



NOVA

NOVA SCHOOL OF
SCIENCE & TECHNOLOGY

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

STÉFANIE SAMPAIO SANTOS

Gastróloga e Especialista em Gastronomia Internacional

**DESENVOLVIMENTO DE SALSICHA *PLANT-BASED* COM FIBRA DE
PEDÚNCULO DE CAJU**

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Gastronómicas

MESTRADO EM CIÊNCIAS GASTRONÓMICAS

Universidade NOVA de Lisboa

Novembro de 2021

Stéfanie Sampaio Santos

Gastróloga e Especialista em Gastronomia Internacional

Desenvolvimento de salsicha plant-based com fibra de pedúnculo de caju

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Gastronómicas

Orientador: Prof.º Doutor Paulo Henrique Machado de Sousa, Professor Associado II, Universidade Federal Ceará (UFC/ICA)

Coorientador: Prof.º Doutor Nédio Jair Wurlitzer Pesquisador da Embrapa Agroindústrias Tropical.
Setor: Núcleo Temático Processos em Alimentos

Júri:

Presidente: Prof.º Doutora Maria Paulina Estorninho Neves da Mata, Prof.ª Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Arguente: Doutora Selene Daiha Benevides, Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE.

Vogal: Prof.º Doutor Paulo Henrique Machado de Sousa, Professor Associado II, Universidade Federal do Ceará.

Mestrado em Ciências Gastronómicas

Universidade NOVA de Lisboa

Novembro de 2021

Desenvolvimento de salsicha *plant-based* com fibra de pedúnculo de caju

Copyright © Stéfanie Sampaio Santos, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade NOVA de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

*Dedico este trabalho a meus filhos, Hugo e Gustavo,
que estão no céu, ao meu marido, João Paulo,
e a minha família.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Paulina Mata, por ser uma professora incrível e presente no desenvolvimento deste trabalho, já que não mediu esforços em me orientar, aconselhar e auxiliar no que foi preciso para a realização do meu trabalho.

Agradeço ao Professor Paulo Henrique por me orientar e auxiliar durante a trajetória de realização da Dissertação, para que esta pesquisa fosse de possível realização.

Agradeço ao Prof.º Doutor Nédio Jair Wurlitzer por contribuir com o meu trabalho de pesquisa, compartilhando o seu conhecimento de forma tão carismática e gentil.

Agradeço aos meus queridos filhos, Hugo e Gustavo, minhas duas estrelinhas que estarão sempre olhando por mim do céu e que me deram motivação para realizar este trabalho.

Agradeço ao meu marido, João Paulo, meu eterno parceiro de sonhos, que embarcou comigo em uma viagem pelo exterior para que eu realizasse o sonho de fazer o mestrado em Portugal.

Agradeço a meus pais Maria do Socorro e Stênio, meus irmãos Ticiany, Wendel e Livia, aos meus sogros, Nubia e César, e as minhas cunhadas, Manuela e Juliana, por estarem sempre presentes, serem minha rede de apoio e me amarem incondicionalmente.

Agradeço à Gabriela Hissa por ser uma psicóloga amorosa e incrível por me dar suporte emocional e me mostrar que existe luz diante da escuridão.

Agradeço ao meu grupo de amigas que me confortou com muito apoio emocional e acadêmico, composto por Renata Keiko e Sara Houmat, as quais me apoiaram e me deram força para escrever a Dissertação.

Agradeço ao Diogo Henrique Máximo, por este ser um grande amigo e estar sempre disposto a responder as minhas dúvidas, assim como agradeço pelos conselhos e por me ouvir sempre.

Agradeço aos amigos, Lucy Donegan, Viviane Paiva e Thiago Paixão, por me ajudarem na pesquisa e acreditarem no meu potencial.

Agradeço à Nayane, por me ajudar a estruturar o meu trabalho, assim como por me atender com paciência durante a revisão deste estudo.

“A compaixão para com os animais é das mais nobres virtudes da natureza humana”

Charles Darwin

RESUMO

Nos próximos anos haverá um aumento intenso da população global e, possivelmente, o planeta não terá capacidade de produzir alimentos como fazemos hoje por causar muitos impactos ambientais. Observa-se, atualmente, o fenômeno de ascensão do público vegetariano e um aumento da oferta e demanda por alimentos *plant-based*. Esses produtos atendem a um grupo de pessoas que apresentam um perfil heterogêneo, isto é, além de pessoas vegetarianas, atendem, também, àqueles que estão reduzindo o consumo de carnes em seu quadro alimentar.

O caju, *Anacardium occidentale* L, é uma das grandes culturas promissoras no Nordeste do Brasil, porém, mais de 75% do pedúnculo do caju é desperdiçada na forma de resíduos. Uma alternativa para minimizar esse desperdício é o aproveitamento do resíduo para a produção produtos *plant-based*. Objetivou-se neste trabalho desenvolver uma salsicha *plant-based* adicionada de fibra de pedúnculo de caju e comparar suas características com as de produtos comerciais similares, além de investigar o perfil dos consumidores.

Elaborou-se se uma pesquisa mercadológica de cunho quantitativo utilizando o aplicativo Google forms com consumidores de Fortaleza (Brasil). Foram obtidas 419 respostas no total, dos quais 67% dos participantes certamente/possivelmente comprariam a salsicha. Realizou-se análises de composição centesimal (proteína, gordura, umidade, cinzas e carboidratos) e tabela nutricional, foram observados teores satisfatórios de proteínas (10,02%), de fibras dietéticas (3%) e sódio (70 mg) quando comparadas com as salsichas à base de plantas disponíveis no mercado de local. Realizou-se avaliação sensorial para verificar a aceitação da salsicha *plant-based* com 60 provadores, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos, além de utilizar uma escala de cinco pontos para avaliar a intenção de compra. Observou-se médias finais 8,03, próximo ao termo “gostei muito” e 4,35, próximo ao termo “certamente compraria”, mostrando que essa salsicha pode ser um produto em potencial para o mercado.

Palavras-chave: Análogo; Salsicha; Vegetal; Caju; Aceitação sensorial;

ABSTRACT

In the coming years there will be an intense increase in the global population and, possibly, the planet will not be able to produce food as we do today because it causes many environmental impacts. Currently, the phenomenon of the rise of the vegetarian public and an increase in the supply and demand for plant-based foods has been observed. These products serve a group of people who have a heterogeneous profile, that is, in addition to vegetarians, they also serve those who are reducing the consumption of meat in their diet.

Cashew, *Anacardium Occidentale* L., is one of the great promising crops in Northeast Brazil, however, more than 75% of the cashew apple is wasted in the form of residues. An alternative to minimize this waste is the use of the residue for the production of plant-based products. The objective of this work was to develop a plant-based sausage added with cashew apple fiber and compare its characteristics with those of similar commercial products, in addition to investigating the profile of consumers.

A quantitative marketing research was carried out using the Google forms application with consumers in Fortaleza (Brazil). A total of 419 responses were obtained, of which 67% of the participants would certainly/possibly buy the sausage. Analyses of proximate composition (protein, fat, moisture, ash and carbohydrates) and nutritional table were performed, and satisfactory levels of protein (10,02%), dietary fiber (3%) and sodium (70 mg) were observed when compared with the herbal sausages available in the local market. A sensory evaluation was carried out to verify the acceptance of the plant-based sausage with 60 tasters, using a nine-point structured hedonic scale, in addition to using a five-point scale to evaluate purchase intention. Final averages of 8,03 were observed, close to the term “I liked it a lot” and 4,35, close to the term “I would certainly buy it”, showing that this sausage can be a potential product for the market.

Keywords: Analog; Sausage; Vegetable; Cashew; Sensory acceptance.

