

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES**  
**BACHARELADO EM AGRONOMIA**  
**MAX HENRIQUE FERNANDES COSTA**

**AVALIAÇÃO DE FORMULAÇÕES DE ESTROGONOFE DE SOJA NO IF GOIANO**  
**CAMPUS CERES**

**CERES – GO**  
**2023**

**MAX HENRIQUE FERNANDES COSTA**

**AVALIAÇÃO DE FORMULAÇÕES DE ESTROGONOFE DE SOJA NO IF GOIANO  
CAMPUS CERES**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação da Professora Dra. Alexsandra Valéria Sousa Costa de Lima.

**CERES – GO  
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

Costa, Max Henrique Fernandes  
C C837a Avaliação de formulações de estrogonofe de soja no  
IF Goiano Campus Ceres / Max Henrique Fernandes  
Costa; orientadora Alexandra Valéria Sousa costa de  
Lima. -- Ceres, 2023.  
28 p.

TCC (Graduação em Agronomia) -- Instituto Federal  
Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Glycine max. 2. Funcional. 3. Qualidade. 4.  
Saúde. 5. validade. I. Lima, Alexandra Valéria  
Sousa costa de , orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

### TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

#### Identificação da Produção Técnico-Científica

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese                          | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                   | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização   | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> XTCC - Graduação              | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional | - Tipo:   |

Nome Completo do Autor: Max Henrique Fernandes Costa  
Matrícula: 2017103200210415  
Título do Trabalho: Avaliação de formulações de estrogonofe de soja no IF Goiano Campus Ceres

#### Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: Será solicitada patente.  
Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 23/06/2024  
O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não  
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 20 de junho de 2023.

*Assinatura eletrônica do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais*

Ciente e de acordo:

*Assinatura eletrônica do orientador*

Documento assinado eletronicamente por:

- Max Henrique Fernandes Costa, 2017103200210415 - Discente, em 21/06/2023 06:14:10.
- Alexandra Valeria Sousa Costa de Lima, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 20/06/2023 15:59:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 506040  
Código de Autenticação: b682167092



ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) SEIS dia(s) do mês de JUNHO do ano de dois mil e VINTEETRÊS, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) MAX HENRIQUE FERNANDES COSTA, do Curso de BACHARELADO EM AGRONOMIA, matrícula 2017303200210415, cujo título é "AVALIACÃO DE FORMULAS DE ESTROGONOFE DE SOJA NO IF GOIANO CAMPUS CERES". A defesa iniciou-se às

09 horas e 03 minutos, finalizando-se às 09 horas e 35 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,46 no trabalho escrito, média 8,63 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,54 de pontos, estando o(a) estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Alexsandra Valéria Sara Costa de Lima

Assinatura Presidente da Banca

  
Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

Oliveria de Jesus Rosa

Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

Dedico este trabalho aos meus pais  
Francisca Fernandes Costa, Geraldo  
Caixeta Gomes e a minha Irmã Kárita  
Fernandes e seu marido Lucas Homero.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por dar-me força e me permitir realizar este sonho. Ao IF Goiano - Campus Ceres pela estrutura.

À professora e orientadora Dra. Alexsandra Valéria Sousa Costa de Lima, que se disponibilizou e dedicou para realização deste trabalho.

Aos meus pais Francisca Fernandes Costa, Geraldo Caixeta Gomes e a minha Irmã Kárita Fernandes e seu marido Lucas Homero, que me apoiaram financeiramente e me deram o incentivo de sempre, quando precisei.

Aos meus patrocinadores indiretos, que me ajudaram de alguma forma, amiga Maria Monteiro Silva e minha tia Noêmia Luciano.

Aos amigos que fiz no IF Goiano campus Ceres, Beatriz Nascimento e Samuel Lucas, pela convivência e amizade durante essa caminhada, meu muito obrigado.

“Não é da benevolência do padeiro, do açougueiro ou do cervejeiro que eu espero que saia o meu jantar, mas sim do empenho deles em promover seu auto-interesse.”

Adam Smit

## RESUMO

A proteína texturizada de soja é uma alternativa de alimento que pode vir a substituir, parcialmente, derivados de origem animal, e atender a algumas restrições de dietas, e sua utilização em pratos prontos para consumo irá vincular ao alimento praticidade em seu preparo. Objetivou-se realizar a avaliação de formulações de estrogonofe de soja no IF Goiano Campus Ceres. Foram elaboradas, três formulações de estrogonofe de soja (tradicional, light e sem lactose), armazenadas em dois tipos de embalagem (para forno convencional e forno micro-ondas). Foram realizados os testes microbiológicos para bolores e leveduras (UFC/g), coliformes a 35°C e a 45°C (NMP/g); as análises físico-químicas de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais; os testes sensoriais de aceitação (às cegas e com informação) por atributo (impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma), índice de aceitabilidade (IA), intenção de compra e o perfil do consumidor através de questionário estruturado com perguntas fechadas. Em relação às determinações físico-químicas e aos testes sensoriais de aceitação e intenção de compra, foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados de forma descritiva. Os resultados do índice de aceitabilidade e perfil do consumidor foram avaliados em porcentagem. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em três lotes, três repetições e em triplicata. Exceto o lote 2 dos tratamentos A, C e D (16, 30 e 16 UFC/g), em todos os demais lotes dos tratamentos, os valores de bolores e leveduras foram negativos, estando as amostras aptas para o consumo. Observou-se para coliformes a 35 °C e a 45 °C, que todos os tratamentos apresentaram resultado negativo (>3 NMP/g), demonstraram boa qualidade microbiológica. Para os parâmetros físico-químicos todos os tratamentos foram significativamente diferentes entre si. O tratamento E (tradicional, forno convencional), independente do atributo avaliado, apresentou IA acima de 70%, e obteve maior valor de intenção de compra em comparação ao tratamento C (sem lactose, micro-ondas) com menor valor, resultado esse já esperado. Os tratamentos B, C e E, independente do atributo avaliado, obtiveram IA acima de 70%, estando os produtos aptos para serem comercializados. Observou-se que 78% dos participantes consomem estrogonofe e a maioria (98%), desconhecem no mercado outros tipos de estrogonofe que não seja o tradicional.

Também informaram ser o sabor de estrogonofe de frango que mais conhecem (90%) e consomem (90%). A maioria prefere utilizar forno micro-ondas para descongelar pratos prontos. Todas as formulações apresentaram bons parâmetros microbiológicos. Independente do parâmetro físico-químico avaliado, todos os tratamentos foram significativamente diferentes entre si. Comparando os resultados observou-se que o uso da informação em relação ao teste cego durante os testes sensoriais de aceitação, interferiu na resposta dos provadores, para as diferentes formulações avaliadas. A formulação tradicional para forno convencional E se destacou nos testes índice de aceitabilidade e intenção de compras às cegas, sendo esta a formulação mais propícia a comercialização.

**Palavras-chave:** *Glycine max*. Funcional. Qualidade. Saúde. Validade.

## ABSTRACT

Textured soy protein is a food alternative that can partially replace animal derivatives, and meet some dietary restrictions, and its use in ready-to-eat dishes will make food practical in its preparation. The objective was to carry out the evaluation of soy stroganoff formulations at the IF Goiano Campus Ceres. Three formulations of soy stroganoff (traditional, light and lactose-free) were prepared, stored in two types of packaging (for conventional oven and microwave oven). Microbiological tests were performed for molds and yeasts (CFU/g), coliforms at 35°C and 45°C (NMP/g); physical-chemical analyzes of pH, titratable acidity, moisture, total solids; acceptance sensory tests (blind and with information) by attribute (global impression, texture, flavor, appearance, color and aroma), acceptability index (IA), purchase intention and consumer profile through a structured questionnaire with questions closed. Regarding physical-chemical determinations and sensory tests of acceptance and purchase intention, they were submitted to analysis of variance and differences in means compared by Tukey's test at a 5% significance level. The results of the microbiological analyzes were descriptively evaluated. The results of the acceptability index and consumer profile were evaluated in percentage. A completely randomized experimental design was used, in three lots, three replications and in triplicate. Except for batch 2 of treatments A, C and D (16, 30 and 16 CFU/g), in all other batches of treatments, mold and yeast values were negative, with the samples ready for consumption. It was observed for coliforms at 35 °C and 45 °C that all treatments showed negative results (>3 MPN/g), demonstrating good microbiological quality. For the physical-chemical parameters, all treatments were significantly different from each other. Treatment E (traditional, conventional oven), regardless of the evaluated attribute, had an AI above 70%, and obtained a higher purchase intention value compared to treatment C (lactose-free, microwave) with a lower value, a result that has already been expected. Treatments B, C and E, regardless of the evaluated attribute, obtained AI above 70%, with the products ready to be commercialized. It was observed that 78% of participants consume stroganoff and the majority (98%) are unaware of other types of stroganoff on the market other than the traditional one. They also reported being the flavor of chicken stroganoff that they most know (90%) and consume (90%). Most prefer to use a microwave oven to defrost ready meals. All formulations showed good microbiological parameters. Regardless of the physical-

chemical parameter evaluated, all treatments were significantly different from each other. Comparing the results, it was observed that the use of information in relation to the blind test during the sensory acceptance tests interfered with the tasters' response to the different evaluated formulations. The traditional formulation for conventional oven E stood out in the acceptability index and blind purchase intention tests, this being the formulation most conducive to commercialization.

