

# ELABORAÇÃO DE PÃO DE QUEIJO VEGANO (PLANT-BASED) ADICIONADO DE MANDIOQUINHA-SALSA (*Arracacia xanthorrhiza*)

## PREPARATION OF VEGAN CHEESE BREAD (PLANT-BASED) WITH PARSLEY ADDED (*Arracacia xanthorrhiza*)

KÉTHLYN DUARTE COSTA<sup>1</sup>, LAINY WALESKA DE BRITO SODRÉ<sup>1</sup>, JEFERSON BECCARI MALHEIROS<sup>2</sup>, MARINA MELLINY GUIMARÃES DE FREITAS<sup>3</sup>, ISABELA CAROLINA FERREIRA DA SILVA<sup>3</sup>, MICHELLI FÁTIMA BIDIM<sup>4</sup>, PITHER JHOEL JAVIER SUCARI<sup>3</sup>, GRASIELE SCARAMAL MADRONA<sup>5\*</sup>

1. Discente do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá; 2. Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Paraná; 3. Discente do programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá; 4. Mestrado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; 5. Professor Doutor, disciplina Desenvolvimento de Novos Produtos do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá.

\*Avenida Colombo, 5790, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87020-900. [gsmadrona@uem.br](mailto:gsmadrona@uem.br)

Recebido em 08/06/2024. Aceito para publicação em 19/06/2024

### RESUMO

O pão de queijo é uma especialidade brasileira amplamente aceita e pode ser considerado uma alternativa alimentar para celíacos, pois é isento de glúten. Atualmente, é possível desenvolver formulações mais saudáveis, mantendo as características sensoriais esperadas pelos consumidores. O objetivo deste trabalho foi elaborar um pão de queijo vegano (plant-based) com a adição de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*) e realizar uma pesquisa de aceitação mercadológica utilizando levantamento de dados por meio de questionário do Google Forms. Foram realizados testes para determinar a formulação que melhor se assemelhasse ao produto convencional. A técnica de fabricação utilizada não envolveu o escaldamento da massa e nenhum produto de origem animal foi adicionado. Os pães foram preparados e congelados para posterior assamento. Os resultados da pesquisa mercadológica mostraram uma boa aceitação do produto, destacando o crescente interesse da população em geral por alimentos plant-based e a disposição para pagar um preço condizente com a qualidade percebida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plant-based, *Arracacia xanthorrhiza*, análise de mercado.

### ABSTRACT

The Cheese bread is a widely accepted Brazilian specialty and can be considered a food alternative for celiac patients, as it is gluten-free. Currently, it is possible to develop healthier formulations, maintaining the sensory characteristics expected by consumers. The objective of this work was to prepare a vegan cheese bread (plant-based) with the addition of parsnip (*Arracacia xanthorrhiza*) and carry out a marketing acceptance survey using data collection through a Google Forms questionnaire. Tests were carried out to determine the formulation that best resembled the conventional product. The manufacturing technique used did not involve scalding the dough and no animal products were added. The breads were prepared and frozen for later baking. The results of the marketing research showed good acceptance of the product, highlighting the growing interest of the general population in

plant-based foods and the willingness to pay a price consistent with the perceived quality.

**KEYWORDS:** Plant-based, *Arracacia xanthorrhiza*, market analysis.

### 1. INTRODUÇÃO

O pão de queijo é uma especialidade brasileira, sendo um produto amplamente aceito entre os brasileiros, consumido por pessoas de todas as idades e de todas as classes sociais. Sua origem histórica não é precisa, supõe-se que surgiu em Minas Gerais, como resultado da criatividade dos escravos no uso de sobras da cozinha colonial<sup>1</sup>.

Tradicionalmente, o pão de queijo é feito com ingredientes de origem animal, como leite e queijo, mas há uma demanda crescente por alternativas veganas e plant-based devido a razões éticas, podendo ser considerado como um alimento alternativo para os celíacos, pacientes alérgicos às proteínas do trigo, por ser isento de glúten. Atualmente é possível o desenvolvimento de formulações mais saudáveis<sup>2</sup>, mantendo as características sensoriais esperadas pelo consumidor, bem como a adaptação da receita para atender outros públicos com restrições alimentares<sup>1</sup>.