ÍNDICE GERAL

FOLHA DE ROSTO.....	iii
FOLHA COM A INDICAÇÃO DOS DIREITOS DE CÓPIA.....	iv
DEDICATÓRIA.....	v
AGRADECIMENTOS.....	vii
EPÍGRAFE.....	ix
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
ÍNDICE GERAL.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
ÍNDICE DE TABELA.....	xix
ÍNDICE DE QUADROS.....	xxi
1. INTRODUÇÃO.....	01
1.1 CONTEXTO E MOTIVAÇÃO.....	01
1.2. PROBLEMAS E OBJETIVOS.....	02
1.3 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO.....	04
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	05
2.1. O CRESCIMENTO ACELERADO DA POPULAÇÃO E O FUTURO DA ALIMENTA- ÇÃO.....	05
2.2. IMPACTOS DO CONSUMO DE CARNE PARA O MEIO AMBIENTE E PARA A SA- ÚDE.....	06
2.3. DEFINIÇÃO DAS DIETAS À BASE DE PLANTAS E TENDÊNCIAS.....	08
2.3.1. <i>O público-alvo</i>	13
2.3.2. Os produtos <i>plant-based</i> e tendências de mercado.....	14
2.4. A SALSICHA: DEFINIÇÃO E TENDÊNCIAS.....	17
2.5. A FIBRA DO PEDÚNCULO DO CAJU: APROVEITAMENTO NA ALIMENTAÇÃO.....	19
2.6. OS BENEFÍCIOS DAS FIBRAS DIETÉTICAS À SAÚDE E AS FIBRAS DO PEDÚNCULO DE CAJU.....	22
2.7. PROTEÍNAS ALTERNATIVAS- LEGUMINOSAS.....	24
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
3.1. PESQUISA MERCADOLÓGICA - QUESTIONÁRIO NO <i>GOOGLE FORMS</i>	28
3.2. LEVANTAMENTO DA OFERTA DE SALSICHAS <i>PLANT-BASED</i> EM FORTALEZA.....	30
3.3 MATÉRIAS PRIMAS.....	30
3.3.1. <i>Fibra do Pedúnculo do caju</i>	30
3.3.2. <i>Grão de bico</i>	31
3.3.3. <i>Inhame</i>	32
3.3.4. <i>Semente de Girassol</i>	33
3.3.5. <i>Proteína Isolada de Ervilha</i>	34
3.3.6. <i>Temperos e Condimentos</i>	35

3.3.7. Insumos utilizados para a fabricação da salsicha plant-based.....	36
3.4. FORMULAÇÃO.....	38
3.5. PROCESSAMENTO.....	38
3.5.1 Reidratação da fibra do pedúnculo de caju liofilizada.....	40
3.5.2 Reidratação do Grão de bico e da Semente de girassol.....	40
3.5.3 Pré-preparo do Inhame, temperos e condimentos.....	40
3.6. ELABORAÇÃO DA SALSICHA PLANT BASED.....	41
3.7. FICHA TÉCNICA DA SALSICHA PLANT-BASED.....	45
3.8. CARACTERIZAÇÃO: COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.....	45
3.9. AVALIAÇÃO SENSORIAL DA SALSICHA PLANT-BASED.....	46
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	49
4.1. RESULTADOS DA PESQUISA MERCADOLÓGICA – QUESTIONÁRIO.....	49
4.1.1. Resultados do Perfil alimentar dos participantes.....	51
4.1.2. Interesse dos consumidores por produtos plant-based com a fibra de caju.....	57
4.2 FICHA TÉCNICA DA SALSICHA PLANT-BASED COM FIBRA DE PEDÚNCULO DE CAJU.....	60
4.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.....	62
4.4 TABELA NUTRICIONAL.....	63
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS SALSICHAS VEGETAIS LOCAIS E A SALSICHA COM FIBRA DE CAJU EM SUA COMPOSIÇÃO.....	64
4.6 AVALIAÇÃO SENSORIAL DA SALSICHA.....	73
4.7 RELATO DOS PARTICIPANTES ACERCA DA AVALIAÇÃO SENSORIAL.....	76
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
APÊNDICE I.....	93
APÊNDICE II.....	103
APÊNDICE III.....	107
APÊNDICE IV.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Dieta mais estrita para a menos estrita.....	10
Figura 2 - Caju formado por castanha (fruto verdadeiro) e pelo Pedúnculo (pseudofruto)	20
Figura 3 - Produtos preparados à base do pseudofruto do caju.....	21
Figura 4 - Municípios que compõem a região metropolitana de Fortaleza.....	28
Figura 5 - Fibra do pedúnculo do caju liofilizada.....	30
Figura 6 - Grão de bico.....	31
Figura 7 -Tubérculo- Inhame.....	32
Figura 8 - Semente de girassol sem demolho.....	33
Figura 9 - Rótulo da marca da Proteína isolada de ervilha	34
Figura 10 - Insumos utilizados.....	35
Figura 11- Bagaço de pedúnculo de caju após várias prensagens.....	39
Figura 12- Fluxograma com os processos de fabricação da salsicha <i>plant-based</i>	39
Figura 13 - Balanças utilizadas.....	41
Figura 14 - Processador de alimentos com os insumos.....	41
Figura 15 - Massa de salsicha vegetal homogeneizada.....	42
Figura 16 - Modelagem da salsicha vegetal com filme PVC.....	42
Figura 17 - Salsicha com formato desejada e cozimento a vapor.....	43
Figura 18 - Início de cocção por indução	43
Figura 19 - Salsichas prontas para o consumo.....	43
Figura 20 - Corte transversal da salsicha <i>plant-based</i>	44
Figura 21 - Salsicha Plant-based usada para fazer um <i>Hot dog</i>	44
Figura 22 - Salsicha para avaliação sensorial após cocção.....	46
Figura 23 - Embalagens com as amostras congeladas.....	46
Figura 24- Frequência de respostas de participantes acerca da motivação de mudar sua dieta.....	51
Figura 25 - Frequência de consumidores informados acerca dos produtos <i>plant-based</i>	52
Figura 26 - Frequência de consumidores que já consumiram produtos <i>plant-based</i>	53
Figura 27- Frequência de consumo de produtos <i>plant-based</i> pelos consumidores.....	53
Figura 28- Frequência de consumidores que acreditam que produtos <i>plant-based</i> são melhores para a saúde que os produtos de origem animal.....	56
Figura 29 - Frequência de respostas sobre o que faria o participante pagar mais por um produto tipo <i>plant-based</i>	57
Figura 30- Consumidores interessados em produtos <i>plant-based</i> com a fibra de caju.....	58
Figura 31- Respostas de produtos que o consumidor consumiria com fibra de caju.....	58
Figura 32 - Atributos apreciados pelos consumidores.....	59
Figura 33- Ficha técnica da salsicha <i>plant-based</i> com fibra de pedúnculo de caju.....	61
Figura 34 - Rótulo da salsicha da Goshen.....	65
Figura 35 -Rótulo da Salsicha Suberbom.....	66
Figura 36 - Rótulo da salsicha da Vegabom.....	67

Figura 37 - Rótulo da salsicha sabor grão de bico da Tensei.....	68
Figura 38- Rótulo de salsicha sabor cenoura e quinoa Tensei.....	68
Figura 39 - Rótulo da salsicha sabor feijão da Tensei.....	69
Figura 40 - Rótulo da salsicha Hot Dog da Seara.....	70
Figura 41 - Análise de atributos CATA (<i>Check-All-That-Apply</i>) e RATA (<i>Rate-all-that-apply</i>) ...	74
Figuras 42 - Histograma de frequência com valores atribuídos à intenção de compra da Salsicha plant-based com fibra de caju.....	76