**Keywords:** *Glycine max*. Functional. Quality. Health. Validity.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Informações do perfil do consumidor de estrogonofe de soja por sexo, faixa etária e grau de instrução .....	18
<b>Gráfico 2</b> – Dados de ocupação, hábito e frequência de consumidores de estrogonofe. ....	19
<b>Gráfico 3</b> – Informações do tipo de estrogonofe e sabor mais conhecido e consumido.....	20
<b>Gráfico 4</b> – Avaliação referente ao uso de estrogonofe nas refeições em casa, compra de pratos prontos e estrogonofe congelado. ....	21
<b>Gráfico 5</b> – Informações referentes ao conhecimento e compra de pratos prontos com uso de conservantes, e preferência quanto ao tipo de forno utilizado para descongelamento. ....	22
<b>Gráfico 6</b> – Avaliação sobre a leitura dos rótulos das embalagens de alimentos consumidos e adquiridos pelos consumidores. ....	23

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Ingredientes das formulações de estrogonofe de soja.....	<b>06</b>
<b>Tabela 2</b> – Valores de bolores e leveduras (UFC/g) das amostras de estrogonofe de soja.....	<b>10</b>
<b>Tabela 3</b> – Valores de coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g) das amostras de estrogonofe de soja.....	<b>11</b>
<b>Tabela 4</b> – Valores médios de pH, acidez, umidade e sólidos totais de estrogonofe de soja.....	<b>12</b>
<b>Tabela 5</b> – Valores médios de impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma das amostras de estrogonofe de Soja, teste cego .....	<b>13</b>
<b>Tabela 6</b> – Índice de aceitabilidade (%) por atributo das amostras de estrogonofe de soja, teste cego .....	<b>14</b>
<b>Tabela 7</b> – Valores médios de intenção de compra das amostras de estrogonofe de soja, teste cego e com informação.....	<b>15</b>
<b>Tabela 8</b> – Valores médios de aceitação para os atributos impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma das amostras de estrogonofe de soja, teste com informação.....	<b>16</b>
<b>Tabela 9</b> – Índice de aceitabilidade (%) por atributo das amostras de estrogonofe de soja, teste com informação.....	<b>17</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

# **Avaliação de formulações de estrogonofe de soja no IF Goiano Campus Ceres**

## **Evaluation of soy stroganoff formulations in the IF Goiano Campus Ceres**

Max Henrique Fernandes Costa

Alexsandra Valéria Sousa Costa de Lima

### **RESUMO**

A proteína texturizada de soja é uma alternativa de alimento que pode vir a substituir, parcialmente, derivados de origem animal, e atender a algumas restrições de dietas, e sua utilização em pratos prontos para consumo irá vincular ao alimento praticidade em seu preparo. Objetivou-se realizar a avaliação de formulações de estrogonofe de soja no IF Goiano Campus Ceres. Foram elaboradas, três formulações de estrogonofe de soja (tradicional, light e sem lactose), armazenadas em dois tipos de embalagem (para forno convencional e forno micro-ondas). Foram realizados os testes microbiológicos para bolores e leveduras (UFC/g), coliformes a 35°C e a 45°C (NMP/g); as análises físico-químicas de pH, acidez titulável, umidade, sólidos totais; os testes sensoriais de aceitação (às cegas e com informação) por atributo (impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma), índice de aceitabilidade (IA), intenção de compra e o perfil do consumidor através de questionário estruturado com perguntas fechadas. Em relação às determinações físico-químicas e aos testes sensoriais de aceitação e intenção de compra, foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados de forma descritiva. Os resultados do índice de aceitabilidade e perfil do consumidor foram avaliados em porcentagem. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em três lotes, três repetições e em triplicata. Exceto o lote 2 dos tratamentos A, C e D (16, 30 e 16 UFC/g), em todos os demais lotes dos tratamentos, os valores de bolores e leveduras foram negativos, estando as amostras aptas para o consumo. Observou-se para coliformes a 35 °C e a 45 °C, que todos os tratamentos apresentaram resultado negativo (>3

NMP/g), demonstraram boa qualidade microbiológica. Para os parâmetros físico-químicos todos os tratamentos foram significativamente diferentes entre si. O tratamento E (tradicional, forno convencional), independente do atributo avaliado, apresentou IA acima de 70%, e obteve maior valor de intenção de compra em comparação ao tratamento C (sem lactose, micro-ondas) com menor valor, resultado esse já esperado. Os tratamentos B, C e E, independente do atributo avaliado, obtiveram IA acima de 70%, estando os produtos aptos para serem comercializados. Observou-se que 78% dos participantes consomem estrogonofe e a maioria (98%), desconhecem no mercado outros tipos de estrogonofe que não seja o tradicional. Também informaram ser o sabor de estrogonofe de frango que mais conhecem (90%) e consomem (90%). A maioria prefere utilizar forno micro-ondas para descongelar pratos prontos. Todas as formulações apresentaram bons parâmetros microbiológicos. Independente do parâmetro físico-químico avaliado, todos os tratamentos foram significativamente diferentes entre si. Comparando os resultados observou-se que o uso da informação em relação ao teste cego durante os testes sensoriais de aceitação, interferiu na resposta dos provadores, para as diferentes formulações avaliadas. A formulação tradicional para forno convencional E se destacou nos testes índice de aceitabilidade e intenção de compras às cegas, sendo esta a formulação mais propícia a comercialização.

**Palavras-chave:** *Glycine max*, Funcional, Qualidade, Saúde, Validade.

## **ABSTRACT**

Textured soy protein is a food alternative that can partially replace animal derivatives, and meet some dietary restrictions, and its use in ready-to-eat dishes will make food practical in its preparation. The objective was to carry out the evaluation of soy stroganoff formulations at the IF Goiano Campus Ceres. Three formulations of soy stroganoff (traditional, light and lactose-free) were prepared, stored in two types of packaging (for conventional oven and microwave oven). Microbiological tests were performed for molds and yeasts (CFU/g), coliforms at 35°C and 45°C (NMP/g); physical-chemical analyzes of pH, titratable acidity, moisture, total solids; acceptance sensory tests (blind and with information) by attribute (global impression, texture, flavor, appearance, color and aroma), acceptability index (IA), purchase intention and

consumer profile through a structured questionnaire with questions closed. Regarding physical-chemical determinations and sensory tests of acceptance and purchase intention, they were submitted to analysis of variance and differences in means compared by Tukey's test at a 5% significance level. The results of the microbiological analyzes were descriptively evaluated. The results of the acceptability index and consumer profile were evaluated in percentage. A completely randomized experimental design was used, in three lots, three replications and in triplicate. Except for batch 2 of treatments A, C and D (16, 30 and 16 CFU/g), in all other batches of treatments, mold and yeast values were negative, with the samples ready for consumption. It was observed for coliforms at 35 °C and 45 °C that all treatments showed negative results (>3 MPN/g), demonstrating good microbiological quality. For the physical-chemical parameters, all treatments were significantly different from each other. Treatment E (traditional, conventional oven), regardless of the evaluated attribute, had an AI above 70%, and obtained a higher purchase intention value compared to treatment C (lactose-free, microwave) with a lower value, a result that has already been expected. Treatments B, C and E, regardless of the evaluated attribute, obtained AI above 70%, with the products ready to be commercialized. It was observed that 78% of participants consume stroganoff and the majority (98%) are unaware of other types of stroganoff on the market other than the traditional one. They also reported being the flavor of chicken stroganoff that they most know (90%) and consume (90%). Most prefer to use a microwave oven to defrost ready meals. All formulations showed good microbiological parameters. Regardless of the physical-chemical parameter evaluated, all treatments were significantly different from each other. Comparing the results, it was observed that the use of information in relation to the blind test during the sensory acceptance tests interfered with the tasters' response to the different evaluated formulations. The traditional formulation for conventional oven E stood out in the acceptability index and blind purchase intention tests, this being the formulation most conducive to commercialization.

**Keywords:** *Glycine max*, Functional, Quality, Health, Validity.

## 1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*), é uma leguminosa cultivada inicialmente na Ásia, há pelo menos três mil anos atrás. Naquela época, a população do oriente já conhecia o grande potencial nutricional da soja para a saúde, no qual a consumia através de produtos fermentados (*shoyu* e outros molhos) e não fermentados (tofu, soja seca, extrato de soja, entre outros). A soja tornou-se uma alternativa financeiramente e nutricionalmente atraente, por ser um produto versátil que ganhou destaque no cenário alimentício pelos seus benefícios, sendo o Brasil um dos maiores produtores mundiais de soja (TAKAHARA; TANNO, 2013).

A produção de soja no país está estimada em 135,4 milhões de toneladas, sendo a maior produção obtida pelo país em 2023. O consumo doméstico de soja em grão deverá atingir 59,1 milhões de toneladas no final da projeção, mas pode chegar a 66,8 milhões de toneladas em 2030/31 (MAPA, 2021).

Nesse sentido, com o aumento global na produção de carne e seu consumo, algumas preocupações são geralmente referidas pelos cientistas: questões ambientais relacionadas à produção de carne, bem-estar animal, e problemas de saúde associados ao consumo excessivo de carnes, especialmente as vermelhas e processadas, que tem sido associado ao desenvolvimento de câncer colorretal, com o risco aumentado de desenvolver câncer de mama, câncer de pâncreas e câncer de próstata (THAVAMANI et al., 2020).

Diversos efeitos benéficos estão associados ao consumo da soja, tais como atividades cardioprotetoras, benefícios ao colesterol e triglicerídeos, controle de diabetes, inibição de desenvolvimento para vários tipos de câncer, osteoporose, ação antioxidante e combate aos sintomas da menopausa e tensão pré – menstrual, sua composição química e estrutura são semelhantes ao hormônio estrogênio, que possui atividade antioxidante e função de modulador seletivo nos receptores de estrógenos (DALPIZOL et al., 2020; SILVA et al., 2007).

A forma agliconada possui mais biodisponibilidade no organismo e podemos destacar seus três compostos: a genisteína (7,4'-dihydroxy-6-methoxyisoflavone), dadzeína (7,4'-dihydroxyisoflavone) e em menor concentração a glicetina (7,4'-dihydroxy-6-methoxyisoflavone), cada um com suas diversas atividades biológicas (SAHIN et al., 2019).

As diferentes características físico-químicas, estruturais e funcionais dependem dos diferentes tipos de proteínas. Os principais ingredientes protéicos atualmente aplicados na produção de alternativas à carne são proteína de soja, glúten de trigo e proteína de ervilha (KYRIAKOPOULOU et al., 2019).

De acordo com o Regulamento técnico de Informação Nutricional Complementar (Resolução RDC n. 54/2012), no alimento *light* é necessária uma redução de, no mínimo, 25% no valor energético ou no conteúdo do nutriente objeto da alegação em relação ao alimento de referência ou convencional e o termo diet somente pode ser utilizado em algumas categorias de alimentos para fins especiais, estabelecidas na Portaria n. 29/1998: alimentos para dietas com restrição de nutrientes, alimentos para controle de peso e alimentos para ingestão controlada de açúcares (BRASIL, 2013).

As embalagens possuem tipos e formatos diferentes e auxiliam os processos logísticos quando fornecem informações, protegem mercadorias, facilitam o transporte e asseguram a durabilidade dos produtos. A palavra “plástico” diz respeito a um grupo de materiais sintéticos feitos a partir de hidrocarbonetos, que são formados através da polimerização por meio de reações químicas utilizando matérias orgânicas que contém carbono derivadas do petróleo bruto e gás natural (SEVERO et al., 2022; ALMEIDA, 2021).

