gorduroso. Quando são observadas as formulações 1% e 5% elas têm Sabor salgado, Cor escura, Sabor residual, Textura firme e Seco como características destas formulações.

5.2.2 Aceitação

Foi observado no estudo, a relação entre a aceitação e os atributos em questão, que podem ser observados pela figura a seguir.

Figura 15 - Relação da Aceitação e atributos pelo teste



Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

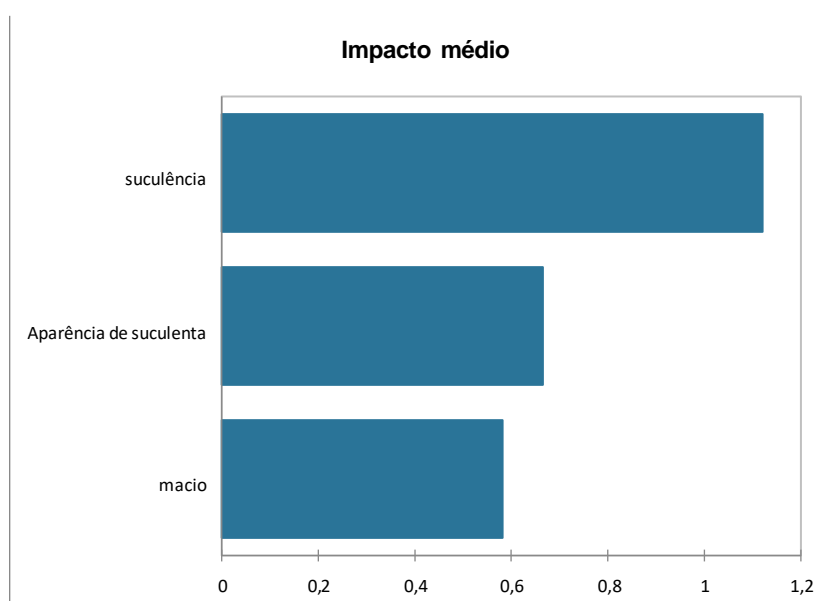
Com base na Figura 15 a aceitação das amostras neste trabalho está relacionada com os atributos: Suculência, Aparência de suculento e maciez. Desta forma, estes são os atributos que o hambúrguer ovino deve ter, segundo os provadores.

As figuras acima apresentaram semelhanças entre as características do ideal e a aceitação dos provadores.

5.2.3 Impacto Médio Da Aceitação X Hamburguer Ideal

Quando comparado a Aceitação com o Hamburguer ideal, os atributos Macio, Suculência e aparência de suculento, são os atributos que devem ter em um hamburguer ovino. Os quais aparecem com diferença significativa ($p < 0,05$) dos demais atributos conforme gráfico de impacto médio abaixo:

Figura 16 - Atributos de impacto positivo nos hamburgueres.



Fonte Autora (2022)

5.2.4 Aceitação X Frequência De Consumo

Com base nos dados obtidos pelas fichas das Análises Sensoriais, os dados de aceitação foram cruzados com os dados demográficos em busca de delinear a aceitação quanto a estes atributos. Para isto, foram construídas categorias dentro da pergunta relacionada a frequência de consumo, bem como as alterações em aceitações. Sendo caracterizada:

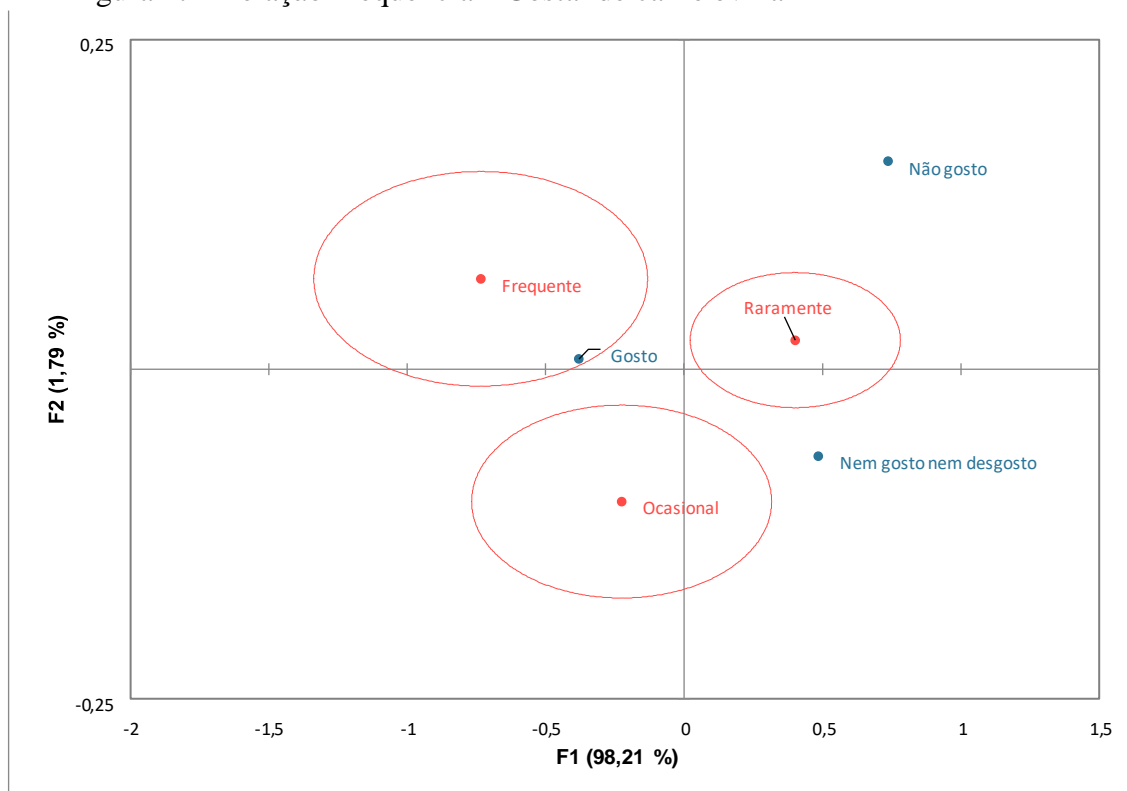
- Quanto à Frequência - Frequente: uma vez por semana ou duas ou mais vezes por semana; Ocasional: ao menos 1 vez por mês; Raramente: raramente ou não consumo.
- Quanto à aceitação - De 1 a 5: Rejeição; de 6 a 7: Aceitação moderada; de 8 a 9: alta aceitação.

Os dados foram analisados pelo Teste Q-Quadrado, que é um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis categóricas nominais e avaliar a associação existente entre variáveis qualitativas (ASSIS et al., 2020).

Andrade et al. (2016) em seu estudo observou quais as características sensoriais que foram as mais citadas quando os participantes pensaram em carne de cordeiro. Tendo como mais relevante as categorias textura e sabor. A maioria das palavras incluídas nessas dimensões referem-se a estímulos sensoriais positivos que são características do produto, como maciez, suculência, sabor e doce. Neste estudo os autores, curiosamente, evidenciado pela alta frequência de menção das palavras sabor forte e forte, perceberam que parece ser uma característica distinta da carne de cordeiro.