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Respostas da população brasileira quanto a se considerar vegetariana.....	12
Tabela 2 - Ingredientes obrigatórios das salsichas de origem animal salsichas.....	18
Tabela 3 - Matérias-primas e suas propriedades.....	36
Tabela 4 - Produtos e marcas utilizadas no desenvolvimento de produtos.....	37
Tabela 5 - Formulação da salsicha plant-based adicionada da fibra de pedúnculo de caju.....	38
Tabela 6 - Dados socioeconômicos dos participantes da pesquisa.....	50
Tabela 7 - Perfil socioeconômico dos respondentes à pesquisa e relação com o consumo de produtos à base de plantas.....	54
Tabela 8 - Perfil socioeconômico dos respondentes à pesquisa em relação à frequência de consumo de produtos à base de plantas.....	55
Tabela 9 - Média do grau de satisfação dos produtos elaborados com fibra de caju.....	59
Tabela 10 - Média da intenção de compra dos produtos com fibra de caju.....	60
Tabela 11 - Composição centesimal da massa da salsicha <i>plant-based</i> adicionada de caju.....	62
Tabela 12 - Informação Nutricional da Salsicha Plant-based com fibra de pedúnculo de caju.....	63
Tabela 13 - Composição das salsichas vegetais encontradas no mercado de Fortaleza e da salsicha <i>plant-based</i> adicionada de fibra de caju	71
Tabela 14 - Preço de Mercado das salsichas encontradas no comércio de Fortaleza, Ceará e proposta de preço da salsicha desenvolvida nesse trabalho.....	72
Tabela 15 - Valores médios de atributos sensoriais aplicados em teste de aceitação da salsicha <i>plant-based</i> com fibra de caju.....	73

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Perguntas realizadas aos consumidores por meio do Formulário online da Plataforma Google <i>Forms</i> acerca da pesquisa mercadológica sobre produtos <i>plant-based</i> com fibra de caju.....	29
Quadro 2: Perguntas realizadas aos participantes por meio do formulário on-line pela plataforma Google <i>Forms</i> sobre a avaliação sensorial de salsicha plant-based adicionada de fibra de caju.....	48

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTO E MOTIVAÇÃO.

A motivação sobre a escolha do tema do trabalho surgiu quando precisei enfrentar uma mudança radical em minha alimentação e no meu estilo de vida. Exatamente no dia 11 de abril de 2020, adotei um novo quadro alimentar: vegetariana (ovolactovegetariana). Depois de alguns meses, deixei de consumir ovos, leite e seus derivados e, em agosto de 2020, tornei-me vegetariana estrita, motivada por questões éticas referentes a não compactuar com a exploração e com o sofrimento animal. A partir dessa escolha, fui aderindo a um modo de viver em que buscava sempre consumir produtos *cruelty free* (livres de testes em animais) e que na composição dos produtos não houvesse nada de origem animal, preferindo as marcas com selo de produtos veganos.

Cotidianamente, fui reduzindo o consumo de produtos que supostamente estivessem compactuando com o sofrimento animal. Em alguns momentos desse início, me deparei com dificuldades em encontrar bons produtos veganos e análogos de queijos, creme de leite, “carnes” vegetais, salsichas e embutidos, alimentos que não se encontram com facilidade em todos os supermercados em Fortaleza.

Eu sempre senti um déficit de variedades de produtos bons nas gôndolas dos mercados, assim como opções veganas em bares e restaurantes, logo percebendo como essa opção de dieta me transformaria e até dificultaria a minha vida no que tange às substituições alimentos de base animal. É necessária muita disposição para abdicar da praticidade da escolha de ser onívoro, pois, para isso, é necessário ter em mente ideais e convicções com valor crítico sobre a sociedade e a forma que vivemos. Diante disso, aliado a muitas pesquisas, fui fabricando alguns produtos vegetarianos estritos que não eram ofertados, geralmente, em mercados de Fortaleza, como: queijos fermentados e curados, “*cream cheese*”, creme de leite vegetal, almôndegas, salsichas, quibes e outros.

Entretanto, fiquei motivada em desenvolver produtos *plant-based*, pensando em reduzir as dificuldades dos indivíduos que possuem um estilo de vida acelerado e que venham a enfrentar dificuldades para fabricar esses alimentos em casa. Outro grupo que também tinha em mente eram as pessoas que se encontravam em fase de transição de uma alimentação tradicional onívora, isto é, com o consumo de embutidos, carnes, queijos, ovos e leite, para uma alimentação *plant-based* ou vegetariana estrita, mas que sofriam dificuldades de transitar de uma dieta onívora para uma dieta vegetariana devido à falta de praticidade, ou simplesmente por não saberem cozinhar. Considero necessárias as iniciativas para desenvolver novos produtos, pois muitos indivíduos, que se enquadram nos motivos já citados, acabam desistindo de seguir a dieta vegetariana estrita.

Por isso, acredito que estamos vivendo um momento de oportunidades com relação a criação de novos produtos *plant-based* que mimetizam os produtos de origem animal, ou que tragam a lembrança dos alimentos ingeridos em suas rotinas, como, uma pizza com queijo no domingo, uma feijoada

de sábado e costumes que temos ao redor da mesa que são rituais que perpetuam relações sociais importantes de civilidade.

Muitos lanches e guloseimas que faziam parte da minha alimentação antes de me tornar vegana podem ser criados à base de plantas, como, por exemplo, um lanche que remete uma merenda que costumava ingerir em minha infância, isto é, os minis *hot dogs* ou mini cachorros quentes, sempre presentes na maioria das festas infantis em minha cidade. Nesse sentido, nota-se que seria muito interessante reproduzir uma salsicha *plant-based* para confeccionar *hot dogs* por outro alimento semelhante a este, mas que fosse de origem vegetal.

Assim, desde outubro de 2020, venho realizando algumas formulações e testando salsichas fabricadas à base de vegetais que possuam características visuais semelhantes às salsichas convencionais, uma vez que são matrizes alimentares diferentes.

1.2. PROBLEMAS E OBJETIVOS.

Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO (2009), no estudo sobre como alimentar o mundo em 2050, destaca-se que, a demanda por produtos alimentícios nos países em desenvolvimento (como produtos de origem animal, laticínios e óleos vegetais) crescerá muito mais rapidamente do que a demanda de produtos alimentícios dos cereais. As projeções mostram que alimentar uma população mundial de 9,1 bilhões de pessoas em 2050, exigirá um aumento da produção geral de alimentos em cerca de 70% entre 2005/07 e 2050. A produção de alimentos nos países em desenvolvimento quase que dobraria. Isso implica aumentos significativos na produção de vários produtos básicos (*commodities*). A produção anual de cereais teria de crescer quase um bilhão de toneladas, a produção de carne em mais de 200 milhões de toneladas, para um total de 470 milhões de toneladas em 2050 (FAO, 2009).

Alimentar adequadamente a população mundial também significará produzir os alimentos que faltam para garantir a segurança nutricional. Nesse sentido, haverá intensificação de cultivo e a exploração pela terra arável nos países em desenvolvimento. A pressão sobre os recursos hídricos renováveis da irrigação permaneceria severa e aumentaria ligeiramente em vários países. Contudo, ainda existem recursos terrestres suficientes para alimentar a população mundial no futuro previsível, desde que sejam feitos os investimentos necessários para desenvolver esses recursos e revertida a negligência das últimas décadas no esforço de pesquisa e desenvolvimento agrícola (FAO, 2009).

O progresso da indústria de alimentos, no que diz respeito à perspectiva de aumentar o consumo médio de alimentos, corresponde a uma perspectiva de pensamento e de atitude bem-vinda, porém, o aumento do consumo nem sempre evolui em paralelo com a qualidade e o valor nutricional desses alimentos. Logo, os alimentos nem sempre são nutricionalmente equilibrados: as transições dietéticas experimentadas por muitos países levaram a dietas densas em energia com alto teor de

gordura, particularmente, gordura saturada, açúcar e sal, e pobres em fibra alimentar e micronutrientes, como importantes fitoquímicos bioativos (FAO, 2009).