Nos últimos anos, os produtos plant-based, aqueles elaborados com ingredientes vegetais, têm ganhado relevância no mercado brasileiro e global. Essa tendência reflete a busca por uma alimentação mais sustentável, ética e benéfica à saúde<sup>3</sup>. Tais produtos se destacam por mimetizarem a aparência, textura e sabor dos seus equivalentes de origem animal, proporcionando uma experiência sensorial singular para os consumidores<sup>4</sup>. Mais do que uma simples tendência alimentar, o consumo de plant-based se configura como um movimento com impacto social e ambiental significativo, sendo aderido principalmente pelo público vegano<sup>5</sup>.

A mandioquinha-salsa está em elevada valorização no mercado, devido ao seu baixo custo de produção, gerando importância socioeconômica nas regiões de Minas Gerais e estados do sul do Brasil onde seu cultivo é maior. Além disso sua introdução em alimentos mais convencionais pode

favorecer a agregação de valor a esta tuberosa e oferece uma oportunidade de inovação na indústria alimentícia<sup>6</sup>.

Nesse contexto, o presente estudo se destaca por sua relevância, pois vai ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Ao valorizar o uso da mandioquinha-salsa na produção do pão de queijo, este trabalho contribui para o ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), promovendo a segurança alimentar e a agricultura sustentável. Além disso, o estudo também se alinha aos ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e ODS 15 (Vida Terrestre), respectivamente, ao reduzir o desperdício de alimentos e proteger as florestas pela conservação da mandioquinha-salsa, uma espécie nativa da flora brasileira<sup>7</sup>.

Este estudo tem como objetivo desenvolver e avaliar o potencial de aceitação de um pão de queijo plant-based enriquecido com mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). A mandioquinha-salsa, além de suas propriedades nutricionais, confere ao pão de queijo características sensoriais únicas, tornando-o uma opção inovadora e saborosa para o mercado vegano.

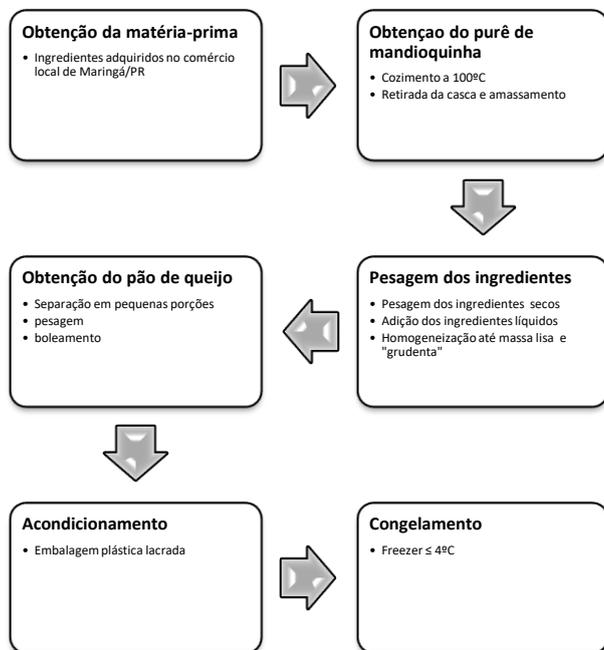
## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Material

Os ingredientes foram adquiridos em comércio local na cidade de Maringá-PR.

### Produção do pão de queijo plant-based

A elaboração do pão de queijo plant-based seguiu o fluxograma representado na Figura 1.