Segundo Kumar et al. (2020), o tipo de embalagem utilizada é um dos fatores que mais interferem na estabilidade dos alimentos. A embalagem tem como principal função proteger o alimento do ambiente para estender sua vida útil e retardar a perda de qualidade, minimizando ou impedindo os efeitos de fatores, como a ação microbiana, o contato com a luz, oxigênio, umidade e temperatura. Os materiais de cada embalagem são fabricados com composições diferentes. Portanto, podem afetar de forma diferenciada a transferência de calor e massa entre o ambiente externo e o alimento, bem como a passagem de oxigênio e microrganismos (GRUMEZESCU; HOLBAN, 2018).

Objetivou-se realizar a avaliação de formulações de estrogonofe de soja no IF Goiano Campus Ceres.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os ingredientes necessários ao preparo do estrogonofe de soja tradicional, *light* e sem lactose foram obtidos em supermercados no município de Ceres e Rialma-GO, em 2018.

As formulações de estrogonofe de soja (tradicional, *light* e sem lactose) foram elaboradas de forma manual segundo maneira tradicional do estrogonofe de frango.

Foram elaboradas, em três lotes, no Setor de Agroindústria do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, três formulações de estrogonofe de soja (tradicional, *light* e sem lactose), armazenadas em dois tipos de embalagem (uma para ir ao forno convencional e outra para forno micro-ondas), totalizando seis tratamentos (Tabela 1)

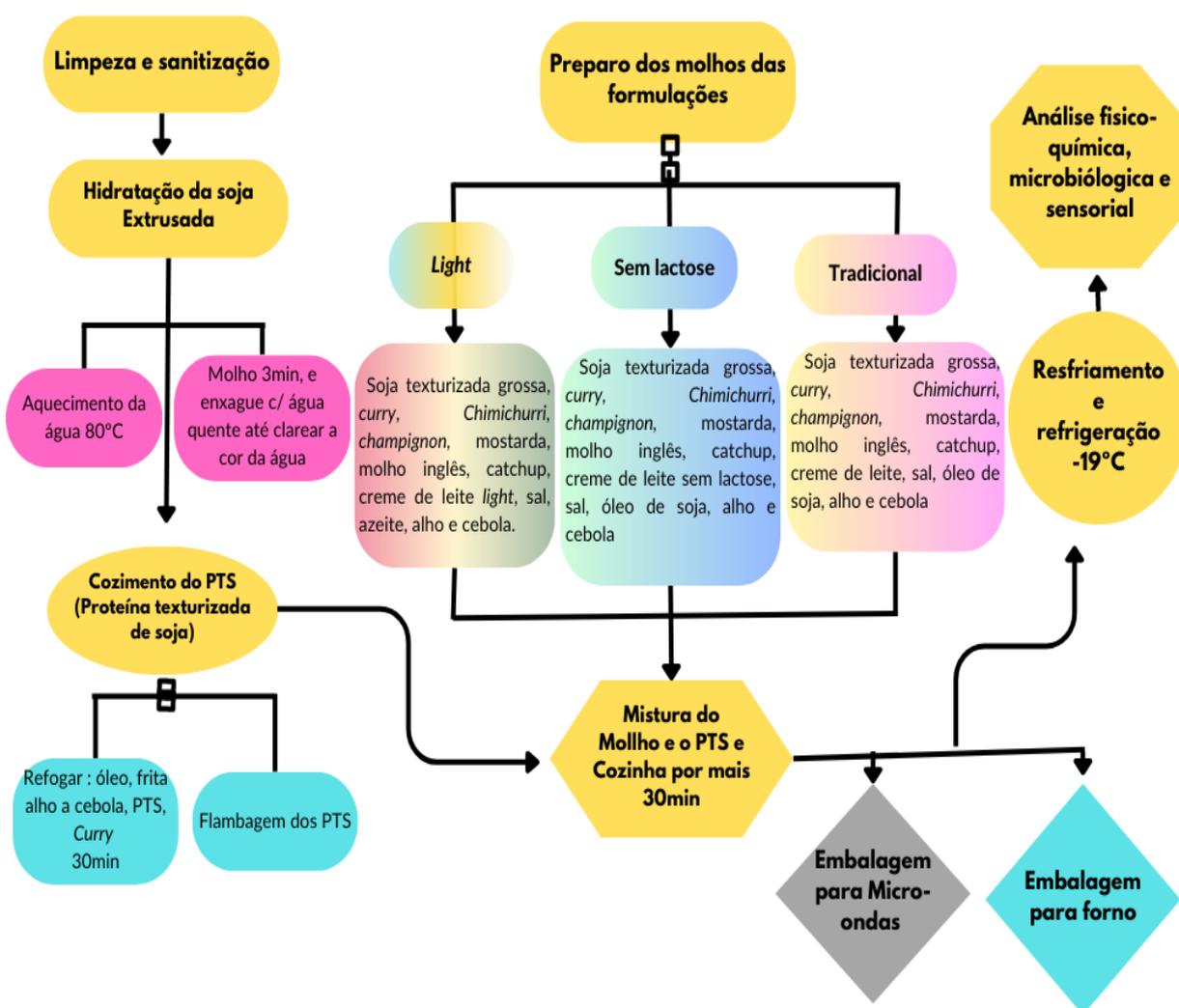
Tabela 1 – Ingredientes das formulações de estrogonofe de soja.

Formulação	Tipo	Ingredientes
A	<i>Light</i>	Soja texturizada grossa, curry, Chimichurri, champignon, mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite light, sal, azeite, alho e cebola.
B	Tradicional	Micro-ondas Soja texturizada grossa, curry, Chimichurri, champignon, mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite, sal, óleo de soja, alho e cebola
C	Sem lactose	Micro-ondas Soja texturizada grossa, curry, Chimichurri, champignon, mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite sem lactose, sal, óleo de soja, alho e cebola
D	<i>Light</i>	Forno convencional Soja extrusada, curry, <i>Chimichurri</i> , <i>champignon</i> , mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite <i>light</i> , sal, azeite, alho e cebola.
E	Tradicional	Forno convencional Soja extrusada, curry, <i>Chimichurri</i> , <i>champignon</i> , mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite, sal, óleo de soja, alho e cebola
F	Sem lactose	Forno convencional Soja extrusada, curry, <i>Chimichurri</i> , <i>champignon</i> , mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite sem lactose, sal, óleo, alho e cebola

Legenda: A- *Light* para micro-ondas, B- Tradicional para micro-ondas, C- Sem lactose para micro-ondas, D- *Light* para forno convencional, E- Tradicional para forno convencional, F- Sem lactose para forno convencional.

Foi utilizada proteína texturizada de soja grossa (parecida com o frango cortado em cubos), a qual foi previamente hidratada em água quente. Posteriormente, no preparo do estrogonofe foram adicionados à proteína texturizada de soja os demais ingredientes presentes na formulação: *curry*, *chimichurri*, *champignon*, mostarda, molho inglês, catchup, creme de leite, sal, óleo, alho e cebola. Em substituição a alguns ingredientes foram adicionados: leite desnatado, leite semidesnatado, leite e creme de leite sem lactose, “leite” de soja (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma do preparo e ingredientes adicionados, para elaboração das formulações de estrogonofe de soja.



Após o processamento, as formulações de estrogonofe foram acondicionadas em embalagem para forno micro-ondas e para forno convencional. Sendo armazenadas na temperatura de -19 °C, para realização posterior das análises de controle de qualidade físico químico, biológico e sensorial.

Para a realização das análises microbiológicas de bolores e leveduras (UFC/g) e coliformes a 35°C e a 45°C (NMP/g), foram retiradas das embalagens amostras de 25 g de estrogonofe e, em seguida, foi realizada a homogeneização em 225 mL de água peptonada 0,1% (p/v) esterilizada. Para a contagem de bolores e leveduras, foi utilizado o Ágar Dextrose Batata com incubação a 25°C por cinco dias. As análises microbiológicas seguiram os procedimentos descritos por APHA 21:2015 (SILVA et al., 2017).

As análises físico químicas de pH, acidez, umidade e sólidos totais foram realizadas nas amostras de estrogonofe segundo (BRASIL, 2008). Foram realizadas as determinações de pH utilizando-se potenciômetro digital calibrado previamente. A análise de umidade foi realizada por secagem em estufa, a 105 °C, até massa constante. Os sólidos totais foram determinados por diferença de suas massas (BRASIL, 2008).

Os testes sensoriais aplicados foram conduzidos com a participação de 50 consumidores não treinados, entre alunos e servidores adultos do Instituto Federal Goiano Campus Ceres: independente de classe e grupo social. A pesquisa contou com a participação de discentes e servidores da instituição, dos diferentes sexos (masculino e feminino), cor/raça (branca, preta, parda), faixa etária (a partir de 18 anos) e grau de escolaridade (primário à pós-graduação).

Os testes de aceitação (teste cego e com a informação: tradicional, *light* e sem lactose) das amostras de estrogonofe foram aplicados avaliando-se os atributos de impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma. Os julgadores avaliaram as amostras, mediante escala hedônica de nove pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo), segundo MINIM (2010). A aceitação das amostras foi avaliada de forma monádica, em cabines individuais com luz branca. Cerca de 15 g de cada amostra foram servidas em copos descartáveis, codificados com três dígitos (teste cego). Foi avaliada a intenção de compra (teste cego e com a informação) por meio de escala de cinco pontos (1 = certamente não compraria; 2 = provavelmente não compraria, 3 = talvez compraria, 4 = provavelmente compraria e 5 = certamente compraria). Foi avaliado também o perfil dos consumidores para obtenção de dados demográficos e de consumo de estrogonofe e derivados de soja, aplicando um questionário com perguntas fechadas (MINIM, 2010).

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (I.A) foi utilizada a seguinte expressão:  $IA (\%) = A \times 100/B$  (TEIXEIRA et al., 1987). Em que: A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto.

Para evitar a ocorrência de fadiga dos participantes da pesquisa a aplicação dos testes sensoriais foi realizada em sessões, em um período da manhã e outro pela tarde em dias posteriores, em um intervalo de uma semana e meia. Em todos os testes foi servida água mineral à temperatura ambiente e bolacha de água e sal, para que ocorra limpeza do palato entre as amostras avaliadas.

Os participantes que concordaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, ficando uma via com o pesquisador responsável e outra com o participante. O projeto foi encaminhado e aprovado para execução pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano, através do Parecer de Nº 2.312.021.

Em relação às determinações físico-químicas e aos testes sensoriais de aceitação e intenção de compra, os resultados foram submetidos à análise de variância e as diferenças das médias comparadas por teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados de forma descritiva. Os resultados do índice de aceitabilidade e perfil do consumidor foram avaliados em porcentagem. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em cinco lotes, três repetições e em triplicata.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para garantir a segurança alimentar, foi realizado o controle de qualidade microbiológico, e os resultados do lote 2 dos tratamentos A, C e D (16, 30 e 16 UFC/g), não estiveram em conformidade, porém todos os demais lotes dos tratamentos (Tabela 2), estão em conformidade com a legislação, estando os valores de bolores e leveduras negativos, e as formulações aptas para o consumo.