Em combinação com mudanças no estilo de vida, amplamente associadas à rápida urbanização, essas transições, embora benéficas em muitos países com dietas ainda inadequadas, são frequentemente acompanhadas por um aumento correspondente nas doenças crônicas não transmissíveis (DNTs) relacionadas à dieta. Em muitos países que estão passando por essa transição, as DNTs relacionadas à obesidade aparecem quando os problemas de saúde relacionados à desnutrição, em partes significativas de suas populações, ainda são amplamente prevalentes (FAO, 2009).

Nesse sentido, percebe-se uma conscientização de uma parcela da população quanto a dietas alimentares. Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB, 2017), 16 milhões de pessoas se declaravam veganas nos Estados Unidos em 2012, concomitantemente, a pesquisa mostrou que 5 milhões de pessoas se declaravam veganas no Brasil, revelando um novo mercado consumidor. O consumo de produtos está relacionado a fatores sociais, culturais, econômicos e ambientais, pois antes mesmo de o indivíduo se direcionar ao local de compra ele inicia a reflexão acerca das razões que o levaram a consumir tais produtos. Essas razões estão relacionadas com a consciência acerca da promoção da saúde, do direito dos animais, das motivações éticas, da preocupação ambiental, da influência de outras pessoas, dentre outros motivos (Neves, 2018).

O crescimento da adesão dos consumidores a dietas vegetarianas, e a diminuição do consumo de carne pelo mesmo público é um fenômeno social e cultural que já apresenta impactos relevantes no mercado do setor de alimentação (SBV, 2017). Dessa forma, observa-se o crescente investimento em pesquisas que busquem alimentos diferenciados, que, além dos seus atributos normais, ofereçam algo que beneficie ao consumidor na manutenção da sua saúde, na prevenção de enfermidades ou minimização dos efeitos de algumas patologias. Nesse sentido, destaca-se o desenvolvimento de projetos que foquem na sustentabilidade, o que confere a este tema um grande interesse social, ambiental e econômico. É preciso aplicar tecnologia e processos que busquem manter o ambiente sustentável para as próximas gerações, melhorando, inclusive, o aproveitamento de resíduos descartados pelas pequenas e grandes indústrias, como no caso da fibra do pedúnculo de caju, um resíduo rico em nutrientes gerado pela indústria alimentícia o qual é subutilizado ou mesmo descartado (Siqueira, 2013).

Nesse sentido, observa-se muitos estudos acerca de desenvolvimentos de produtos com a fibra do pedúnculo do caju, constatando que a fibra pode ser incorporada na alimentação humana. Assim, a fibra do bagaço de caju tem sido utilizada na elaboração de vários produtos como barra de cereais (Lima et al., 2007), hambúrguer (Lima, 2008), biscoitos (Santana & Silva, 2008) ou simplesmente desidratada e triturada, constituindo-se em matéria-prima utilizada em misturas com outras farinhas de cereais (Lima, 2008).

Diante deste quadro e das pesquisas aqui citadas, o objetivo geral do trabalho é investigar o potencial de consumo de uma salsicha plant-based adicionada de um subproduto do processamento do pedúnculo de caju. Como objetivos específicos: (1) Analisar por meio de um questionário on-line, o

potencial de consumo e de mercado de uma salsicha vegetal adicionada de fibra de caju; (2) Desenvolver uma salsicha de base vegetal com adição de fibra de caju; (3) Avaliar as características da composição centesimal e aceitação sensorial das salsichas *plant-based*.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO.

Esta dissertação será composta e dividida em cinco seções. A primeira seção é a introdução, em que se aborda o tema do trabalho, expondo as motivações para a escolha do tema em questão. Além disso, traz a contextualização da presente pesquisa assim como sua problemática. Depois, sinaliza os objetivos do trabalho, em seguida, justifica a relevância da pesquisa e, por fim, traz a descrição de como o texto está organizado estruturalmente.

A segunda seção apresenta a revisão da literatura. Neste capítulo são explicados e aprofundados os conceitos teóricos que servirão de embasamento para os métodos e resultados relacionados com esta pesquisa.

Na terceira seção são apresentados materiais e métodos, que incluem: *i)* um questionário de pesquisa mercadológica sobre o interesse dos consumidores por produtos *plant-based*; *ii)* formulação e elaboração de uma salsicha *plant-based* adicionada de fibra de pedúnculo de caju; e *iii)* uma avaliação sensorial afetiva de aceitação do produto com sessenta pessoas adeptas as dietas vegetarianas e vegetariana estrita;

Na quarta seção, apresentam-se os resultados e as discussões sobre os dados coletados na pesquisa. Na seção cinco, o texto conclui-se, abordando a síntese final dos resultados e as contribuições desta pesquisa, assim como as principais limitações durante a investigação, e sugestões para futuras pesquisas que podem trazer alguma proximidade com este tema.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O CRESCIMENTO ACELERADO DA POPULAÇÃO E O FUTURO DA ALIMENTAÇÃO.

As projeções populacionais indicam um crescimento acelerado e expressivo da população nos países em desenvolvimento nas próximas décadas. Este fato terá consequências, já que, o aumento da população elevará a demanda por alimentos no mundo e, em especial, no Brasil. De acordo com a Organização das Nações Unidas ONU (2012), a população mundial em 2024 será superior a 8 bilhões de pessoas e, em 2050, superior a 9,5 bilhões. Tais números representam crescimento de 13,16% da população no período entre os anos de 2012 a 2024, e 34,90% entre os anos de 2012 a 2050. (Saath et al., 2017)

De acordo com Farias et al. (2020), o pesquisador Thomas Malthus, precursor na discussão sobre os efeitos do crescimento desequilibrado da população na economia pontua que, sua visão era de que, devido ao desgaste dos nutrientes, à limitação na quantidade de terras férteis disponíveis e à expansão da demanda de alimentos, o crescimento do número de indivíduos conduziria ao aumento da ocupação de terras menos férteis e, consequentemente, à produção insuficiente de alimentos. As questões que permeiam as discussões sobre a oferta de alimentos e o crescimento populacional estão ligadas à conservação da sobrevivência humana e à incapacidade de o planeta suportar os impactos gerados na produção de alimentos atualmente (Farias et al., 2020).

Constata-se que, quanto maior for a população, maior será a necessidade de intensificar as atividades produtivas sobre a terra. Portanto, os efeitos de mudanças climáticas juntamente com o aumento da população podem representar um risco para as atividades econômicas, especialmente, àquelas relacionadas à produção agrícola para o setor de alimentos. É fundamental que haja, em todas as regiões, políticas de mitigação das mudanças climáticas para reduzir os riscos à produção (Farias et al., 2020).

O Brasil é considerado um dos países da América Latina que mais produz alimentos utilizando extensas áreas de terra para fins produtivos. Entretanto, a demanda de novas terras no Brasil enfrenta dificuldades relacionadas com a conservação ambiental. Há preocupação com mudanças climáticas e assoreamento dos rios. Os órgãos responsáveis motivam a criação de novas Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente pelo fato de que o mundo vive o dilema do desenvolvimento sustentável, devendo considerar os efeitos do crescimento econômico sobre o meio ambiente. Essa ponderação deve restringir a expansão de novas terras agrícolas nas próximas décadas, além de que há a necessidade de reduzir a expansão da agropecuária sobre as matas naturais, pois transforma a produção extensiva em intensiva e realoca as culturas (Saath & Fachinello, 2017).

Como o Brasil possui uma vasta disponibilidade de terras agricultáveis ainda sofre pressão com fornecedores de alimentos do mercado externo. Este fato pode acarretar uma intensificação maciça do uso da terra, podendo gerar incapacidade da estrutura produtiva nacional e inviabilizar novas demandas mundiais de alimentos se continuar seguindo o formato de produção atual. Entretanto, há soluções para reverter esse quadro como investir em uma agropecuária sustentável de longo prazo (Saath & Fachinello, 2017).