**Figura 1.** Fluxograma para obtenção do pão de queijo. **Fonte:** Os autores.

A técnica de fabricação utilizada foi a convencional, com adaptações, incluindo a adição do purê de mandioquinha-salsa e a exclusão de ovo e leite. Utilizou-se pré-mistura a partir de fécula de mandioca, polvilho azedo e pré-gel, permitindo um processo a frio, ou seja, não houve o escaldamento da massa. Após a

adição e mistura de todos os ingredientes, a massa foi fracionada em porções de aproximadamente 27g e moldadas manualmente no formato redondo. Em seguida, submeteu-se o produto a congelamento a -12°C por 7 dias. Posteriormente, o produto congelado foi assado em forno elétrico por aproximadamente 45 minutos a 180°C<sup>2</sup>.

Foram realizados testes preliminares para determinar a formulação ideal que seria utilizada para a análise sensorial, com base em uma receita de pão de queijo “comum”, até chegar à formulação final conforme Tabela 1.

Para elaboração da tabela nutricional do produto em questão, foram seguidos todos os critérios que dispõe a Instrução Normativa N° 75/2020 complementar a RDC n° 429/2020 da ANVISA<sup>8,9</sup>. Primeiramente, foram descritos os ingredientes utilizados na receita e suas respectivas quantidades (Tabela 1).

**Tabela 1.** Formulação do pão de queijo.

Ingredientes	Quantidade
Pré-mistura (fécula de mandioca, polvilho azedo e pré-gel)	150 gramas
Mandioquinha salsa	50 gramas
Sal	5 gramas
Queijo a base de extrato de castanha de caju	20 gramas
Óleo	25 gramas
Água	100 gramas

**Fonte:** Os autores.

Na segunda etapa foram utilizados valores da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO<sup>10</sup>).

### Análise de mercado

A pesquisa mercadológica foi conduzida utilizando o método de estudo descritivo, com base em procedimento de levantamento de dados. Este método envolve a obtenção de dados e/ou informações sobre as características de determinados grupos por meio de questionários ou entrevista<sup>11</sup>.

O objetivo da pesquisa de mercado foi avaliar a aceitação de um novo produto, utilizando questionários online via Google Docs para a coleta de dados. A pesquisa focou em diversas variáveis que influenciam o comportamento do consumidor e sua decisão de compra, como: fatores demográficos (idade, sexo, localidade), fatores educacionais (nível de escolaridade) e hábitos de consumo (frequência de consumo, conhecimento sobre o produto)<sup>12</sup>. Utilizou-se o termo "vegano" para facilitar o entendimento dos consumidores em relação à natureza do produto.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa mercadológica realizada com 131 pessoas, identificou o seguinte perfil do consumidor para o pão de queijo vegano com mandioquinha: a maioria dos participantes da pesquisa está na faixa etária de 19 a 40 anos e 70,2% são mulheres, mostrando sobre quem está consumindo o produto, permitindo ajustes nas estratégias de marketing e comunicação para atender às necessidades específicas desses grupos. A região com maior número de participantes foi a Sul (57,3%), seguida do Sudeste (18,3%) e Centro-Oeste (17,6%) indicando áreas-chave para a comercialização e expansão do produto.

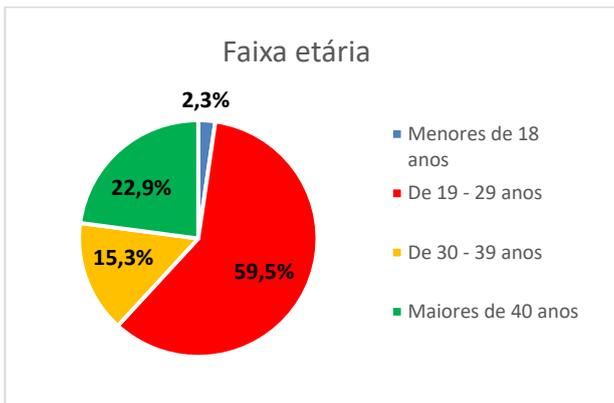


Figura 2. Apresenta a faixa etária dos participantes. Fonte: Os autores.