Tabela 2 – Valores de bolores e leveduras (UFC/g) das amostras de estrogonofe de soja.

Tratamentos	Lotes	Bolores e leveduras (UFC/g)
A	1	0
A	2	16
A	3	0
B	1	0
B	2	0
B	3	0
C	1	0
C	2	30
C	3	0
D	1	0
D	2	16
D	3	0
E	1	0
E	2	0
E	3	0
F	1	0
F	2	0
F	3	0
*Valor de referência		10 e 10 <sup>2</sup>

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

\* INSTRUÇÃO NORMATIVA - IN Nº 161, DE 1º DE JULHO DE 2022

Os valores de bolores e leveduras (Tabela 2) corroboram com os padrões microbiológicos de catchup, mostarda e molhos, referem a bolores e leveduras/g, que são de 10 a 10<sup>2</sup> (BRASIL, 2022), pois esses ingredientes fazem parte do molho do estrogonofe de soja.

Observou-se para coliformes a 35 °C e a 45 °C (Tabela 3), que todos os tratamentos apresentaram resultado negativo (>3 NMP/g), estando aptos para o consumo.

Tabela 3 – Valores de coliformes a 35 °C e a 45 °C (NMP/g) das amostras de estrogonofe de soja.

Tratamentos	Lotes	Coliformes a 35 °C (NMP/g)	Coliformes a 45 °C (NMP/g)
A	1	>3	>3
A	2	>3	>3
A	3	>3	>3
B	1	>3	>3
B	2	>3	>3
B	3	>3	>3
C	1	>3	>3
C	2	>3	>3
C	3	>3	>3
D	1	>3	>3
D	2	>3	>3
D	3	>3	>3
E	1	>3	>3
E	2	>3	>3
E	3	>3	>3
F	1	>3	>3
F	2	>3	>3
F	3	>3	>3

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Os resultados encontrados demonstraram qualidade microbiológica satisfatória, confirmando as boas condições higiênico-sanitárias nas etapas do processamento, conseqüentemente maior será a vida útil do produto e menor risco à saúde dos consumidores.

A presença de coliformes totais e termotolerantes em alimentos não é mais correlacionada com contaminação fecal (SILVA et al., 2017). Os padrões microbiológicos de alimentos preparados prontos para o consumo elaborados com emprego de calor, de alimentos prontos para o consumo, e de alimentos a base de proteínas vegetais texturizadas com ou sem adição de outros ingredientes, referem a *Escherichia coli*/g, são respectivamente, de 10 a 20 e de 10 a 10<sup>2</sup> (BRASIL, 2022).

Os resultados negativos (>3 NMP/g) quanto à presença de coliformes (Tabela 3) indicam que as amostras atendem a legislação.

Referente aos parâmetros físico-químico avaliado, independente dos tratamentos avaliados, todos foram significativamente diferentes entre si (tabela 4).

Tabela 4 - Valores médios de pH, acidez, umidade e sólidos totais de estrogonofe de soja.

Tratamentos	pH	Acidez (%)	Umidade (%)	Sólidos totais (%)
A	5,28f±0,07	0,14b±0,02	73,23f±3,82	26,77a±3,82
B	5,41c± 0,02	0,08f±0,02	80,73e±2,81	19,27b±2,81
C	5,93a±0,02	0,10d±0,02	83,46a±1,00	16,54f±1,00
D	5,33e±0,05	0,09e±0,03	81,19d±3,01	18,81c±3,01
E	5,39d±0,02	0,16a±0,02	81,87c±5,97	18,13d±5,97
F	5,77b±0,02	0,12c±0,01	82,33b±1,34	17,67e±1,37

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os valores correspondem à média de três repetições com estimativa do desvio padrão.

Para os parâmetros pH e umidade o tratamento A (*light*, forno micro-ondas) apresentou menor valor e o tratamento C (sem lactose, forno micro-ondas) apresentou maior valor (Tabela 4). Young et al. (2022) notaram que independente da relação de aquecimento ôhmico realizado em análogas de carnes à base de proteína de soja, não houve diferença significativa para o pH, ficando entre 7,27 e 7,53.

Quanto à acidez o tratamento E (tradicional, forno convencional) apresentou maior valor e o tratamento B (tradicional, forno micro-ondas), obteve menor valor (Tabela 4). Lima et al. (2016), quando elaboraram hambúrguer de carne vegetal com fibra de caju e PTS, obtiveram valores médios de acidez de 0,18% e 0,26%, superiores ao desse estudo. Segundo Barros et al. (2021), as alterações de acidez entre as variedades de soja, está relacionada a atividade enzimática das lipases, responsáveis pela hidrólise dos triacilgliceróis em ácidos graxos livres e acilgliceróis parciais.

O teor de umidade do tratamento C (sem lactose, forno micro-ondas) teve a maior média de 83,46%, uma das possíveis causas a hidrofília nas formulações sem lactose devido a pré-hidratação da soja extrusada (Tabela 4).

O valor de umidade do tratamento A (73,23%) foi menor em relação aos demais tratamentos e similar ao de estrogonofe de carne (70,1%) e de frango (70,9%) segundo TACO (2011).

Os valores de umidade (Tabela 4) estão próximos aos obtidos por Carvalho (2010) para estrogonofe de carne (79,2%) e de frango (79,3%), no tratamento termo processado.

Na extrusão de baixa umidade, o análogo da carne, a proteína texturizada de soja, é reidratada antes de ser cozinhada ou frita, um produto alimentar similar a uma esponja que absorve a água rapidamente uma vez mergulhada nela (ANDRADE et al., 2022).

Para os sólidos totais o tratamento A (*light*, forno micro-ondas) apresentou maior valor e o tratamento C (sem lactose, forno micro-ondas) menor valor (Tabela 4).

Na aplicação do teste de aceitação (teste cego) para os atributos impressão global, textura, sabor, aparência e cor, exceto para o atributo aroma, observou-se que todos os tratamentos diferiram significativamente entre si (Tabela 5).

Tabela 5 - Valores médios de impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma das amostras de estrogonofe de Soja, teste cego

Tratamentos	Impressão global	Textura	Sabor	Aparência	Cor	Aroma
A	6,56c±1,78	6,40c±1,77	6,12e±1,92	6,60d±1,88	6,44d±1,81	6,54a±1,99
B	6,30e±1,68	6,24f±1,85	6,38b±1,77	6,76b±1,54	6,56b±1,71	6,54a±1,62
C	6,32d±1,97	6,32d±2,14	6,16d±2,31	6,24f±2,20	6,22f±2,05	6,32c±2,23
D	6,86a±2,98	6,62a±1,96	6,32c±2,14	6,92a±1,88	6,50c±1,90	6,26d±2,03
E	6,60b±1,92	6,48b±2,09	6,88a±2,15	6,70c±2,08	6,78a±1,58	6,50b±1,70
F	6,18f±1,70	6,26e±2,27	6,04f±2,06	6,48e±1,97	6,36e±1,84	6,54a±1,94

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os valores correspondem à média de três repetições numa escala hedônica de 9 pontos com estimativa do desvio padrão.

Em relação ao atributo aroma os tratamentos A, B e F obtiveram maior média de aceitação, foram iguais entre si, e o tratamento D apresentou menor média. Para os atributos de impressão global, textura e aparência o tratamento D obteve maior média de aceitação, enquanto os tratamentos F e C apresentaram uma das menores médias. Entretanto para os atributos sabor e cor o tratamento E obteve maior média de aceitação e os tratamentos F e C apresentaram menor média (Tabela 5).

O tratamento E (tradicional, forno convencional), independente do atributo avaliado, obteve IA acima de 70% (Tabela 6), estando os produtos aptos para serem comercializados.

Tabela 6 - Índice de aceitabilidade (%) por atributo das amostras de estrogonofe de soja, teste cego.

Tratamentos	Impressão global	Textura	Sabor	Aparência	Cor	Aroma
A	72,89	71,11	68,00	73,33	71,56	72,67
B	70,00	69,33	70,89	75,00	72,89	72,67
C	70,22	70,22	68,44	69,33	69,11	70,22
D	76,22	73,56	70,22	76,89	72,22	69,56
E	73,33	72,00	76,22	74,44	75,33	72,22
F	68,67	69,56	67,11	72,00	70,67	72,67

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Segundo Teixeira et al. (1987) e Dutcosky (2007), para que o produto seja aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que este obtenha um Índice de Aceitabilidade (IA) de no mínimo, 70%.

O tratamento F(sem lactose, forno convencional) para os atributos impressão global, textura e sabor e o tratamento C (sem lactose, forno micro-ondas) para os atributos sabor, aparência e cor obtiveram IA abaixo de 70%, indicando que esses produtos para os atributos sensoriais avaliados, provavelmente não teriam mercado consumidor (Tabela 6).

Os tratamentos A para o atributo sabor, o tratamento B para o atributo textura e o tratamento D para o atributo aroma obtiveram IA abaixo de 70%, entretanto para

os demais atributos o IA foi acima de 70%, mostrando que provavelmente existe mercado para esses produtos (Tabela 6).

Fonseca et al. (2021), avaliando a aceitabilidade de preparações vegetarianas em restaurante universitário, obtiveram índice de aceitação pelos vegetarianos e onívoros acima de 70%, a exemplo do escondidinho de cará com proteína texturizada de soja, resultado esse similar ao desse estudo.

Sobre a intenção de compra pelos participantes da pesquisa, na aplicação do teste cego todos os tratamentos diferiram estatisticamente entre si (Tabela 7).

Tabela 7 - Valores médios de intenção de compra das amostras de estrogonofe de soja, teste cego e com informação.

Tratamentos	Teste com informação	Teste cego
A	3,22b±1,23	3,20c±1,2
B	3,42a±1,13	3,14e±1,26
C	3,22b±1,09	2,92f±1,34
D	3,22d±1,28	3,26b±1,23
E	3,22d±1,16	3,28a±1,20
F	3,22c±1,24	3,20d±1,28

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Turkey ( $p < 0,05$ ).

Os valores correspondem à média de três repetições com estimativa do desvio padrão.

O tratamento E (tradicional, forno convencional) obteve maior valor de intenção de compra em comparação ao tratamento C (sem lactose, micro-ondas) com menor valor (Tabela 7), resultado esse já esperado.