Algumas das principais causas da exploração intensiva da natureza são: a diminuição de fontes de recursos não renováveis, a perda da biodiversidade, as mudanças climáticas e o desperdício de alimentos gerando resíduos orgânicos em abundância (Santos et al., 2020). Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* – FAO, aponta-se que, 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são jogados fora por ano no mundo, assim, pode-se concluir que um terço dos alimentos produzidos é desperdiçado. Esta é uma quantidade muito elevada, que impacta na segurança alimentar e nutricional da população, e resulta em diversos problemas como vulnerabilidade social e a fome (FAO, 2013).

A situação econômica dos países em desenvolvimento, como no Brasil, se enquadra geralmente no sistema capitalista, nesta modalidade, os alimentos são considerados mercadorias. Enquanto mercadorias, atendem à satisfação das necessidades daqueles que podem pagar por eles. Ou seja, o que impulsiona a produção e distribuição de alimentos é a lucratividade e, se muitos alimentos são desperdiçados, é porque o custo que essa perda e o desperdício geram é menor do que uma reestruturação produtiva pode custar (Maciel, 2019).

Relatórios da FAO (2018) defendem a teoria de que o problema da fome ainda enfrentado no Século XXI provém de uma questão estrutural, ou seja, da má distribuição de alimentos e não da falta deles em si (Canoso, 2021). Dessa forma, governos criam maneiras para amenizar o problema de desperdício de alimentos relacionado às práticas sustentáveis de produção, que atuem majoritariamente na não geração de resíduos, e combatam o desperdício de maneira inteligente; que sejam inclusivas; que incentivem as produções locais em pequena escala e na descentralização da distribuição e da obtenção de produtos alimentícios; que respeitem o meio ambiente, e que garantam uma alimentação digna e de qualidade para o povo (Santos et al., 2020).

2.2 IMPACTOS DO CONSUMO DE CARNE PARA O MEIO AMBIENTE E PARA A SAÚDE.

Uma pesquisa realizada por Godfray et al. (2018) sobre “O consumo de carne, saúde e ambiente” no Reino Unido demonstrou que a pecuária produz cerca de 14,5% das emissões antropogênicas de Gases de Efeito Estufa (GEE) e é uma das principais causas de desmatamento, perda de biodiversidade, uso de água e poluição. Além disso, a pecuária intensiva é uma das principais causas de novas doenças e pandemias em seres humanos, devido ao confinamento dos animais gerando proliferação de zoonoses que podem contaminar os seres humanos. Para inibir

essas patologias, faz-se uso generalizado de antibióticos nos animais, entretanto, quando ocorre o consumo por humanos, é absorvido essa carga de antibióticos, e quando adoecem adquirem resistência antimicrobiana precisando tomar doses mais altas de antibióticos. (Garnett et al., 2021)

Assim, a redução da produção e do consumo de carne em países de alta renda, como o Reino Unido, é quase universalmente defendida como uma estratégia necessária para atingir o GEE líquido e absoluto. Contrariamente, nos países em desenvolvimento, como o Brasil, pesquisas mostram que haverá o crescimento de 40% de demanda por carnes para exportação, e para o consumo doméstico, em torno de 16% entre 2012 e 2024, o que deve resultar em expansão de 12,6% no volume de carnes produzido no Brasil, o que exigiria o crescimento de 4,8% no rebanho do país (Godfray et al., 2018). Dessa forma, o crescimento da produção deve elevar a demanda de grãos para a alimentação animal (Saath & Fachiello, 2018). As vacas, búfalos, ovelhas e cabras produzem grande parcela do gás metano responsável pelo efeito estufa e aquecimento global. Esses ruminantes ocupam grandes extensões de terra para atender à intensa demanda atual, grande parte da qual poderia ser restaurada para áreas verdes sequestrantes de dióxido de carbono (Garnett et al., 2021).

Segundo a pesquisa de Garnett et al. (2021), a dieta vegetariana é uma solução viável para reduzir os GEE. Para alimentar 10 bilhões de pessoas com uma dieta saudável e sustentável, recomenda-se que seja ingerido aproximadamente 16 kg de carne e 10 kg de frutos do mar por pessoa por ano. No entanto, o consumo global médio desses alimentos, incluindo o seu desperdício, é atualmente da ordem de 43 kg e 19 kg por pessoa por ano, respectivamente. Na União Europeia, calcula-se em média, consumo de 81 kg de carnes, e 23 kg de frutos do mar por indivíduo por ano, respectivamente. Estima-se, para o Reino Unido, que o GEE proveniente de alimentos é 47% menor em uma dieta vegetariana em comparação à uma dieta rica com carne (Garnett et al., 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).

Nos dias atuais, a indústria agropecuária é responsável por uma maciça parcela das emissões globais do efeito estufa. A redução do consumo de produtos cárneos e o aumento de consumo de produtos à base de vegetais pelos públicos que aderem dietas vegetarianas, veganas, flexitarianos, é uma maneira de criar uma educação para sustentabilidade visando anular o *Status Quo* (estado atual) e servir de incentivo para a sociedade progredir rumo a um mundo melhor. É um passo extremamente significativo para que se possa alcançar o desenvolvimento sustentável (Silva, 2018 *apud* Raphaely et al., 2012).

A Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer, da Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstrou que o consumo excessivo de carne vermelha pode ser cancerígeno, assim como de embutidos como salsichas, presunto, mortadela, salame devido ao uso de nitratos e nitritos.

Observou-se que, a população mundial, nos anos de 1961 a 2011, reduziu o consumo de alimentos com proteínas de origem vegetal, de um total de 66% para 58%. Concomitantemente, houve um aumento na ingestão de alimentos com base em proteína animal, evoluindo de 23g para 36g por indivíduos, diariamente (Sans et al., 2015). Apesar de muitas pesquisas mostrarem que o consumo em excesso de carnes processadas está relacionado com doenças crônicas, estas ainda são a principal fonte de proteína presente na dieta humana.

Mundialmente, tem-se consolidado uma demanda por novas fontes de proteínas alternativas (GFI, 2020) para o consumo à carne, são alimentos à base de proteínas vegetais, mas com características químicas e qualidades organolépticas comparáveis às da carne (Thavamani et al., 2020). Considerados “substitutos” aos produtos alimentícios tradicionais de origem animal, são frequentemente comercializados como “mais saudáveis” e como novos alimentos sustentáveis (Godfray, 2019).

De acordo com as pesquisas realizadas pela Brasil *Foods Trends* (2020), sobre as recentes tendências alimentares, podemos elencar algumas exigências dos consumidores: a sensorialidade e o prazer (alimentos *premium* ligados a texturas e sabores, étnicos e gourmet), saudabilidade e bem-estar (produtos *light/diet*, energéticos, fortificados, etc), conveniência e praticidade (alimentação com foco em otimizar o tempo e o esforço dos consumidores, refeições prontas, produtos alimentícios direcionados para serem finalizados no micro-ondas, de fácil preparo, embalagens de fácil abertura), confiabilidade e qualidade (produtos com segurança com garantia de origem, valorizando a origem e os selos de qualidade) e sustentabilidade e ética (consumidores mais preocupados com o meio ambiente exigem embalagens recicláveis, menor “pegada” de carbono, baixo impacto ambiental, redução de maus tratos aos animais e selos ambientais). A indústria de alimentos deve ficar atenta às mudanças nos hábitos alimentares e às novas tendências, pois há muitas oportunidades e desafios para empreendedores. Nesse sentido, realizar investimentos em pesquisa e inovação em tecnologia de alimentos, seja de produtos, ou de processos, se farão necessários (Brasil *Trend Food*, 2020).