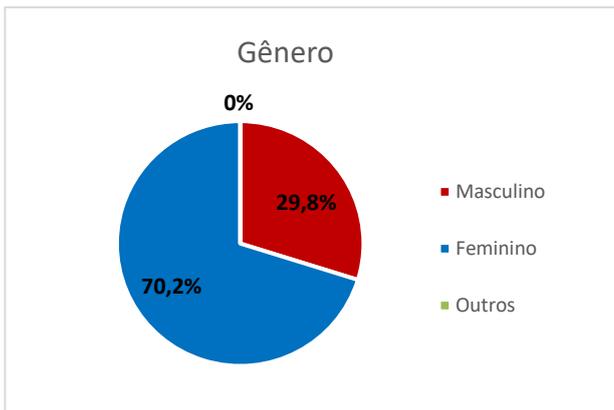


Figura 3. Gênero do público. Fonte: Os autores.

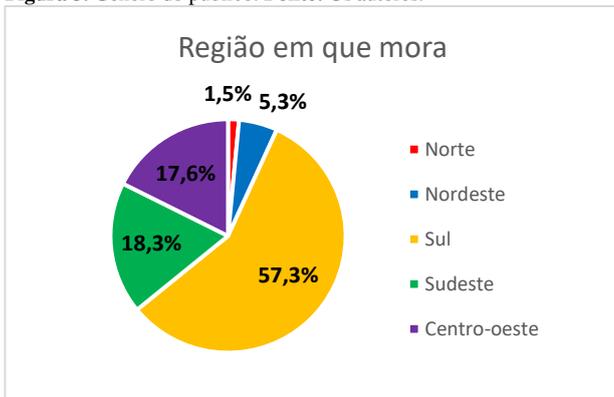


Figura 4. Região de residência do público. Fonte: Os autores.

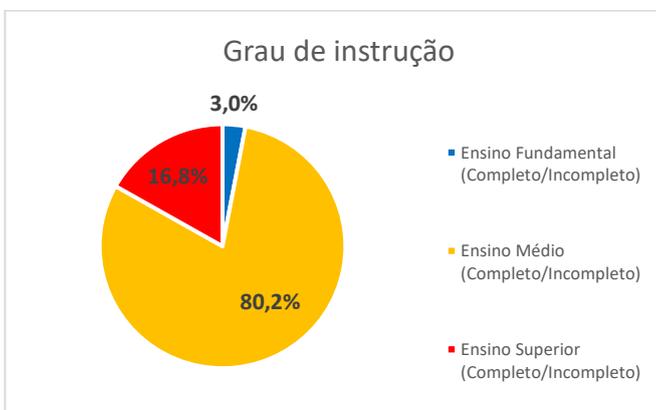


Figura 5. Grau de instrução do público. Fonte: Os autores.

No que tange ao nível de instrução, 80,2% dos participantes têm ensino superior completo ou incompleto. Os aspectos socioeconômicos fornecem informações valiosas sobre o preço pelo qual estão dispostos a pagar

pelo produto, como também suas preferências e expectativas em relação à qualidade e benefícios oferecidos.

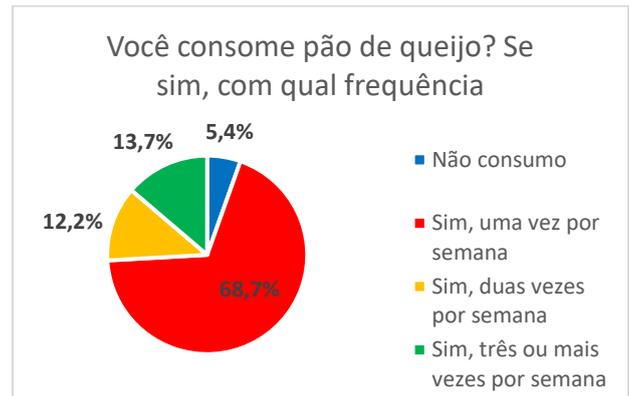


Figura 6. Frequência de consumo do produto convencional. Fonte: Os autores.



Figura 7. Conhecimento sobre produto vegano. Fonte: Os autores.