Entretanto, com a aplicação do teste com a informação (Tabela 7) o tratamento B (tradicional, forno micro-ondas) apresentou maior intenção de compra em comparação aos tratamentos D (*light*, forno convencional) e E (tradicional, forno convencional), com menor valor. A informação sobre a forma de aquecimento, provavelmente interferiu na intenção de compra dos provadores (Tabela 7).

Na aplicação do teste de aceitação, com o uso da informação, exceto para o atributo textura, observou-se que os demais tratamentos diferiram significativamente entre si (Tabela 8).

Tabela 8 - Valores médios de aceitação para os atributos impressão global, textura, sabor, aparência, cor e aroma das amostras de estrogonofe de soja, teste com informação.

Tratamentos	Impressão global	Textura	Sabor	Aparência	Cor	Aroma
A	6,52d±1,88	6,20d±2,09	6,28e±2,13	6,56d±1,88	6,76b±1,84	6,32e±2,29
B	6,90a±2,05	6,38b±2,15	6,52b±2,28	7,10a±1,82	6,92a±1,78	6,78a±2,01
C	6,74c±1,79	6,58a±1,81	6,44d±1,91	6,84b±1,36	6,72c±1,83	6,72b±1,51
D	6,44e±2,02	5,96e±2,39	6,12c±2,31	6,44e±2,22	6,70d±1,94	6,70c±1,93
E	6,76b±1,79	6,30c±2,48	6,36a±1,99	6,76b±1,71	6,62e±1,72	6,62d±1,56
F	6,24f±2,06	5,96e±2,17	5,10f±2,10	6,32f±1,92	6,24f±1,88	6,24f±2,05

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Médias na mesma coluna e com letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os valores correspondem à média de três repetições numa escala hedônica de 9 pontos com estimativa do desvio padrão.

O tratamento B para os atributos impressão global, aparência, cor e aroma obteve maior aceitação em comparação com os demais tratamentos, entretanto para o atributo textura o tratamento C teve maior aceitação e o tratamento E para o atributo sabor. O tratamento B por se tratar de amostra para preparo em micro-ondas (Tabela 8) satisfaz um requisito importantíssimo no item praticidade nas escolhas dos provadores, demonstrando um produto em potencial para o mercado.

Segundo Araújo et al. (2021), ainda que o uso de processos térmicos são utilizados para reduzir compostos antinutricionais, estes não são feitos análises químicas e nutricionais para quantificá-los, mostrando que a indústria alimentícia, no cenário atual, está mais preocupada em que os produtos análogos tenham atributos sensoriais mais similares do que os valores nutricionais, corroborando com o comportamento dos participantes avaliados neste trabalho.

O tratamento F para os atributos impressão global, sabor, aparência, cor e aroma obteve menor média de aceitação em comparação aos demais tratamentos, mostrando uma provável rejeição desse tipo de produto pelos consumidores (Tabela 8).

Os valores médios dos atributos sensoriais avaliados (Tabela 8) foram próximos aos obtidos por Carvalho (2010), para estrogonofe de frango, no qual os testes sensoriais foram realizados em laboratório.

Acerca dos critérios existentes para motivar a compra por produtos *plant-based* (numa escala de preferência de 1 a 4), 62% dos participantes declararam que, para esse tipo de produto, os atributos sensoriais (sabor, aroma e textura), são iguais ou melhores quando comparados aos produtos tradicionais, sendo essas as características mais importantes (WILEY, 2019; MENDONÇA, 2021).

Os tratamentos B, C e E, independente do atributo avaliado, obtiveram IA acima de 70% (Tabela 9), estando os produtos aptos para serem comercializados.

Tabela 9 - Índice de aceitabilidade (%) por atributo das amostras de estrogonofe de soja, teste com informação.

Tratamentos	Impressão global	Textura	Sabor	Aparência	Cor	Aroma
A	74,44	68,89	69,89	72,89	75,11	70,22
B	76,67	70,89	70,89	78,89	72,44	75,33
C	74,89	73,11	71,56	76,80	74,67	74,67
D	71,56	66,22	68,00	71,56	73,56	74,44
E	75,11	70,00	70,67	75,11	76,00	73,56
F	69,33	66,22	64,00	70,22	71,78	69,33

Legenda: A - *Light* para micro-ondas, B - Tradicional para micro-ondas, C - Sem lactose para micro-ondas, D - *Light* para forno convencional, E - Tradicional para forno convencional, F - Sem lactose para forno convencional.

Segundo Teixeira et al. (1987) e Dutcosky (2007), para que o produto seja aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que este obtenha um Índice de Aceitabilidade (IA) de no mínimo 70%.

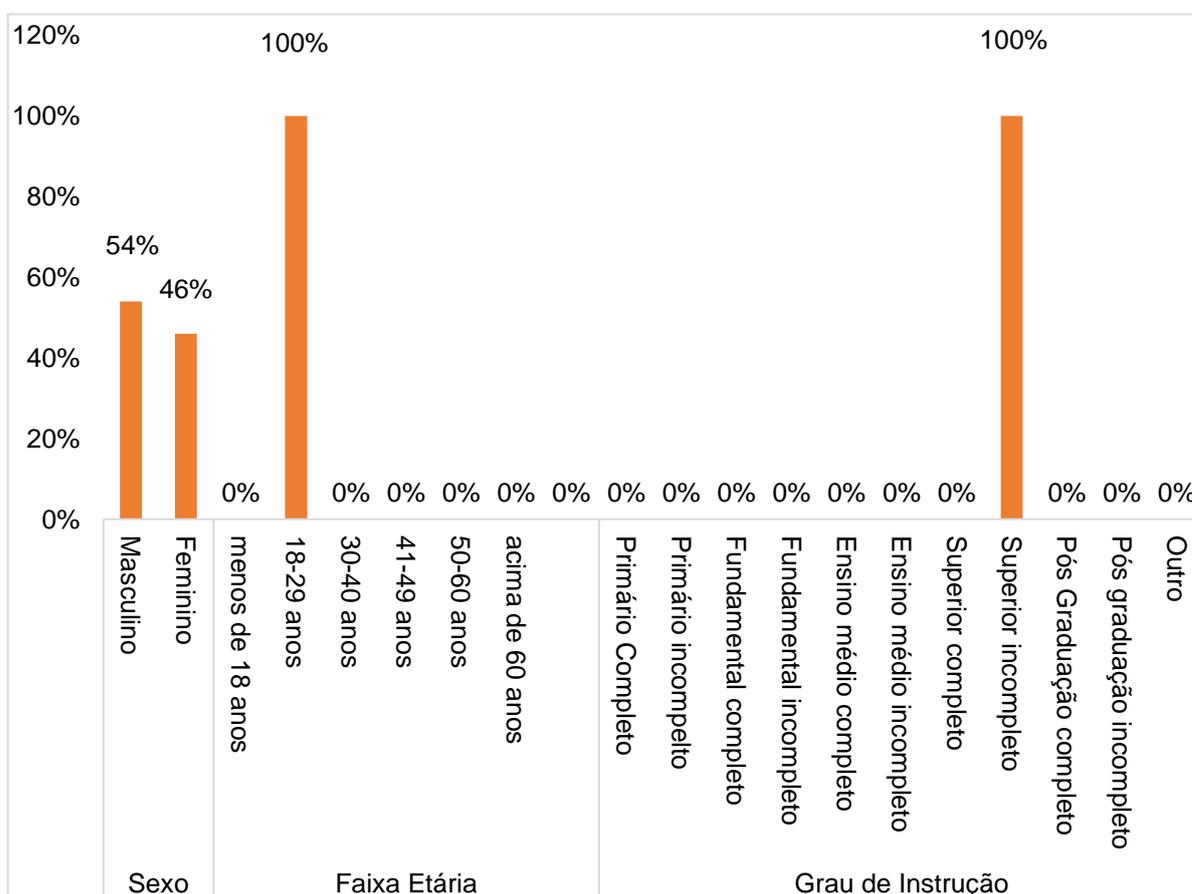
O tratamento F para os atributos impressão global, textura, sabor e aroma, e os tratamentos A e D para os atributos textura e sabor, obtiveram IA abaixo de 70%, indicando que esses produtos para os atributos sensoriais avaliados, provavelmente não teriam mercado consumidor (Tabela 9).

Devincenzi et al. (1998), alterando a formulação tradicional de estrogonofe russo (cubos de carnes) reduziu o teor de sódio, gordura saturada e colesterol e segundo a avaliação dos participantes, os produtos tiveram média de aceitação em gostei ligeiramente, com um percentual de 78,6% de aceitação.

Comparando os resultados das Tabelas 7, 8 e 9 observou-se que o uso da informação sobre os produtos avaliados, durante os testes sensoriais de aceitação em relação ao teste cego, interferiu na resposta dos provadores.

A maioria dos entrevistados possuíam sexo masculino (54%), esta relação se dá pelo fato da pesquisa ter sido realizada no Bloco dos Cursos Superiores, durante os períodos matutino e vespertino, em que ocorre a presença de discentes dos Cursos de Agronomia e Zootecnia, com maior presença masculina nos cursos (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Informações do perfil do consumidor de estrogonofe de soja por sexo, faixa etária e grau de instrução.