2.3 DEFINIÇÃO DAS DIETAS À BASE DE PLANTAS E TENDÊNCIA

Em meados de 1950, observou-se uma mudança no padrão alimentar brasileiro, pois verificou-se acentuado aumento do consumo de alimentos ultra processados, e a redução na ingestão de frutas, verduras e do tradicional arroz com feijão. Em paralelo, observou-se também aumento as despesas com a alimentação fora de casa. A carne se torna o elemento principal do prato, sendo todo o resto correspondente ao “acompanhamento”. Assim, mesmo em pratos vistos

como secundários, como massas e risotos, ainda são compostos de algum ingrediente de origem animal com o intuito de torná-los mais sofisticados e saborosos (Maciel, 2019).

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira (2014), uma dieta saudável deve conter alimentos dos seguintes grupos: cereais, tubérculos e raízes; legumes e verduras; feijões e outros alimentos vegetais ricos em proteínas; leite e derivados; carnes e ovos; gorduras, açúcares e sal.

Majoritariamente, a população brasileira possui dieta onívora, abrangendo o consumo em proporções relativamente equilibradas tanto dos alimentos vegetais quanto dos alimentos de origem animal. Observa-se, na sociedade, a existência crescente de grupos que restringem ou direcionam sua alimentação para uma dieta *plant-based* ou para uma dieta proteica focada na ingestão de maiores taxas de proteína podendo ser de origem animal ou vegetal, normalmente, são consumidores que visam adquirir massa muscular (Maciel, 2019).

No momento atual, segundo dados já mencionados, observa-se que há uma maior preocupação por parte de muitos indivíduos em fazer mudanças nos hábitos alimentares com uma tendência mais saudável, e, algumas vezes, relacionadas com questões éticas que existem no âmbito da escolha alimentar do indivíduo. Diante deste quadro, surgem dietas diversificadas adotadas pelos consumidores que buscam acentuar sua ingestão de alimentos cada vez mais à base de plantas, consequentemente, reduzindo seu consumo por alimentos de origem animal. É importante frisar que, os produtos *plant-based* podem atender ainda à demanda de diversos grupos de consumidores com diferentes motivações, como: intolerâncias e alergias alimentares, preocupações com o peso e prevenção de doenças crônicas.

Nessa perspectiva, a dieta *plant-based* vem crescendo em importância para a população mundial, interferindo diretamente no futuro da indústria de alimentos. Normalmente, está associada à dieta vegetariana, mas pode ser uma dieta mais ou menos restrita. Torna-se importante para este trabalho definir as dietas baseadas em plantas adotadas pelo consumidor atualmente.

Dieta plant-based:

Uma dieta saudável à base de plantas visa maximizar o consumo de alimentos vegetais ricos em nutrientes, ao mesmo tempo que minimiza os alimentos processados, óleos e alimentos de origem animal (incluindo laticínios e ovos). Incentiva o consumo de muitos vegetais (cozidos ou crus), frutas, feijões, ervilhas, lentilhas, soja, sementes e nozes (em quantidades menores) e geralmente tem baixo teor de gordura (Tuso, 2013, p.62).

*Dieta vegana/vegetariana estrita (definição do site *Vegan Society*):*

O veganismo é uma filosofia e um modo de vida que busca excluir - na medida do possível e praticável - todas as formas de exploração e crueldade contra os animais para alimentação, roupas ou qualquer outro propósito; e, por extensão, promove o desenvolvimento e uso de alternativas sem animais para o benefício dos animais, humanos e do meio ambiente. Em termos dietéticos, denota a

prática de dispensar todos os produtos derivados total ou parcialmente de animais (Ipsos Mori, 2021)

Dieta Vegetariana - definição Sociedade Vegetariana Brasileira – SVB (site):

O vegetarianismo é o regime alimentar que exclui os produtos de origem animal. A SVB reconhece variações de interpretação do termo por causa do dinamismo da linguagem. Os principais tipos de vegetarianismo são: (a) Ovolactovegetarianismo: utiliza ovos, leite e laticínios na sua alimentação. (b) Lactovegetarianismo: utiliza leite e laticínios na sua alimentação. (c) Ovovegetarianismo: utiliza ovos na sua alimentação. (d) Vegetarianismo estrito: não utiliza nenhum produto de origem animal na sua alimentação. Desde sua fundação a SVB preconiza o vegetarianismo estrito. (SVB, 2021)

Existem outras definições de dietas contemporâneas e menos restritivas, tais como:

Flexitarianos: que escolhem diminuir refeições de carne em seu cotidiano. Reducetarianos, que tentam reduzir consumo de carne pelo menos um dia por semana. O pescetariano consome peixes, laticínios e ovos, mas não outros tipos de carne. A dieta à base de plantas: é "dominada por alimentos frescos e minimamente processados à base de plantas" como sementes, vegetais, nozes e produtos feitos com esses alimentos, como seitan, tempeh ou tofu "e diminuição do consumo de carnes, ovos e laticínios. (Salehi; Carmona; Redondo, 2020. p.2)

No que tange às escolhas alimentares baseadas em plantas, é possível verificar uma variação entre dietas mais restritas para dietas menos restritas na Figura 1:

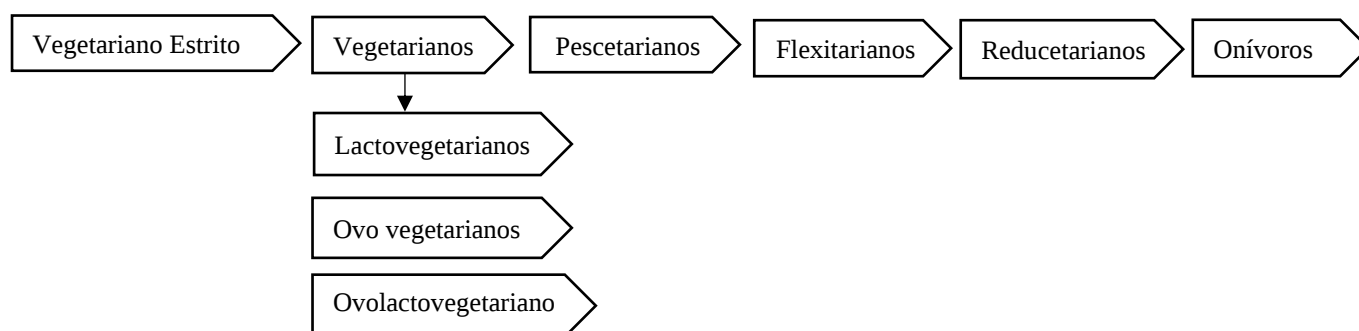


Figura 1: (da esquerda para direita): da dieta mais estrita para a menos estrita. Fonte: elaborada pela autora.

De acordo com o fluxograma, o público vegetariano se divide em três categorias distintas. Não cabe comparar nesta pesquisa, qual categoria possui menos ou mais restrição alimentar, e sim mostrar que públicos com menores restrições alimentares, como flexitarianos e reducetarianos, vem ascendendo e englobando mais adeptos no Brasil, quando comparados aos vegetarianos estritos e vegetarianos (GFI, 2020).

Os estudos difundidos acerca dos problemas associados aos meios de produção industriais de carne animal têm motivado muitos consumidores a reduzir o seu consumo. Especificamente, a eficiência relativamente baixa na produção de carne animal, a percepção negativa em relação ao impacto dos produtos cárneos sobre a saúde, o estresse ambiental associado à produção

animal e o bem-estar animal são alguns dos motivos para o crescimento do mercado de alternativas à carne (Kumar et al., 2017; Sanchez-Sabate & Sabate, 2019).