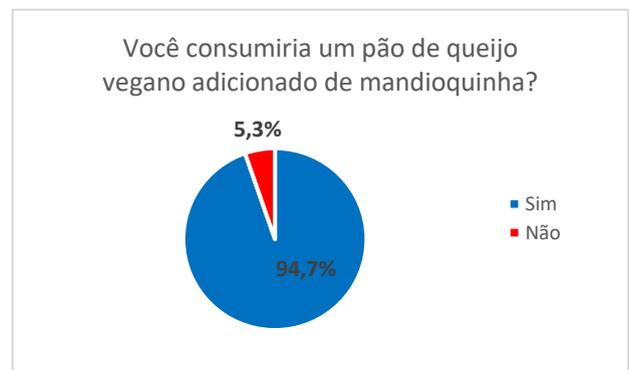


Figura 8. Possível consumo do produto em questão. Fonte: Os autores.

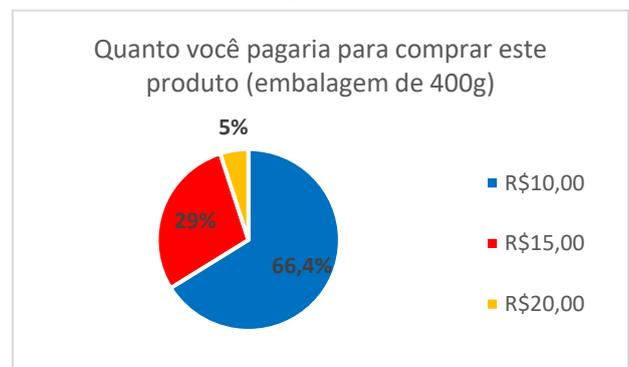


Figura 9. Valor referente ao produto e questão. Fonte: Os autores.

Em relação aos hábitos de consumo, 68,7% dos participantes consomem pão de queijo ao menos uma vez por

semana. Além disso, 93,1% dos participantes têm conhecimento sobre produtos veganos e 94,7% consumiriam um produto vegano com mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). Quanto ao valor do produto, 66,4% dos participantes estariam dispostos a pagar entre R\$10,00 e R\$14,99 pelo produto. Esses dados permitem entender melhor os hábitos de consumo e as preferências dos clientes, auxiliando no desenvolvimento de estratégias de fidelização e na identificação de oportunidades de crescimento.

#### Tabela nutricional

Foram utilizados valores da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO<sup>10</sup>) para proteínas, carboidratos, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra e sódio para cada ingrediente empregado na receita, exceto para mandioquinha, cujos valores foram obtidos do estudo de Sganzerla et al., (2019)<sup>13</sup>. Em seguida, os valores obtidos na Tabela TACO foram multiplicados pelo peso de cada ingrediente constantes na Tabela 1 e divididos por 100.

Por fim, realizou-se a soma total de cada nutriente (proteínas, carboidratos, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra e sódio). Utilizaram-se os Valores Diários de Referência baseados em uma dieta de 2000 kcal, conforme indicado na IN<sup>o</sup> 75/2020 da ANVISA, para calcular o valor energético das porções e de cada um dos nutrientes da composição (proteínas, carboidratos, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra e sódio). Foram realizados cálculos para as porções de 100g e 27g e posteriormente os valores diários (Tabela 2).

Tabela 2. Informação Nutricional

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 15 porções			
Porção: 27 g (unidade 1)			
Quantidade	100 g	27 g	% VD(*)
Energia (kcal)	202	54	3%
Carboidrato (g)	39	10,6	4%
Açúcares totais (g)	39	10,6	4%
Açúcares adicionados (g)	0	0	0%
Proteína (g)	0	0,1	0%
Gorduras Totais (lipídeos) (g)	5	1,3	2%
Gorduras Saturadas (g)	7,7	2,1	10,5%
Gorduras Trans (g)	0	0	**
Fibras (g)	0	0	0%
Sódio (mg)	690,5	186	9,3%

(\*)% Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores conforme suas necessidades energéticas. \*\*VD não estabelecido. **Fonte:** Os autores.