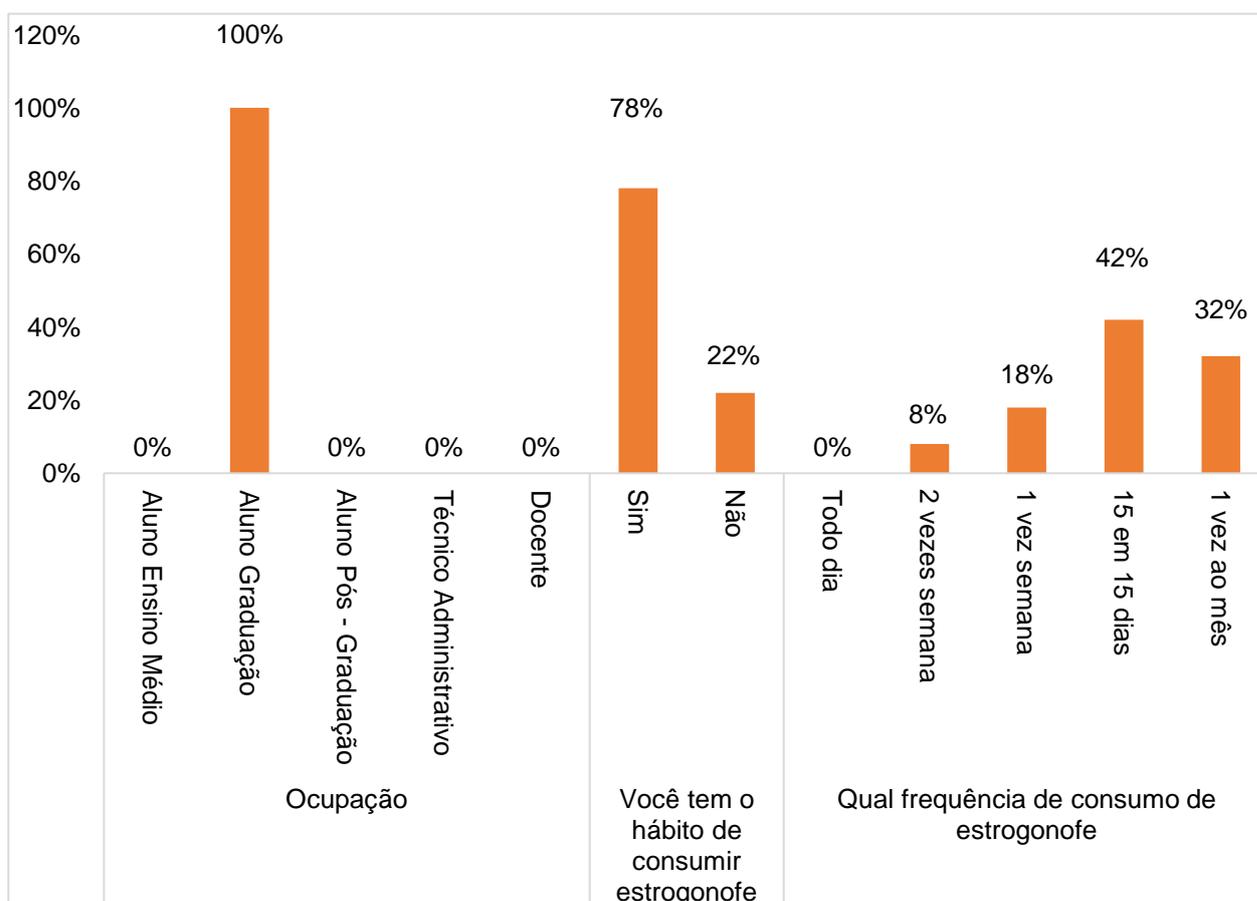


Em relação à faixa etária dos participantes da pesquisa a totalidade ficou entre 18 e 29 anos, provavelmente em função da inserção etária de estudantes de Curso Superiores no país, tendo em vista que o estudo foi realizado integralmente nas instalações do Instituto Federal Goiano Campus Ceres, compondo assim 100% dos entrevistados com curso superior incompleto (Gráfico 1).

Silva et al. (2020) avaliando o perfil do consumidor em relação a soja e seus derivados, demonstrou dados inverso a este, com 71% mulheres e 29% homens. Com base no nível de escolaridade, 59% dos entrevistados obtinham o ensino superior, porém a faixa etária predominante foi a mesma deste trabalho, de 28 anos.

A totalidade do público pesquisado é composta por discentes de cursos de graduação (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Dados de ocupação, hábito e frequência de consumidores de estrogonofe.

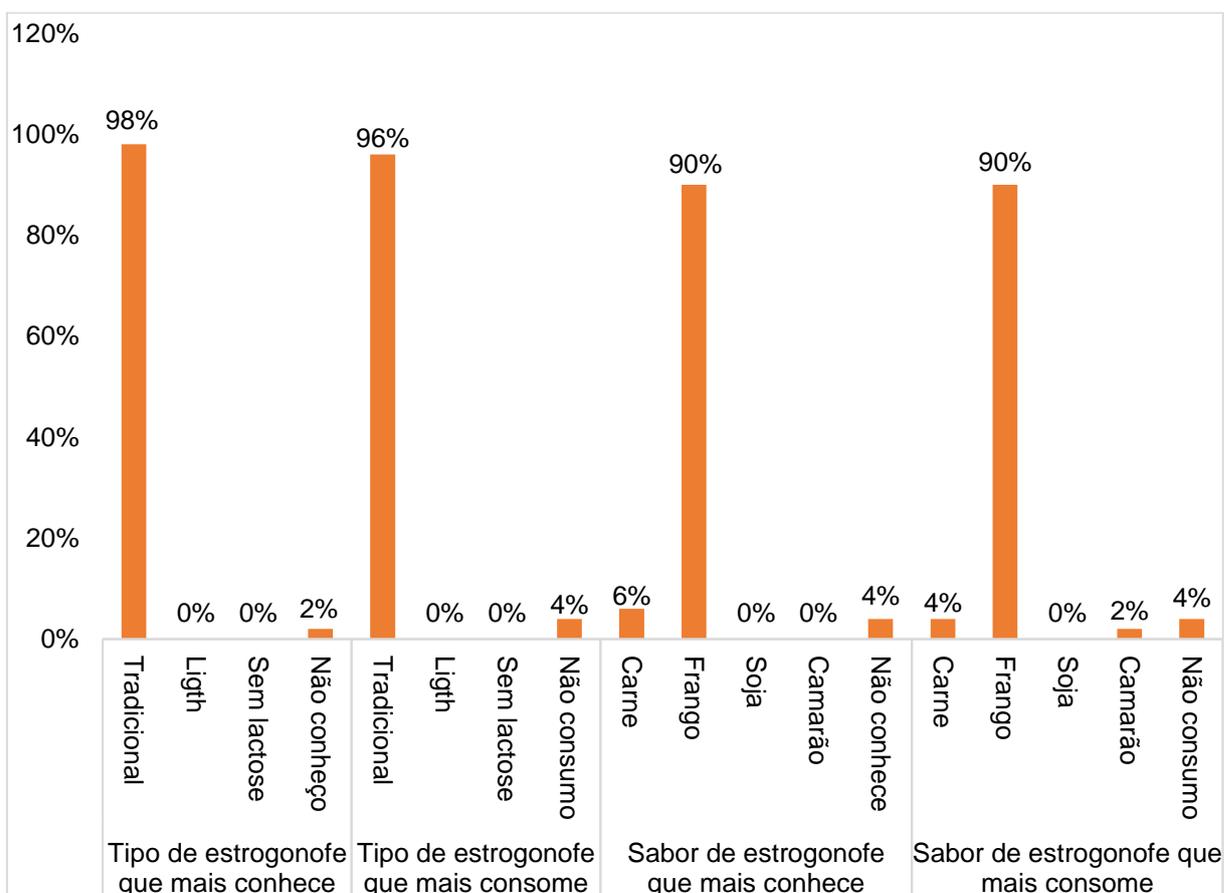


Observou se que 78% dos entrevistados consomem estrogonofe e 22% não possuem esse hábito, apesar do percentual do consumo alto (Gráfico 2).

Os resultados da frequência do consumo de estrogonofe variaram entre os entrevistados, 18% consomem uma vez por semana, 42% de 15 em 15 dias e 32% uma vez por mês. A influência do resultado se deve ao fato que os estudantes entrevistados realizam a maioria das refeições na própria Instituição interferindo nos resultados (Gráfico 2).

Os entrevistados, em sua maioria (98%), desconhecem no mercado outros tipos de estrogonofe que não seja o tradicional (Gráfico 3), consequentemente o tipo de estrogonofe que informaram mais consumir também foi o tradicional (96%). O público avaliado informou ser o sabor de estrogonofe de frango que mais conhecem (90%) e consomem (90%).

Gráfico 3 - Informações do tipo de estrogonofe e sabor mais conhecido e consumido.



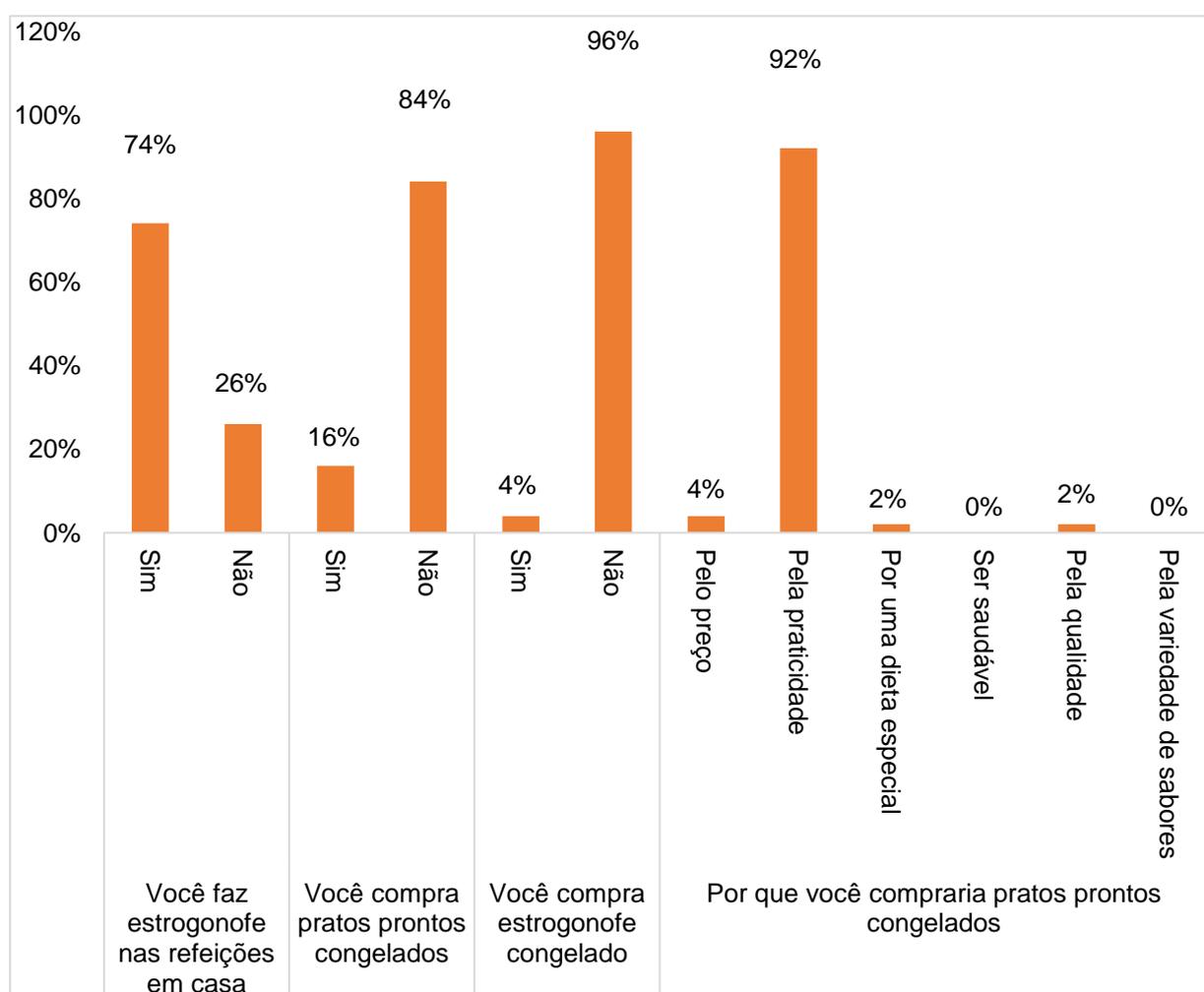
Em uma avaliação em Caxias – MA, com consumo da soja em grãos 71% dos entrevistados não consomem grão de soja e que 66% consomem produtos derivados da soja, sendo pouco apreciada devido ao hábito alimentar da região. (SILVA et al., 2020).