Quando comparada a frequência de consumo com a questão de gostar de carne ovina na Figura 17, se observa que as pessoas que consomem frequentemente também gostam de carne ovina, mas não há diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras, por teste Q-quadrado. Sendo para a interpretação dos gráficos o eixo F1 é a Frequência e F2 o gostar de carne ovina.

Figura 17 - Relação Frequência x Gostar de carne ovina

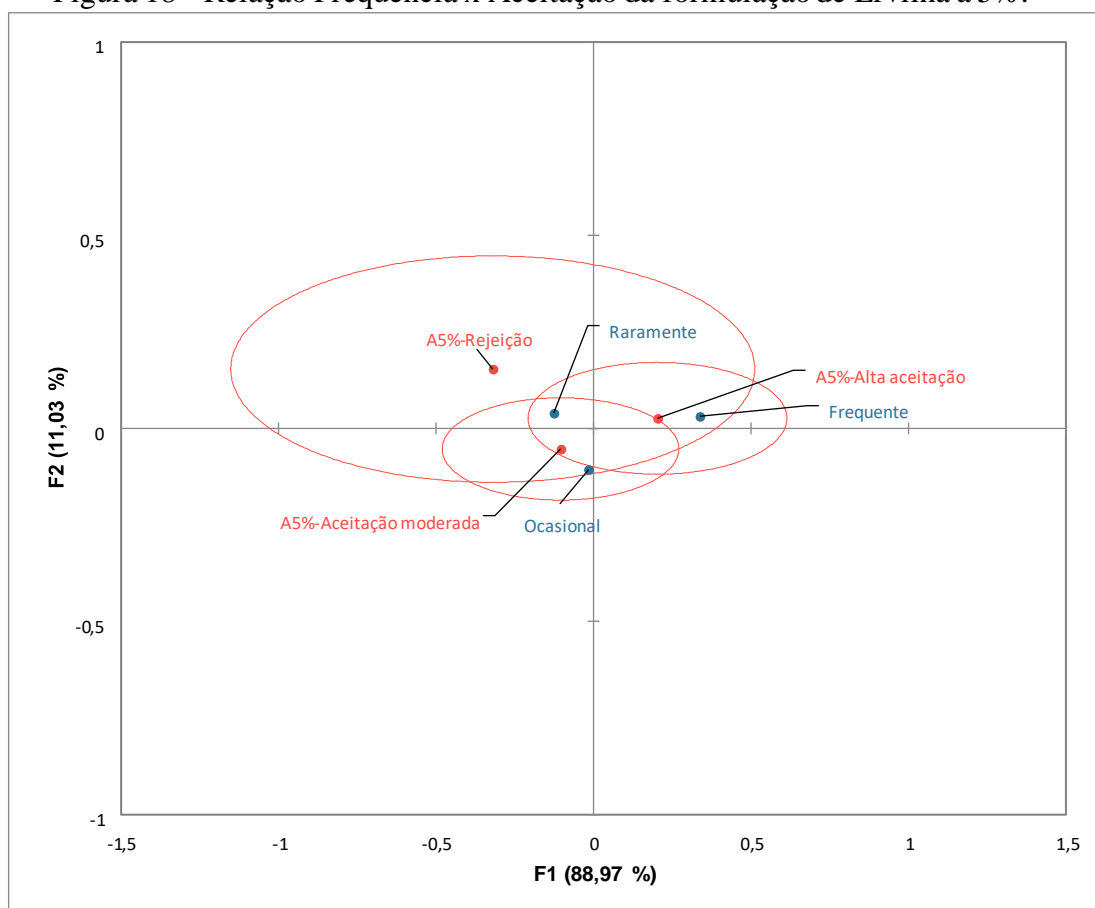


Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

Quando correlacionamos a frequência de consumo com a formulação com Ervilha a 5% é observado que há diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras, sendo que o p-valor calculado é maior que o nível de significância ($p < 0,1$). Se observou assim, que provadores que consomem carne ovina frequentemente, tem alta aceitação desta formulação, bem como os que consomem raramente tendem a rejeitar a formulação a 5% de Ervilha, conforme a figura a seguir. Sendo para a interpretação dos gráficos o eixo F1 é a Frequência e F2 a Formulação.

Figura 18 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Ervilha a 5%.



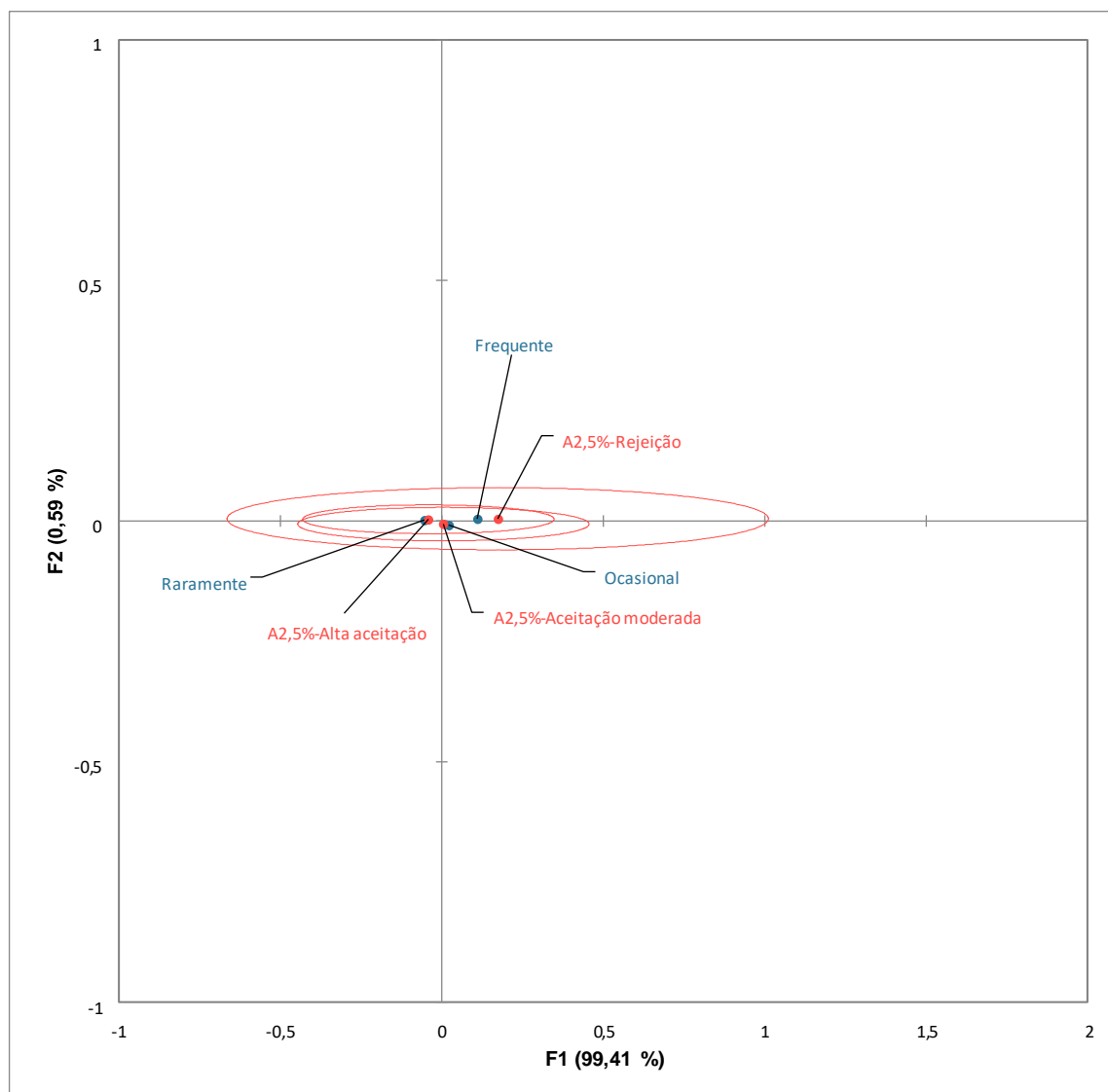
Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