## 4. CONCLUSÃO

O estudo conduzido investigou a elaboração e a aceitação de um pão de queijo vegano adicionado de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). A pesquisa de mercado revelou uma receptividade significativa ao produto, indicando crescente interesse crescente por

alimentos plant-based e uma disposição para pagar um preço condizente com a qualidade percebida. A conformidade com a legislação alimentar foi garantida, proporcionando aos consumidores informações claras sobre os ingredientes e valores nutricionais. Portanto, o pão de queijo vegano com mandioquinha-salsa apresenta potencial para atender às necessidades de um público cada vez mais consciente e exigente quanto à qualidade e origem dos alimentos.

## 5. FINANCIAMENTO

Os autores agradecem a CAPES pelo financiamento da pesquisa.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] Mendonça HDOP, Taroco HA, Ribeiro LV, Reina LDCB, Silva MR, Melo MLOF, Cavalcante RBM. Características físico-químicas e porcentagens de adequação de proteínas e de sódio de diferentes marcas de pão de queijo. *Tecnologia de alimentos: tópicos físicos, químicos e biológicos*. 2020; 1(1):342-351.
- [2] Alexandre ACNP, Salgado CDS, Soares WRG., Medrado LKN, Nabeshima EH, Miyagaku L & Santos EFD. Influência da incorporação de polidextrose como substituto de gordura na qualidade de pão de queijo. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2020; 23:e2019107.
- [3] Aschemann-Witzel J, Gantriis RF, Fraga P & Perez-Cueto FJ. Plant-based food and protein trend from a business perspective: Markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2021; 61(18):3119-3128.
- [4] GFI. 2021a. Oportunidade e Desafios na Produção de Produtos Feitos de Plantas Análogos aos Produtos Animais. 2021. Disponível em: <<https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/12/GFI-Oportunidades-e-Desafios-na-Producao-de-Produtos-Vegetais-Analogos-aos-de-Produtos-Animais-V07.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2022.
- [5] Fehér A, Gazdecki M, Véha M, Szakály M & Szakály Z. A Comprehensive Review of the Benefits of and the Barriers to the Switch to a Plant-Based Diet. *Sustainability*. 2020; 12(10).
- [6] Madeira N, De Carvalho ADF, Da Silva GO, Botrel N, Bortoletto A. Mandioquinha-salsa: *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft. 2021.
- [7] UNICEF. ORG. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Ainda é possível mudar 2030. [acesso 04 mai. 2024] Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento>> Marcelo, A. A. F., de Almeida Moriz, B., Almeida, F. V., Roberto, J. C. A., & Junior, J. R. L. P. Proposta de implementação de ferramentas do marketing digital para captação de clientes: um estudo de caso em um comércio de pequeno porte em Manaus. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 14, n. 10, p. 17970-17987, 2023.
- [8] IN n<sup>o</sup> 75. Instrução Normativa – IN n<sup>o</sup> 75. Ministério da Saúde – MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2020.
- [9] RDC n<sup>o</sup> 429. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC n<sup>o</sup> 429. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. *Diário Oficial da União*, 2020.
- [10] Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/NEPA - UNICAMP. 4 ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.
- [11] Marcelo AAF, de Almeida Moriz B, Almeida FV, Roberto JCA & Junior JRLP. Proposta de implementação de ferramentas do marketing digital para captação de clientes: um estudo de caso em um comércio de pequeno porte em

Manaus. Revista de Gestão e Secretariado. 2023; 14(10):17970-17987.

- [12] Pinheiro RM. Comportamento do consumidor. Editora FGV, 2015.
- [13] Sganzerla, *et al.* Nutritional composition of asparagus (*Asparagus officinalis*) and peruvian carrot (*Arracacia xanthorrhiza*) produced in an organic system. Applied Research & Agrotechnology. 2019; 12(03):93-101.