Segundo Bedani et al. (2007), a porcentagem de indivíduos que não consome produtos de soja é maior se comparada com a de indivíduos que consome. Dados apontados por Dotto et al. (2015) de consumo dos alimentos derivados da soja, apenas 34% consumiam, 43% afirmaram já ter consumido e 23% relataram nunca

ter consumido. Tal dados justifique o percentual nulo na região pesquisada, para o sabor de estrogonofe soja que mais conheçam.

A maioria do público avaliado (74%) fazem estrogonofe nas refeições em casa (Gráfico 4), confirmando o grande percentual que não compra pratos prontos (84%) e estrogonofe congelado (96%), inferindo uma rejeição por alimentos industrializados (Gráfico 4). Entretanto, a maioria (92%) compraria pratos prontos pela praticidade, isso devido á rapidez e facilidade quanto ao preparo.

Gráfico 4 - Avaliação referente ao uso de estrogonofe nas refeições em casa, compra de pratos prontos e estrogonofe congelado.

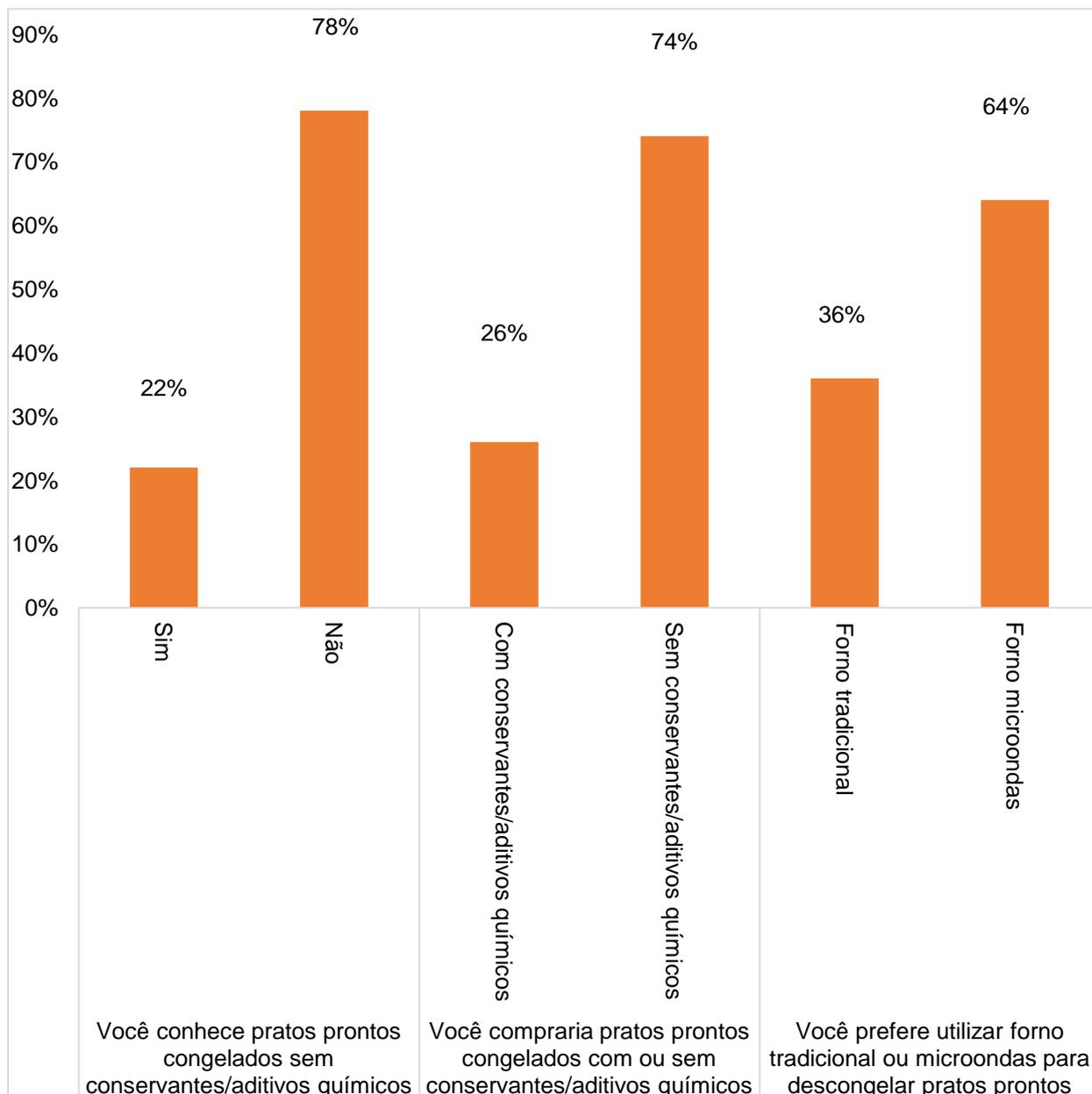


Entre o público avaliado a maioria (78%) informou não conhecer pratos prontos congelados, porém comprariam esse tipo de produto (74%) se os mesmos fossem elaborados sem conservantes (Gráfico 5).

Em um estudo realizado por Dott et al. (2015) uma das propostas relatadas pelos consumidores, para aumentar o consumo de derivados da soja foi “mais

investimentos em marketing” para divulgação destes alimentos. Também foi comentado, em percentual elevado, a necessidade de ofertar maior variedade de produtos e proporcionar maior visibilidade destes nos pontos de venda.

Gráfico 5 - Informações referentes ao conhecimento e compra de pratos prontos com uso de conservantes, e preferência quanto ao tipo de forno utilizado para descongelamento.

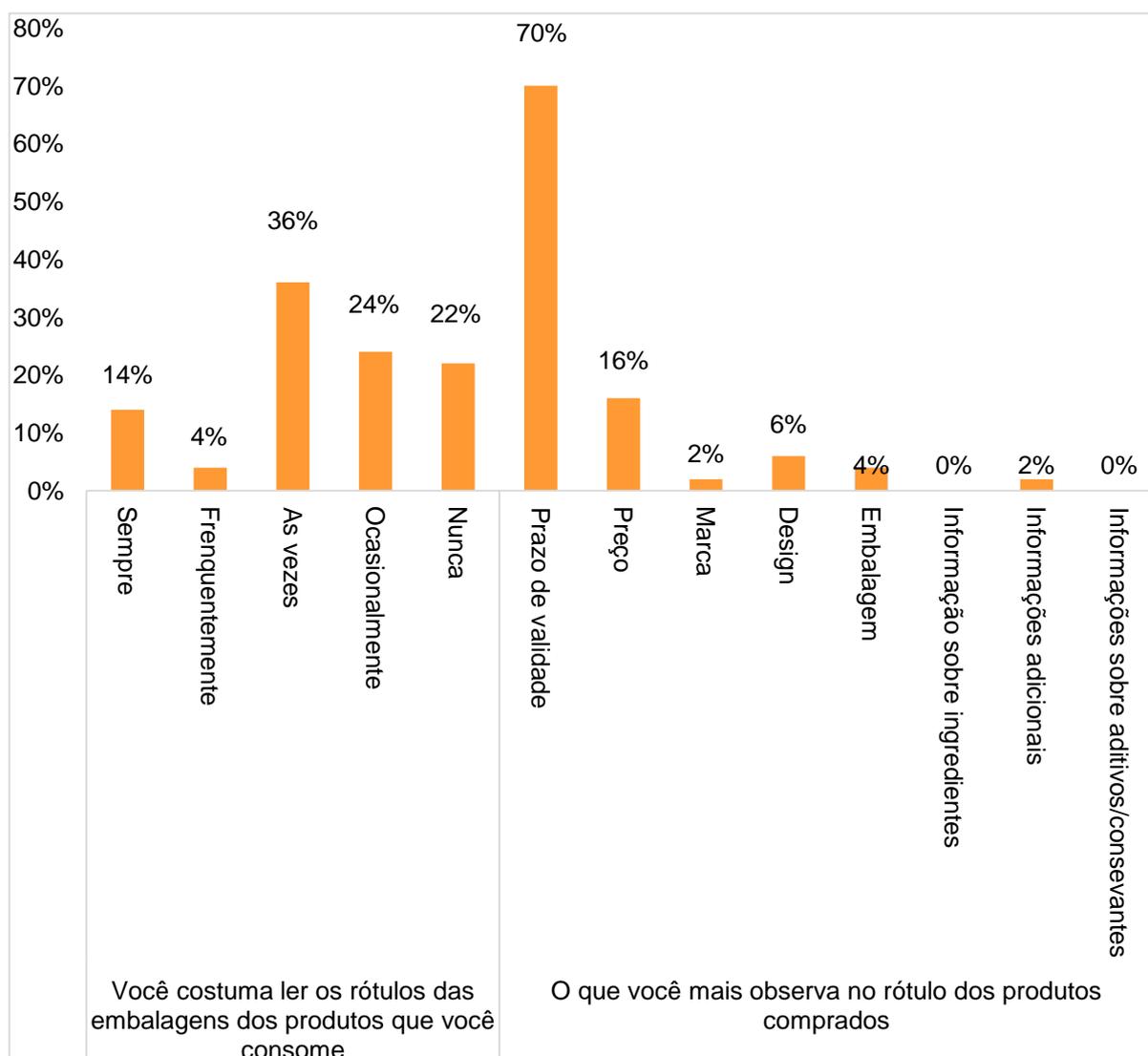


Quanto ao tipo de forno utilizado para descongelar pratos prontos a maioria prefere utilizar forno micro-ondas, isso provavelmente devido à rapidez com o uso desse equipamento em comparação ao forno tradicional (Gráfico 5).