O mesmo ocorre quando associada a frequência de consumo de carne ovina com a aceitação da amostra de ervilha a 2,5% (Figura 19), sendo observada que há diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras. No caso desta amostra, quando o consumo é frequente, houve rejeição pelos provadores, enquanto a alta aceitação da amostra foi por parte dos provadores que indicaram consumir raramente carne ovina. Pode-se observar que na concentração de ervilha a 2,5% de ervilha há uma maior aceitação do público que não consome

carne ovina. Sendo que para a interpretação dos gráficos o eixo F1 é a Frequência e F2 a Formulação.

Figura 19 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Ervilha a 2,5%:



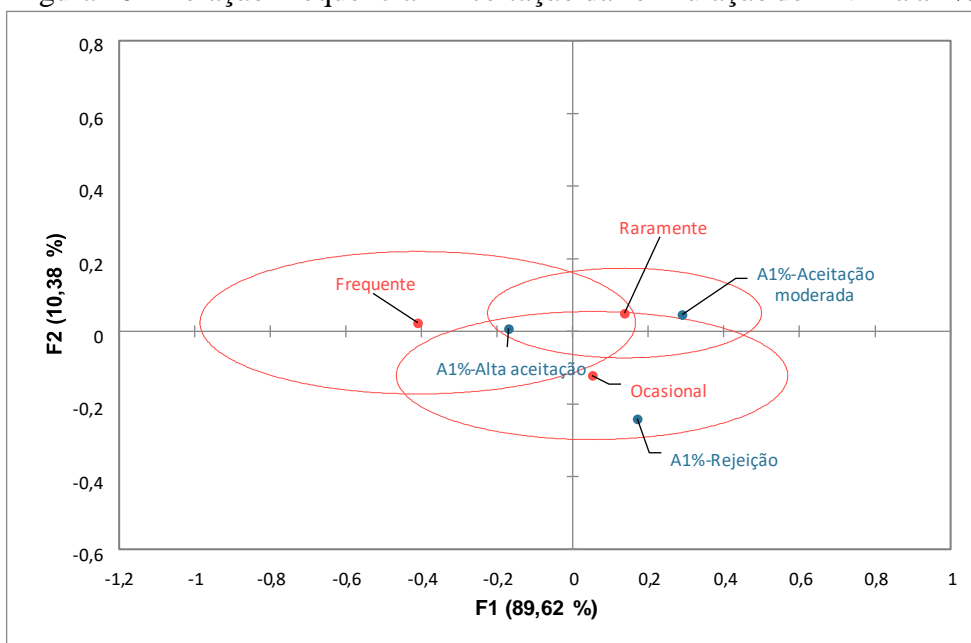
Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

Ao observar-se a frequência do consumo com a aceitação da amostra ervilha a 1%, o pvalor calculado é maior que o nível de significância ($p < 0,1$), não se pode rejeitar a hipótese nula H_0 , desta forma há diferença significativa entre as amostras. Ao observar a Figura 20, percebe-se que a alta aceitação está relacionada com a frequência de consumo de carne ovina, o que não ocorre com os consumidores que consomem raramente, que por sua vez tiveram uma aceitação moderada da amostra a 1% de Ervilha. O mesmo ocorre com a formulação com

Colágeno (Figura 21). Sendo para a interpretação dos gráficos o eixo F1 é a Frequência e F2 a Formulação.

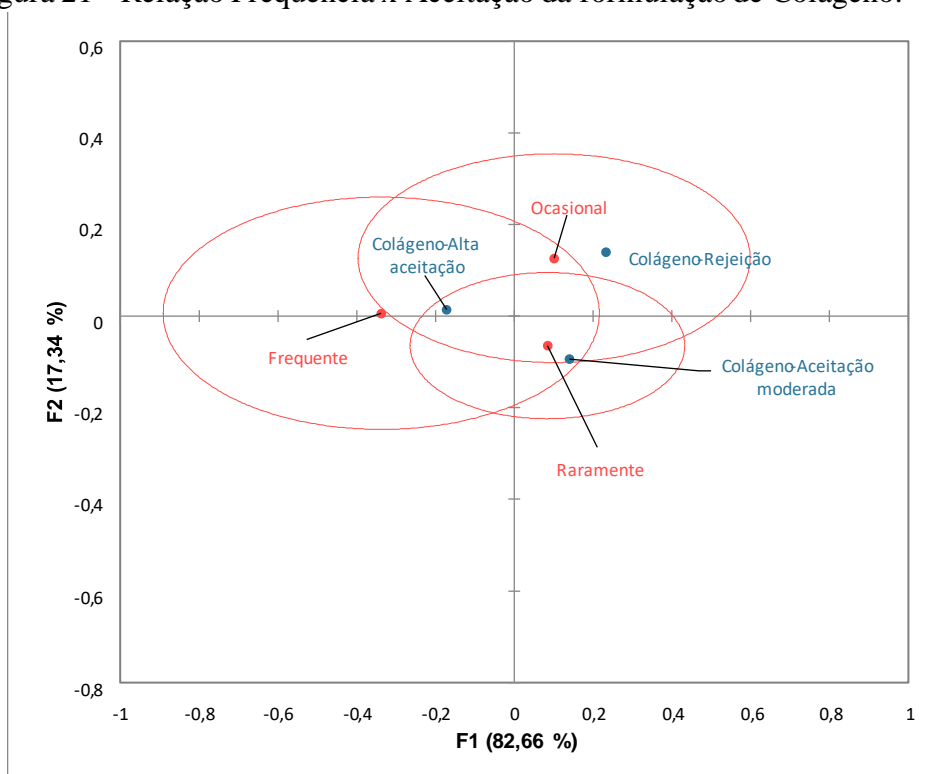
Figura 20 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Ervilha a 1%



Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

Figura 21 - Relação Frequência x Aceitação da formulação de Colágeno:



Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

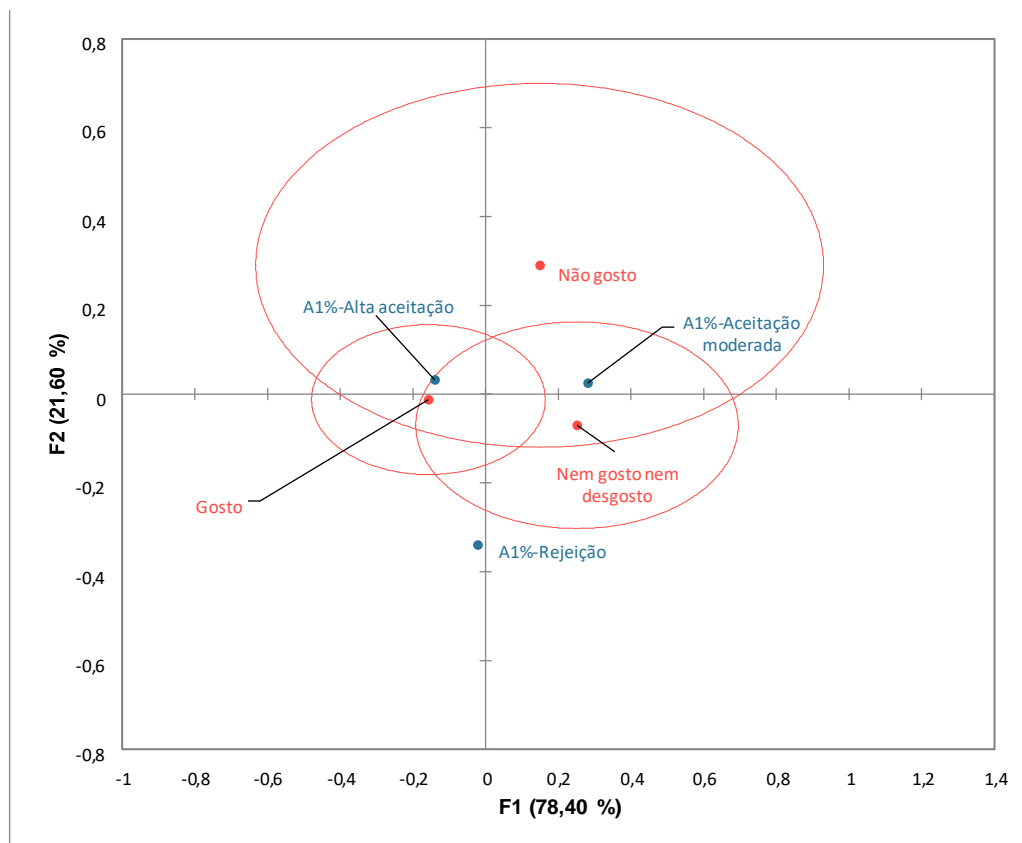
5.2.5 Aceitação X Gostar De Carne Ovina

Utilizando a mesma organização de dados, foram analisadas pelo teste de Q-Quadrado as interações entre a indicação dos provadores de “Gostar de carne ovina” e as formulações, ao nível de significância ($p < 0,1$).

Ao avaliar a indicação de “Gostar de carne ovina” com a formulação ervilha a 1%, foi observado que há diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras. A alta aceitação está em concordância com o fato de o provador ter indicado gostar de carne ovina; quando observado os provadores que indicaram não gostar de carne ovina vemos que nenhum destes indicaram rejeição desta amostra. Sendo que a aceitação moderada desta formulação ficou entre os provadores que não gostam de carne ovina e os que nem gostam nem desgostam. Conforme Figura 22.

No caso do estudo de Andrade et al. (2017), a frequência de menção de palavras de características sensoriais, foi marcadamente menor para os consumidores que nunca tinham consumido carne de cordeiro do que para os consumidores frequentes e ocasionais.

Figura 22 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Ervilha a 1%.

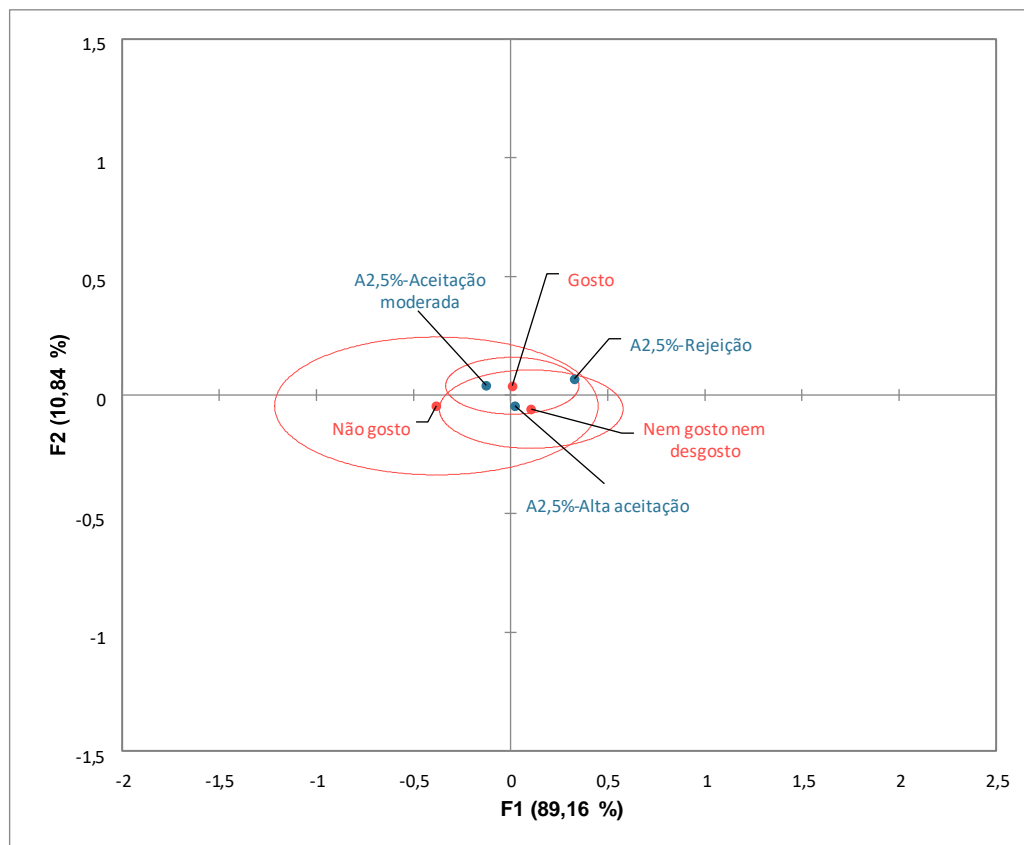


Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

Quando avaliada a amostra com ervilha a 2,5% e o comportamento dos provadores, percebemos que há diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras. Onde os provadores que alegaram gostar de carne ovina tiveram aceitação da amostra com concentração de 2,5%, tanto alta aceitação, moderada e rejeição da amostra, assim como o percentual de provadores que indicou nem gostar nem desgostar. O mesmo acontece com os provadores que indicaram não gostar de carne ovina (Figura 23).