Segundo uma pesquisa sobre a “Indústria de proteínas alternativas” realizada pelo GFI (2020), muitas redes de supermercado no Brasil estão incluindo em suas gôndolas produtos análogos aos de origem animal, como alternativas a leites, queijos, iogurtes e “carnes” vegetais. A empresa nacional, Fazenda Futuro, produz somente alimentos à base de plantas, tais como: “frango”, “linguiça”, almôndegas, “carne” moída e “atum”. Tem surgido também análogos de pratos tradicionais da gastronomia em formato pronto e congelado, como kibe, escondidinho, coxinha, carne oriental e salsichas da linha Incrível da Seara, hambúrgueres e nuggets da linha Vegetal da Sadia. Entretanto, ainda há poucas marcas nacionais e locais nas prateleiras dos supermercados, mostrando que há oportunidades na criação de novos produtos *plant-based* (GFI, 2020).

Pequenas empresas têm surgido com opções *plant-based* de alimentos, como a startup chilena *The Not Company*, fundada em 2015, com versões veganas de maionese, e de bebida vegetal à base de ervilha e repolho. Esta teve um crescimento exponencial, e em 2019, recebeu um aporte de US\$ 30 milhões do milionário fundador da *Amazon*. Além disso, grandes multinacionais de alimentos atentas às tendências desse novo mercado, adaptam seu portfólio para oferecer ao consumidor versões à base de plantas dos seus produtos. Nos últimos anos, grandes franquias de *fast food*, como *Burger King*, *Outback*, e *Subway* adotaram, em seus cardápios, opções de lanches *plant-based* para atingir um maior nicho de mercado e lucrar com esses novos consumidores, visto que esses alimentos acabam despertando a curiosidade de um público heterogêneo (Loureiro, 2021).

Pesquisas da *USB Group* mostram que mercado de alternativas à carne à base de plantas vem expandindo em muitos países, com previsão de aumento de \$ 4,6 bilhões em 2018 para \$ 85 bilhões em 2030 (Khan, 2019). Segundo Watson (2019) esse mercado pode chegar a \$ 30,9 bilhões em 2026, ou seja, parece estar bem posicionado para expansão e inovação. Em maio de 2019, a *Impossible Foods*, em parceria com a *Burger King*, lançou o *Impossible Whoppers*, produtos *plant-based* (Yaffe-Bellany, 2019); A multinacional KFC começou a servir "asas de frango" desossadas à base de plantas e nuggets, desenvolvidos pela *Beyond Meat and Light Life* desde agosto de 2019. A Kroger, maior rede de supermercados dos Estados Unidos, lançou um produto análogo à carne moída à base de proteína de ervilha. Essa onda de produtos *plant-based* tem levado várias outras cadeias de fast-food a desenvolver outros produtos sem carne (CB Insights, 2019), parecendo que ser um bom nicho de mercado nos próximos anos (Lei Shaa; Youling, 2020).

De acordo com um estudo do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) realizado em 2018, o número de vegetarianos no Brasil quase dobrou em 6 anos.

Mediante a pergunta feita aos participantes, sobre “o quanto você concorda ou discorda em se considerar vegetariano”, um percentual de 14% da população brasileira, se considera vegetariana (tabela 1), somando os participantes que concordam parcialmente e totalmente, percentual que corresponde quantitativamente a 30.000 milhões de pessoas aproximadamente.

Tabela 1: Respostas da população brasileira quanto a se considerar vegetariana.

	TOTAL	RENDIA FAMILIAR (EM SALÁRIOS MÍNIMOS)				CRITÉRIO ECONÔMICO BRASIL		
		MAIS DE 5	MAIS DE 2 A 5	MAIS DE 1 A 2	ATÉ 1	CLASSE A/B	CLASSE C	CLASSE D/E
BASE	2002	159	451	632	569	410	1013	579
Discorda totalmente	66%	68%	70%	65%	63%	75%	66%	61%
Discorda parcialmente	15%	17%	13%	15%	15%	13%	16%	13%
Não concorda nem discorda	5%	4%	5%	5%	4%	3%	5%	6%
Concorda parcialmente	6%	7%	6%	6%	8%	5%	7%	7%
Concorda totalmente	8%	4%	6%	9%	10%	4%	7%	12%

Fonte IBOPE, 2018.

Ainda baseado nessa pesquisa, nove estados da Região Nordeste do Brasil, totalizando 518 participantes, mostrou que 17% de consumidores se consideram vegetarianos. Já nas grandes metrópoles como São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Curitiba, 16% se consideram vegetarianos. A pesquisa mostrou que o crescimento foi de 75% quando comparado ao ano de 2012 (8%) (IBOPE, 2018).

Segundo a pesquisa de opinião sobre vegetarianismo publicada pelo IBOPE (2018), 55% dos consumidores afirmam que consumiriam mais produtos veganos se tivessem informações indicadas na embalagem, como, por exemplo, a inclusão do selo da SBV, ou simplesmente uma informação que indicasse de forma expressiva ou apelativa que o produto não consta ingredientes de origem animal. Além disso, 60% dos consumidores afirmaram que consumiriam mais produtos veganos se o preço fosse semelhante aos aqueles que habitualmente consomem. Ainda, 72% dos entrevistados afirmaram que, devido a rotina agitada de atividades na vida pessoal, não se alimentam como deveriam, de forma adequada, e com mais saudabilidade.

Porém, segundo uma matéria do Portalveg¹ pode haver discordâncias quanto aos resultados em relação a 30.000 brasileiros adotarem a dieta vegetariana. Devido a pouca informação na mídia, muitos podem não estar cientes do conceito efetivo dessa dieta, podendo levarem a se considerarem vegetarianos por reduzirem o consumo de carnes vermelhas ou por excluí-la do seu cardápio, mas continuarem consumindo carnes brancas, ovos, leite e derivados. O que o estudo aponta é que, muitas pessoas se tornam reducetarianos e flexitarianos efetivamente, que é um perfil de consumidor que tem como hábito, reduzir o consumo de produtos de origem animal, mas sem interrompê-lo por completo.

¹ <https://www.portalveg.com.br/>

2.3.1 O público-alvo.

Vegetarianos e veganos se enquadram em uma parcela de consumidores considerados público alvo, no consumo de produtos *plant-based*. A Associação Brasileira de Supermercados - ABRAS (2017), avaliou que a demanda por produtos vegetarianos corresponde a R\$55 bilhões, faturados anualmente pelo segmento de produtos naturais. Segundo Prado (2016), o surgimento de produtos veganos vem crescendo de 30% a 40% anualmente nos últimos anos. Apesar desses números, a ABRAS afirma que a oferta desse tipo de produto ainda é menor do que a demanda (Révillion et al., 2020).

Segundo uma pesquisa realizada pelo *The Good Food Institute* (2020), veganos e vegetarianos estritos se interessam pelos produtos *plant-based*, mas não são necessariamente os principais consumidores. O público-alvo é bastante heterogêneo e engloba todas as dietas e estilos de vida, inclusive a dieta onívora. A pesquisa também mostra que a adesão a “carnes” vegetais vem crescendo rapidamente, entretanto, a substituição da proteína animal ainda é feita apenas por frutas e verduras.

As pessoas que não se intitulam veganas e vegetarianas buscam alimentos *plant-based*, e produtos veganos não somente pelo bem-estar animal e preocupação com o meio ambiente, mas porque tendem a ter baixo teor de gorduras saturadas (Révillion et al., 2020). Crawford (2017) afirma que nos Estados Unidos, 35% dos consumidores de produtos vegetarianos os associam a uma alimentação saudável, enquanto apenas 23% os associam ao bem-estar animal; 13% a rótulos mais limpos; 12% à perspectiva de perda de peso, e apenas 11% associam à responsabilidade ambiental.

Vale ressaltar que, no Brasil e no mundo, é comum ocorrer a oferta de produtos *plant-based* voltados para atender ao público com restrições alimentares, seja celíaco (alérgicos ou intolerantes ao glúten), porém, muitos optam por reduzir o consumo por estar associado a melhorias na saúde. Ademais, surgem também produtos direcionados ao público interessado em produtos naturais, orgânicos, sem aditivos, e com teores reduzidos de gordura, açúcares e sal (*diet e light*). Verifica-se, também, a exigência dos consumidores quanto aos aspectos de produção sustentável, processamento, sanidade e respeito ao bem-estar animal. Assim, há o interesse dos empreendedores em explorar a interface conceitual entre certificações que atendem os consumidores com diversos interesses (Kapp, 2017).