Veloso et al. (2022), avaliando o uso de embalagens associadas às práticas de consumo alimentar na pandemia SARSCoV-2, advento a oferta de *delivery* e o *lockdown*, demonstrou um aumento de alimentos preparados, mesmo ainda que ocasione um impacto ambiental, mas com uma relevante preocupação em relação ao tipo da embalagem pelos participantes.

Referente ao costume de ler os rótulos das embalagens de produtos consumidos, existe pouco interesse sobre isso, aproximadamente 60% fazem a leitura sendo 36% às vezes e 24% ocasionalmente (Gráfico 6), 22% nunca fazem a leitura. Entretanto, quando fazem a leitura dos rótulos dos produtos adquiridos a maioria (70%) observa o prazo de validade (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Avaliação sobre a leitura dos rótulos das embalagens de alimentos consumidos e adquiridos pelos consumidores.



Avaliando os atributos visuais de uma embalagem, os componentes escritos, grau de legibilidade, grau de atratividade e informações nutricionais podem ser consideradas importantes, embora em menor grau em relação às funções cognitivas, como: cor, ilustrações e tipo de letra (GÁRRAN; SERRALVO, 2012).

#### **4 CONCLUSÕES**

Todas as formulações apresentaram bons parâmetros microbiológicos.

Independente do parâmetro físico-químico avaliado, todos os tratamentos foram significativamente diferentes entre si.

Comparando os resultados observou-se que o uso da informação em relação ao teste cego durante os testes sensoriais de aceitação, interferiu na resposta dos provadores, para as diferentes formulações avaliadas.

A formulação tradicional do tratamento E tradicionais se destacou nos testes sensoriais, sendo propícia para comercialização.

#### **REFERÊNCIAS**

AGUIAR, C. L.. Isoflavonas de soja e propriedades biológicas. *B.CEPPA*, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 323-334, jul./dez. 2002

ALMEIDA S. L. de. *Consumo de embalagens plásticas em serviço de nutrição de um hospital universitário: avaliação de consumo antes e durante pandemia por covid-19. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. 2021 Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26799/23416>. Acesso em: 12 fev. 2023.*

ANDRADE, T. N.; BRITO, B. C.; PONTARA, J.;ROSSINI, G. A.;MORAIS, O. J.Vegetais Análogos à Carnes e o Futuro da Alimentação: Desafios da Indústria de Alimentos frente as Crises Ambientais. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.5, n.1, p. 3409-3448 jan./fev. 2022

ARAUJO, N. C.; BRINQUES, G.B & GURAK, P. D..Análogos de carne: uma revisão narrativa e pesquisa comercial online. *Segur. Aliment. Nutr.*, Campinas, v. 28, p. 1-13. e021037. 2021

BARROS et. al. Característica físico química de diferentes variedades cultivadas de soja. In: Varruk, S. (org) *Avanço em ciência e tecnologia de alimentos*, v.3. Ed. Científica digital LTDA, Guarujá – SP, 2021, p. 278 – 289. Disponível em:<https://downloads.editoracientifica.org/books/978-65-87196-92-3.pdf>. Acesso em: 04-05-2023.

BEDANI, Raquel et. al. Consumo de soja e seus produtos derivados na cidade de araraquara-sp: um estudo de caso. *Revista Alim. Nutr.*, Araraquara v.18, n.1, p.27-34, jan./mar, ISSN 0103-4235, 2007.

BRASIL. *OUVIDORIA ANVISA. Consumo e Saúde Alimentos diet e light – entenda a diferença* . ano 5 n.33, Dezembro de 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/seus-direitos/consumidor/Anexos/consumo-e-saude-no-33-alimentos-diet-e-light-entenda-a-diferenca.pdf>. Acesso em: 18 de junho de 2023.

BRASIL. *INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL)*. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. ZENEON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (Coord.). 4.ed. 1.ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

BRASIL. *MAPA - Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. Projeções do Agronegócio: BRASIL 2020/21 a 2030/31 projeção a longo prazo. BRASÍLIA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2020-2021-a-2030-2031.pdf>. Acesso em :11 fev. 2023

BRASIL. *Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Instrução Normativa nº 14 de 28 de junho de 1978. derivados de soja. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 de setembro de 2003. Seção 1, p. 14.

BRASIL. *Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 6 de julho de 2022. Seção 1, p. 133.

BRASIL. *MINISTÉRIO DA SAÚDE*. Comissão nacional de normas e padrões de alimentos. Resolução nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 de setembro de 2003. Seção 1, p. 14.

CARVALHO, M. V. O. *Análise nutricional e sensorial de refeições termoprocessadas*. 210. 132f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

DALPIZOL, B.; LEHR, E.; ALVES, G. B.; RODRIGUES, F.; BERNARDI, D. M.. Propriedades funcionais da soja. *FAG Journal of Health* – ISSN 2674-55X, 2020, v. 2,n.3,p.397 Disponível em: <https://fjh.fag.edu.br/index.php/fjh/article/view/230>. Acesso em: 11 fev. 2023.

DEVINCENZI, M. U.. MODESTO, S. P.. PINTO E SILVA, M. E. M. Receita tradicional russa adaptada para dietas com restrição de sódio, gordura saturada e colesterol. *Rev. Nutr.*, Campinas, 11(1): 83-89, jan./jun., 1998

DOTTO, D. M. R.; COLPO, R. R.; IOP, S. C. F.; CIROLINI, A.. Percepção dos consumidores de soja e derivados na cidade de Júlio de Castilhos (rs) – Brasil. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá (PR), v8, n3, p585-600, DOI: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168>, 2015

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat, 2007.

FONSECA, et al. Análise comparativa da satisfação do cardápio e aceitabilidade de preparações vegetarianas em restaurante universitário. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 12, 2021.

GROENEWEGEN, Amy et al. Epidemiology of heart failure. *European journal of heart failure*, v. 22, n. 8, p. 1342-1356, 2020.

GRUMEZESCU, A. M., HOLBAN, A. M. Preface for Volume 9: Food Packaging and Preservation. *Food Packaging and Preservation*, p. 25–28, 2018 [legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-91-de-11-de-maio-de-2001.pdf/view](https://legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-91-de-11-de-maio-de-2001.pdf/view). Acesso em: 12 fev. 2023

LIMA, J. R. et al. Hambúrgueres vegetais de fibra de caju e proteína texturizada de soja. *Rev. Bras. Frutic.*, v. 39, n.3: p. 1-7, Jaboticabal – SP, 2016.

KUMAR, S.; MUKHERJEE, A.; DUTTA, J. Chitosan based nanocomposite films and coatings: *Emerging antimicrobial food packaging alternatives.*, v. 97, p. 196-209, 2020.

KYRIAKOPOULOU K, DEKKERS B, VAN DER GOOT AJ. Análogos de carne à base de plantas. In: *Produção e processamento sustentável de carne*. Pittsburgh: Academic Press; 2019. pág. 103–26.

WILEY, CAROL. INNOVA anuncia as dez principais tendências alimentares para 2020. Disponível em: <https://foodindustryexecutive.com/2019/11/innova-announces-top-10-food-trends-for-2020>

INNOVA MARKET INSIGHTS (2021). *Rise of the flexitarian helping to shape European meat alternatives market.* Disponível em: <https://www.innovamarketinsights.com/blog/rise-of-the-flexitarian-helping-to-shape-european-meat-alternatives-market/>

IMINIM, V. P. R. *Análise sensorial: estudos com consumidores.* Viçosa: Editora da UFV, 2010. 308p.

SILVA, R. R. C. et. al..Avaliação do perfil do consumidor em relação a soja (Glycine max) e seus derivados. *Research, Society and Development*, v. 9, n.1, e12911575,(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409, 2020

SAHIN, I., BILIR, B., ALI, S., SAHIN, K., KUCUK, O. *Soy Isoflavones in Integrative Oncology: Increased Efficacy and Decreased Toxicity of Cancer Therapy.* *Integrative cancer therapies*, v. 18, p., 2019. doi: <https://doi.org/10.1177/1534735419835310>. Disponível em: <https://fjh.fag.edu.br/index.php/fjh/article/view/230/198>. Acesso em: 11 fev. 2023

SEVERO, F. E.; MATOS, M. C. P.; SOUZA, D. C. de; OLIVEIRA, C. R. de. *Conhecimento sobre Tipos e Benefícios das Embalagens: Enfoque na Percepção dos Profissionais Logísticos.* IN \_ XI Encontro nacional de pós-graduação. V.6, 2022, Santos – SP. . Anais eletrônico. Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/ENPG/article/view/3295/2256>. Acesso em: 12 Fev. 2022

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. de A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.* 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017. 560 p. ISBN 978-85-212-1225-6.

SILVA, S. S.; GOODFELLOW, B. J.; BENESCH, J.; ROCHA, J.; MANO, J. F.; REIS, R. L. *Morphology and miscibility of chitosan/soy protein blended membranes.* *Carbohydrate Polymers*, v. 70, n. 1, p. 25-31, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2007.02.023>

SILVA, N. O.; SANTOS, M. R.. Avaliação físico-química e microbiológica de doce de extrato de soja com diferentes adoçantes. *Cientific@ multidisciplinary Journal*, .v 7 n. 1 p.1-7, 2020.

SISVAR: *A Computer statistical analysis system*. Lavras: UFLA, 2011.

BRASIL. *Portaria SVSIMS no 27198*, de 14/01/98. Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de janeiro de 1998. Seção I, pt. Disponível em: [https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf) Acesso em: 20 de maio de 2023.

TAKAHARA, E. M.; TANNO, F. S. *Aceitabilidade de hambúrguer a base de proteína texturizada de soja em um centro municipal de educação infantil do município de Ibiporã-PR*. 2013. 49f. Trabalho de Conclusão (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, Câmpus Londrina, Londrina. 2013.

TEIXEIRA, E.; RIBEIRO, J.; ANDRADE, F.; PINHEIRO, A. (1987) Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. Viçosa, MG: Editora UFV.

THAVAMANI, A., SFERRA, TJ & SANKARARAMAN, S. Conheça as alternativas à carne: o valor das fontes alternativas de proteína. *Curr Nutr Rep* 9, 346–355 (2020). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00341-1>. Acesso em 12 de Fev de 2023.

VELOSO, R. R. et. al. Uso de embalagens associadas às práticas de consumo alimentar na pandemia SARSCoV-2. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 3, | ISSN 2525-3409, ISSN 2525-3409, 2022

YOUNG, A. H.; HWANG, J. H.; JUN, S; PARK, Sung Hee. Aplicação de cozimento ôhmico para produzir um análogo de carne à base de proteína de soja. *LWT - Ciência e Tecnologia de Alimentos*. n.160 (2022) 113271f