Figura 23 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Ervilha 2,5%

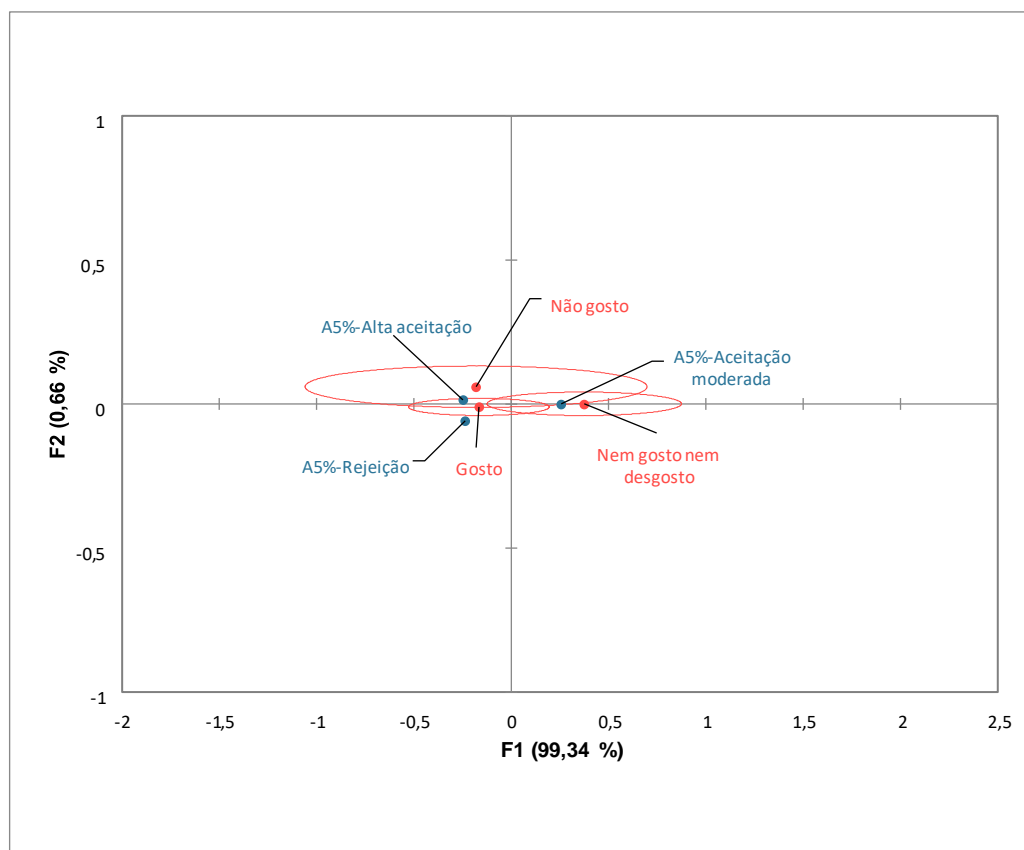


Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

Ao observarmos os dados da amostra de Ervilha a 5%, percebemos a mesma tendência do consumidor quanto a amostra com 1%, sendo que há diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras. A variação desta amostra é mais sutil do que a anterior, conforme Figura 24. A aceitação moderada desta amostra é caracterizada por provadores que indicaram não gostar de carne ovina e os que nem gostam nem desgostam. Quanto à rejeição desta amostra, se observa que ela se encontra na linha dos provadores que indicaram gostar de carne ovina, desta forma entende-se que a amostra não agradou ao paladar dessas pessoas, o que pode indicar que a alta concentração de ervilha descaracteriza o sabor do ovino.

Figura 24 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Ervilha 5%

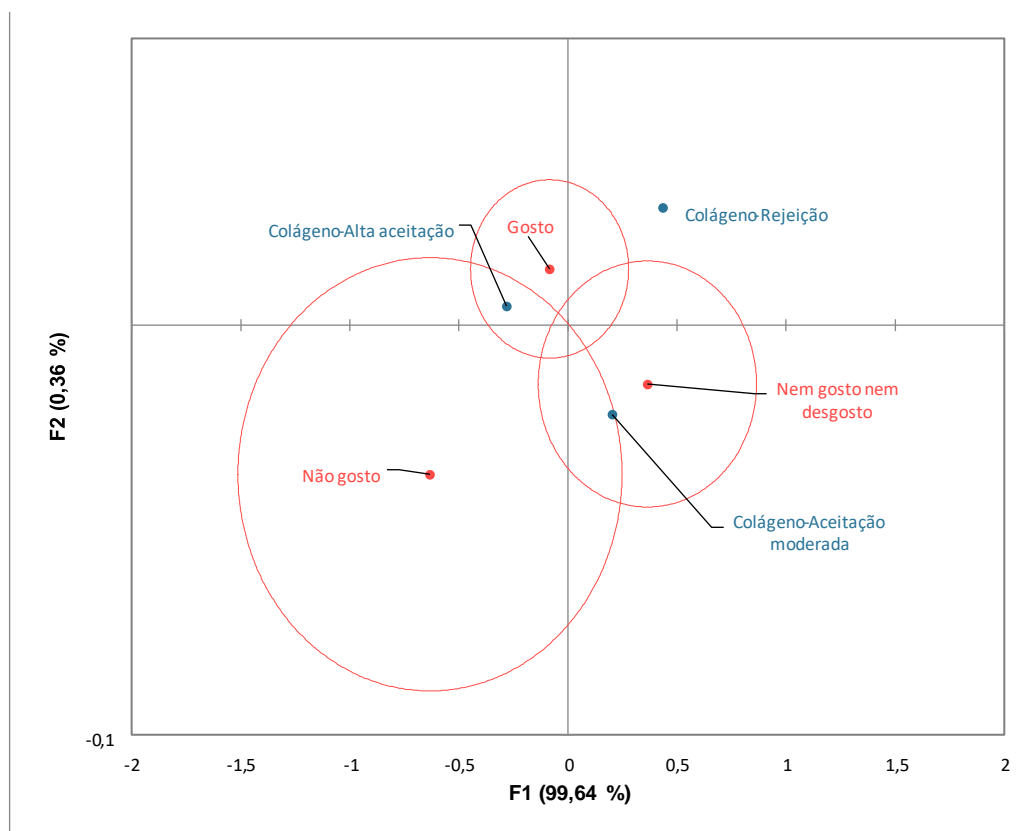


Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

No caso da formulação com Colágeno, não houve diferença significativa ($p < 0,1$) entre as amostras. Sendo que a alta aceitação ficou entre os provadores que indicaram gostar ou não gostar de carne ovina. A aceitação foi moderada entre os provadores que não gostam e que nem gostam nem desgostam. Já quando se observa a rejeição desta amostra, percebemos que a mesma se apresenta em campo contrário do público que não gosta da carne e fora de qualquer linha de preferência do consumidor, conforme a figura abaixo.

Figura 25 - Relação da indicação de gostar de Carne Ovina x Aceitação da formulação de Colágeno



Sendo: F1 é a Frequência e F2 a Formulação

Fonte Autora (2022)

5.2.6 Correlação entre as Análises

Ao observar os dados do presente estudo, conseguimos correlacionar algumas informações das análises físico-químicas com a análise sensorial.

Quanto à umidade das amostras, as quais não apresentaram diferença significativa, podemos correlacionar com o fato de que a suculência e a aparência suculenta se apresentaram como atributos de impacto médio para os provadores nas formulações apresentadas.

Segundo Roça (2000), a suculência da carne cozida é a sensação de umidade observada nos primeiros movimentos de mastigação, que se dá devido à rápida liberação de líquido pela carne e também da sensação de suculência mantida, devido principalmente à gordura que estimula a salivação.

Conforme Andrade et al. (2016), em seu estudo realizado com 1.025 provadores, por meio de associação de palavras, foi observada “churrasco” como a palavra mais citada e as demais palavras citadas com mais frequência estavam relacionadas às características sensoriais da carne, como saboroso, sabor, maciez e maciez. Características que observamos no presente estudo, quanto aos atributos que tiveram maior aceitação pelos provadores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao avaliar as características sensoriais e a aceitabilidade de hambúrguer de carne ovina, podemos concluir que os provadores tiveram maior aceitação da amostra na concentração de Ervilha à 2,5%.

Na elaboração das amostras foi utilizada carne de animais de descarte, tendo em vista o uso desse produto que possui baixo valor de comercialização. Sendo possível por meio da industrialização desta matéria prima agregar valor. O estudo sugere que a é viável usar a carne de animais de descarte em conjunto com a proteína texturizada de ervilha em substituição do uso da fibra de colágeno.

Dentre as análises realizadas, verificou-se a influência das diferentes proporções de proteína texturizada de ervilha quando, na análise de cor, o valor de b^* (intensidade de amarelo), variou significativamente na amostra de ervilha a 5% de concentração, o que ocorreu devido a coloração amarelo-esverdeado característica da proteína texturizada de ervilha.

Por meio da análise sensorial, observamos que as concentrações de ervilha e colágeno influenciaram na aceitabilidade, sendo que a amostra de ervilha na concentração de 2,5% teve maior aceitabilidade que as demais quando comparada com a expectativa do consumidor quanto ao hambúrguer ideal. Sendo esse dado obtido por meio da aceitabilidade por parte dos consumidores, utilizando a metodologia Check-All-That-Apply (CATA).

O estudo trouxe a aplicação de uma pesquisa em parceria com indústrias, para avaliar opções de uso de substâncias alternativas, mais baratas e que atendam as expectativas dos consumidores. Tendo em vista isso, estudos são fundamentais para que tenhamos mais opções de entregar no mercado um produto alternativo e de menor custo para a indústria.

Ao observar o estudo percebemos que a proteína de ervilha, assim como outras proteínas vegetais, pode e deve ser mais utilizada como alternativas para as indústrias.

7. REFERÊNCIAS

- ABDULLAH, A. Y., AND R. I. QUDSIEH. Effect of slaughter weight and aging time on the quality of meat from Awassi ram lambs. **Meat Science**. Issue 3, Volume 82, Pages 309-316 July 2009,. doi:10.1016/j.meatsci.2009.01.027.
- ABULARACH, M. L., ROCHA, C. E., FELÍCIO, P. E. Características de qualidade do contrafilé (m. L. dorsi) de touros jovens da raça Nelore. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 18, n. 2, 205-210, 1998.
- MAPA — Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2022,). Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. AGROSTAT, 2022
- ALCANTARA, M.; FREITAS-SÁ, D.G.C. Rapid and versatile sensory descriptive methods – an updating of sensory Science. **Brazilian of Journal Food Technology**, v.21, 2018.
- ALMEIDA, R. B. et al. Uso de colágeno solubilizado como substituto de gordura em emulsão cárnea. **In: Anais do 20º Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. 2006.
- DE ANDRADE J. C, NALÉRIO E. S, GIONGOB C, BARCELLOS M. D, ARES G, DELIZA
R. Consumer sensory and hedonic perception of sheep meat coppa under blind and informed conditions **Ciência da carne**. 137:201-210. 2018 março. doi: 10.1016/j.meatsci.2017.11.026.
- ALMEIDA, S K. **Avaliação da qualidade físico-química e sensorial de patês de ovino e de caprino com castanha portuguesa**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Dois Vizinhos, p. 68. 2019.
- ALMEIDA, S K. **Avaliação da qualidade físico-química e sensorial de pasta de carne (patê) de ovino e caprino**, Dissertação (Mestrado) - Escola Superior Agrária de Bragança, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Ciência Animal, Bragança, 2017
- ALNOMAN, M., UDOMPIJITKUL, P., SARKER, M.R. Chitosan inhibits enterotoxigenic *Clostridium perfringens* type A in growth medium and chicken meat, **Food Microbiology**, 64, pp. 15-22; 2017
- AMORIM, André. **Estudo comparativo das características físico-químicas e sensoriais de carne de capão, galo, "frango comercial" e "frango do campo"**. 2013. Tese de Doutorado.
- ÁVILA et all , o retorno da ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. **Rev. Elet. em Gestão**, Educação e Tecnologia Ambiental v(11), nº 11, p. 2419-2426 , JUN, 2013.
- BARBOSA O. R , MACEDO F.A.F, GROES R.V, GUEDES J. M. F. Zoneamento Bioclimático da Ovinocultura no Estado do Paraná **Rev. bras. zootec.**, 30(2):454-460, 2001
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa no 20**, de 03 de agosto de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do hambúrguer.

COSTA F. et al, Elaboração, análise físico-química e sensorial de linguiça com carne de ovino adicionada de óleo de girassol em substituição à gordura hidrogenada. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.19, n.4, p.341-349, 2017

COUTO, F. A. A. Aspectos históricos e econômicos da cultura da ervilha. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 158, p. 5-7, n. 158, 1989.

CRUXEN, C. E. S. **Culturas iniciadoras nativas: Aspectos tecnológicos, de segurança e aplicação em embutidos fermentados de carne ovina**. 2019. 104f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

DAIGLE, S. P. et al. PSE-like turkey breast enhancement through adjunct incorporation in a chunked and formed deli roll. **Meat science**, v. 69, n. 2, p. 319- 324, 2005.

DAVIS, J., SONESSON, U., BAUMGARTNER, D. U., & NEMECEK, T. Environmental impact of four meals with different protein sources: Case studies in Spain and Sweden. **Food Research International**, v.43, p.1874-1884, 2010.

DE ANDRADE, J.C.; NALÉRIO, E.S.; GIONGO, C.; DE BARCELLOS, M.D.; ARES, G.; DELIZA, R. Consumer perception of dry-cured sheep meat products: Influence of process parameters under different evoked contexts. **Meat Sci**. 2017, 130, 30–37.

DOS SANTOS JÚNIOR, L. C. O.; RIZZATTI, R.; BRUNGERA, A.; SCHIAVINI, T. J.; DE CAMPOS, E. F. M.; SCALCO NETO, J. F.; RODRIGUES, L. B.; DICKEL, E. L.; SANTOS, L. R. dos. Desenvolvimento de hambúrguer de carne de ovinos de descarte enriquecido com farinha de aveia. **Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science**, Goiânia, v. 10, n. 4, p. 1128–1134, 2009.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 2a ed. Curitiba. 2009

DUTCOSKY, S. D., **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba. 2013.

ESTADOS UNIDOS. Food and Nutrition Information Center. Nutrient database for standard reference Release 14. Disponível em : <http://fdc.nal.usda.gov/> acesso em: 12 fevereiro 2023.

FAO e IDF. Guia de boas práticas na pecuária de leite. Produção e Saúde Animal Diretrizes. 8. 2021.

FORSYTHE, S. J.; Microbiologia da segurança alimentar. PEREDA, J. A. O. et al. (Ed). Tecnologia de Alimentos. Alimentos de Origem Animal. Porto Alegre: Artmed; 2002. v.2, p. 175-185.

HERNÁNDEZ-HERRERO, M. Manuela et al. Influence of storage temperature on the quality of beef liver; pH as a reliable indicator of beef liver spoilage. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 79, n. 14, p. 2035-2039, 1999

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>> Acesso em: 14 mar 2021.

JÚNIOR L.C.O.S, RIZZATTI R, BRUNGERA A, SCHIAVINI T. J, CAMPOS E. F. M, NETO J. F. S, RODRIGUES L. B, DICKEL E. L, SANTOS L. R. desenvolvimento de hambúrguer de carne de ovinos de descarte enriquecido com farinha de aveia **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1128-1134, out./dez. 2009

MACEDO, J. C. **Desenvolvimento de novo produto em indústria de salgado congelado pré-assado** (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão. 2014.

MADRUGA et al., Processamento de carnes caprina e ovina: alternativas para aumentar o valor agregado do produto. **In: EMEPA. Caprinos e ovinos: produção e processamento**, 2005.

MADRUGA, Marta Suely et al. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Boer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 713719, 2005.

MANUEL, Aristides. **Novo Produto Transformado-Caraterização físico-química de pernas curadas de carne ovina e caprina**. (Dissertação) Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Tecnologia da Ciência Animal. Bragança. 2014

MELO, L. S. M.; CLERICI, M. T. P. S. Desenvolvimento e avaliação tecnológica, sensorial e físico-química de produto cárneo, tipo hambúrguer, com substituição de gordura por farinha desengordurada de gergelim. **Revista Alimentos e Nutrição – Brazilian Journal of Food and Nutrition**. v. 24, n. 4, p. 361-368, 2013.

MEYNEERS, M., Jaeger, S.R., Ares, G., On the analysis of Rate-All-That-Apply (RATA) data, **Food Quality and Preference** (2015),

MORAES R.E. Perfil de consumo da carne ovina frente ao bem-estar animal na visão de produtores e consumidores. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, e089108158, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.81581>

NAIA I. I. P. **Produção de alimentos funcionais inovadores a partir de tremço e ervilha com base no método de produção d tempeh de soja**. (Dissertação) Engenharia Alimentar. Lisboa, 2015.

NOCCHI, E. D. G. **Os efeitos da crise da lã no mercado internacional, e os impactos sócios econômicos no município de Santana de Livramento, RS, Brasil**. Rosário: UNR, 2001. Dissertação (Mestrado em Integração e Cooperação Internacional), Universidade Nacional do Rosário, 2001

ORDÓÑEZ, J. & HOZ, L. 2007. – Mediterranean products. Handbook of fermented meat and poultry. **Oxford: Blackwell Publishing**. ISBN 978-0-8138-1477-3. pp. 333-347.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos** – Vol 2 – Porto Alegre: Artmed, 2005.

ORDÓÑEZ, J.A.; RODRÍGUEZ, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLÓN, G.D.G.F.; PIRALES, L.L.H.; COTOCERO, M.D.S. 2005. **Tecnologia de Alimentos – Alimentos de origem Animal**. São Paulo. V2.

OSAWA, C.C.; FELÍCIO, P.E.; GONÇALVES, L.G. Teste de TBA aplicado a carnes e derivados: métodos tradicionais, modificados e alternativos. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 655-663, 2005.

PARAFATI, et al. Impact of prickly pear extract on the quality parameters of beef burger patties after cooking, **Food Bioscience** 42. p 8. 2021.

PRATES, J. A. M. Maturação da carne dos mamíferos: 1. Caracterização geral e modificações físicas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 95, n. 533, p. 34-41, 2000. Received

4 May 2017; Received in revised form 19 October 2017; Accepted 20 November 2017

ROÇA, R.O. **Tecnologia da carne e produtos derivados** Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 2000. 202p.

RODRIGUES, Sandra. **Estudo e caracterização da qualidade da carcaça e da carne de cabritos Serranos** (Denominação de Origem Protegida). 2007

ROMPF, A. & JAHN, D. Ecology of bacteria and fungi in foods. Influence of redox potential and pH. In: Robinson, R.; Batt, C. & Patel, P. – **Encyclopedia of food microbiology**. V.1. Bath: Academic Press. ISBN 0-12-227070-3. pp. 556-563. 2000.

SÁNCHEZ-ZAPATA, E., et al. (2009). Preparation of dietary fibre powder from tiger nuts (*Cyperus esculentus*) milk (“horchata”) by-products and its physicochemical properties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 57, 7719–7725. 2010.

SEABRA, L.M.J.; ZAPATA, J.F.F.; NOGUEIRA, C.M. et al. Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrgueres com carne ovina. **Rev. Cienc. Tecnol. Alimen.**, v.22, p.244-248, 2002.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte** / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2019. 92p; il. 21 cm (Coleção Senar, 265)

SILVEIRA, E. O. da. **Comportamento Ingestivo e Produção de Cordeiros Em Pastagem de Azevém Anual (*Lolium multiflorum* Lam.) Manejada em Diferentes Alturas**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001

SOUZA, L. E. S.; BARROS, R. A. A. Territorialidade Econômica da Pecuária em Manuel Correia de Andrade. **Economia-Ensaio**, Uberlândia, v. 32, n. 1, p. 113-130, jul.-dez. 2017.

TEIXEIRA A. et al. Sheep and Goat Meat Processed Products Quality: A Review. **Foods**. p 21. 2020, 9, 960.

TEIXEIRA A. Produção e comercialização integrada de produtos caprinos e ovinos com denominação de origem: uma experiência de Portugal. **Sincorte**. 2009.

TEIXEIRA, A et al. An approach to predict chemical composition of goat Longissimus thoracis et lumborum muscle by Near Infrared Reflectance spectroscopy. **Small Ruminant Research**, v. 126, p. 40-43, 2015.

TEIXEIRA, Alfredo. **Produção e comercialização integrada de produtos caprinos e ovinos com denominação de origem: uma experiência de Portugal**. 4º Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte. Feira Nacional do Agronegócio da Caprino-Ovinocultura de Corte., 2009.

TERRA, N.N., FREITAS, R.J.S. Teoria dos obstáculos em produtos cárneos curados. **Higiene Alimentar**, v.18, p.33-36, 2004. Understanding consumers' perception of lamb meat using free word association Juliana Cunha de Andrade a,*, Louise de Aguiar Sobral a, Gastón Ares b, Rosires Deliza c

VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, v. 4, n.12, Porto Alegre, 2008a.

VIANA, J. G. A. **Governança da cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: estudo de caso à luz dos custos de transação e produção**. Santa Maria: UFSM, 2008. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural), Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 2008b.

ZAPATA, JORGE FERNANDO Fuentes et al. Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. **Embrapa Caprinos e Ovinos** - Artigo em periódico indexado (ALICE), 2001.

ZENEBO, O.; PASCUET, N.S.; TIGLEA, P. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz. p. 1020, 2008.

ZEOLA et al. Avaliação do modelo de produção e da inclusão de gordura nos parâmetros qualitativos e sensoriais do hambúrguer ovino. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.3, p.727734, 2012.

ZIEGLER, V., UGALDE, M. L., VEECK, I. A., & BARBOSA, F. F. Nutritional enrichment of beef burgers by adding components of non-conventional food plants. **Brazilian Journal of Food Technology**, 23, e2019030

APÊNDICE 1. FICHA PARA ANÁLISE SENSORIAL

Você está recebendo amostras de Hambúrguer Ovino. Prove as amostras da esquerda para a direita, entre uma amostra e outra, orienta-se o provador a beber água e comer um pedaço de biscoito água e sal entre cada amostra.

Amostra _____

Indique o quanto você gostou da amostra utilizando a seguinte escala: 1 "desgostei muitíssimo", 2 "desgostei muito", 3 "desgostei moderadamente", 4 "desgostei ligeiramente", 5 "nem gostei, nem desgostei", 6 "gostei ligeiramente", 7 "gostei ligeiramente" 8 "gostei muito" e 9 "gostei muitíssimo"

Nota: _____

Agora, marque todos os atributos que você sente estar presente na amostra que você provou.

-) macio () sabor gorduroso () Aspecto pálido () sabor salgado
) odor forte () sabor de ervilha () residual arenoso () sabor residual
) odor de ranço () seco () textura firme () suculência () cor escura
) sabor estranho () quebradiço () cor clara () Aparência de suculenta
) aparência uniforme

Amostra _____

Indique o quanto você gostou da amostra utilizando a seguinte escala: 1 "desgostei muitíssimo", 2 "desgostei muito", 3 "desgostei moderadamente", 4 "desgostei ligeiramente", 5 "nem gostei, nem desgostei", 6 "gostei ligeiramente", 7 "gostei ligeiramente" 8 "gostei muito" e 9 "gostei muitíssimo"

Nota: _____

Agora, marque todos os atributos que você sente estar presente na amostra que você provou.

-) macio () sabor gorduroso () Aspecto pálido () sabor salgado
) odor forte () sabor de ervilha () residual arenoso () sabor residual
) odor de ranço () seco () textura firme () suculência () cor escura
) sabor estranho () quebradiço () cor clara () Aparência de suculenta
) aparência uniforme

Amostra _____

Indique o quanto você gostou da amostra utilizando a seguinte escala: 1 "desgostei muitíssimo", 2 "desgostei muito", 3 "desgostei moderadamente", 4 "desgostei ligeiramente", 5 "nem gostei, nem desgostei", 6 "gostei ligeiramente", 7 "gostei ligeiramente" 8 "gostei muito" e 9 "gostei muitíssimo"

Nota: _____

Agora, marque todos os atributos que você sente estar presente na amostra que você provou.

- macio sabor gorduroso Aspecto pálido sabor salgado
 odor forte sabor de ervilha residual arenoso sabor residual
 odor de ranço seco textura firme suculência cor escura
 sabor estranho quebradiço cor clara Aparência de suculenta
 aparência uniforme

Amostra _____

Indique o quanto você gostou da amostra utilizando a seguinte escala: 1 "desgostei muitíssimo", 2 "desgostei muito", 3 "desgostei moderadamente", 4 "desgostei ligeiramente", 5 "nem gostei, nem desgostei", 6 "gostei ligeiramente", 7 "gostei ligeiramente" 8 "gostei muito" e 9 "gostei muitíssimo"

Nota: _____

Agora, marque todos os atributos que você sente estar presente na amostra que você provou.

- macio sabor gorduroso Aspecto pálido sabor salgado
 odor forte sabor de ervilha residual arenoso sabor residual
 odor de ranço seco textura firme suculência cor escura
 sabor estranho quebradiço cor clara Aparência de suculenta
 aparência uniforme

E sobre um hamburger ovino ideal, quais os atributos que você acha que devem estar presentes?

- macio sabor gorduroso Aspecto pálido sabor salgado
 odor forte sabor de ervilha residual arenoso sabor residual
 odor de ranço seco textura firme suculência cor escura
 sabor estranho quebradiço cor clara Aparência de suculenta
 aparência uniforme

Agora, fale um pouco sobre você

Gênero: Masculino () Feminino () Outros () Não quero responder

Qual sua idade? _____

Qual sua escolaridade?

Ensino Fundamental incompleto () Ensino Fundamental Completo
 Ensino Médio Completo () Ensino Superior Completo

Qual sua faixa salarial

Menos de R\$ 1.045,00 () Entre R\$1.045,00 e R\$3.135,00
 Entre R\$3.135,00 e R\$6.270,00 () Entre R\$6.270,00 e R\$8.360,00
 Entre R\$8.360,00 e R\$10.450,00 () Mais que R\$10.450,00
 Não quero responder

Indique o quanto você gosta dos produtos abaixo:

A- Carne ovina - Gosto () Nem gosto nem desgosto () Não gosto

B-Linguiça ovina- Gosto () Nem gosto nem desgosto () Não gosto

C-Hambúrguer ovino- Gosto () Nem gosto nem desgosto () Não gosto

Com que frequência você consome carne ovina?

1 vez por semana

2 ou mais vezes por semana

ao menos 1 vez por mês

raramente

não consumo

Costuma experimentar produtos inovadores que encontra no mercado?

Sim

Não