Uma pesquisa quantitativa realizada pela *The Good Food Institute* - GFI e a empresa Snapchat (2018), intitulada: “O mercado de proteínas alternativas no Brasil”, mostrou que 29% dos participantes declararam ter reduzido o consumo de produtos de origem animal. Já o estudo de 2020, “O consumidor brasileiro e o mercado *plant-based*”, realizado pela mesma empresa, mostrou que 50% dos consumidores brasileiros reduziram a quantidade de produtos cárneos nos últimos 12 meses. Os adeptos de uma dieta flexível, intitulados como flexitarianos, correspondem,

em sua maioria, a um público composto por mulheres e jovens (GFI, 2020). Os flexitarianos, apesar de consumirem alimentos *plant-based*, não excluem totalmente da sua alimentação, carnes, ovos e laticínios, apenas os evitam, admitem ainda substitutos da carne em sua versão mais processada, mas de base vegetal, como hambúrgueres, empanados, salsichas, embutidos e outros alimentos industrializados (Utikava, 2020).

Devido ao aumento de adeptos às dietas *plant-based's* houve um aumento da informação sobre esse assunto pelos meios de comunicação (Televisão, Facebook, Instagram, Youtube, dentre outros). Há alguns programas de culinária vegetariana e vegana na TV, como o programa “Cozinha Vegana”² no canal fechado Woohoo, em que a culinária confecciona somente receitas *plant-based*, como também, o programa “Vida e Saúde”³ no canal aberto TV Novo Tempo com receitas vegetarianas e vegetarianas estritas. Possivelmente, programas que passam na TV aberta podem alcançar milhares de telespectadores, o que os motivariam a seguir essa alimentação mais saudável. Há, também, muitos canais no Youtube ensinando a fazer pratos à base de plantas, além de grupos de Facebook e páginas do Instagram com foco em alimentação vegetariana e vegana, todos disseminando e abordando os assuntos no âmbito da culinária, motivando o consumidor a experimentar e comprar os produtos *plant-based*.

2.3.2 Os produtos *plant-based* e tendências de mercado.

Segundo a pesquisa “O Consumidor Brasileiro e o mercado *plant-based*”, da GFI (2020), 47% dos participantes estão reduzindo o consumo de produtos de origem animal substituindo-os por outros vegetais, frutas, grãos e leguminosas proteicas, e 39% dos participantes incluíram produtos que mimetizam carnes três vezes por semana em sua alimentação.

Acerca dos critérios existentes para motivar a compra por produtos *plant-based*, em escala de preferência de 1 a 4, 62% dos participantes declararam que o sabor, o aroma e a textura igual ou melhor que o produto tradicional foram as características mais importantes. A pesquisas sobre as “10 principais tendências de alimentos” realizadas pela *Innova Market Insights* (2021), mostra que os consumidores desejam produtos com texturas variadas, valorizando as características organolépticas dos alimentos e o prazer da degustação (Wiley, 2019; Mendonça, 2021).

Nesse contexto, ainda sobre a mesma pesquisa do GFI (2020), 60% dos participantes declaram como segundo fator de escolha, a preferência pela compra de produtos o mais natural possível, caso dos produtos *clean label* (rótulo reduzido), pois envolve o uso de ingredientes e de aditivos naturais, com descrições simples para o entendimento do consumidor, e com listas de

² <https://www.hypeness.com.br/2021/08/fernanda-capobianco-estreia-programa-culinario-vegano-na-teve/>

³ <https://www.novotempo.com/programa/vidaesaude/>

ingredientes pequenas o que faz com que o alimento seja percebido como mais saudável (Silvia, 2014 p.15 *apud* clean label insights, 2012).

O terceiro fator de escolha pelos 59% dos participantes, é a prioridade do valor nutricional, que deve ser igual ou superior ao produto tradicional, principalmente quanto ao teor de proteínas. O preço ficou em quarto lugar na escala de importância.

Dados da pesquisa do GFI (2020), “O consumidor brasileiro e o mercado *plant-based*”, indicam que, 30% dos consumidores de produtos *plant-based* declaram que aceitariam pagar mais por produtos que tivessem em sua composição aditivos naturais ao invés de artificiais, e 30% afirmam que pagariam mais, se na composição do produto não houvesse gordura saturada. Os outros aspectos referidos foram: ausência de gordura hidrogenada (23%), de aditivo (21%), e redução de açúcar (17%). No entanto, o glúten não foi mencionado como uma grande preocupação do público (9%), além dos produtos transgênicos e da soja não terem sido mencionados como relevantes.

Os consumidores têm expressado grande preocupação com o uso de conservantes e aditivos em alimentos, destacando de forma positiva os alimentos funcionais. Diplock et al. (1999) os definem como alimentos que fazem parte de uma dieta tradicional enriquecidos com ingredientes que sejam capazes de reduzir o risco de ocorrência de doenças, além de oferecer benefícios nutricionais, aqueles fisiologicamente ativos ou bioativos, que possam oferecer atividade antioxidante (compostos fenólicos), ou acrescentem fibras alimentares. Ainda tem aumentado o interesse por alimentos orgânicos, vistos pelo consumidor como mais saudáveis devido à ausência de agrotóxicos (Silva, 2014).

Outra tendência de mercado relacionada aos alimentos *plant-based* é a de produtos que conferem satisfação. Muitas vezes, este público adepto a dietas *plant-based*, é visto como um grande consumidor de saladas, alimentos integrais e naturais, cuja motivação para a alteração da dieta, está relacionada a alimentação mais saudável, além de outras motivações para uma alteração da dieta. No entanto, muitos desses consumidores somente optaram por não consumir produtos de origem animal, porém não querem deixar de comer alimentos que dão prazer, como cookies, brownies e hambúrgueres. Com isso, a tendência *comfort food* vegana está ganhando espaço no mundo (Révillion, 2020).

Nesse sentido, verifica-se que há muitos critérios existentes para motivar a compra, investigar quais são os anseios dos consumidores é fundamental para desenvolver produtos *plant-based* que satisfaçam o público alvo. A pesquisa da GFI (2020) “O consumidor brasileiro e o mercado *plant-based*” inclui em seu guia algumas orientações para direcionar desenvolvedores de produtos *plant-based*:

- Entregar experiência de consumo semelhante ao produto convencional;
- Vender os produtos a um preço competitivo na categoria;
- Entregar aspectos nutricionais semelhante ou melhores que o produto convencional;
- Ter praticidade para que se integrem ao dia a dia das refeições feitas em casa;
- Parecer natural e evitar ingredientes desconhecidos para diminuir a neofobia. (GFI, 2020, p. 50)

Os alimentos industrializados destinados a este público ainda podem ser um pouco limitados devido a demanda reduzida, por vezes, o custo ainda é bastante elevado e em alguns casos observa-se no rótulo do produto baixo valor nutricional (França, 2017). Entretanto, o mercado está em constante evolução e surgem mudanças a um ritmo acelerado para responder às exigências do consumidor, tendo-se em conta também que para uma maior abrangência é importante evitar o uso de ingredientes que possam causar alergias ou intolerâncias (Brasil *Food Trends*, 2020).

A ideia de se viver num mundo em que nosso modo de viver não prejudique as gerações futuras está cada vez mais disseminado ao redor do planeta e, gradativamente, as pessoas estão se conscientizando que as ações do homem podem ser prejudiciais ao meio ambiente. O conceito de desenvolvimento sustentável se difundiu por diversos setores da economia, e a consciência da sociedade sobre a importância da preservação ambiental para a manutenção da qualidade de vida é cada vez maior (Lacerda & Cândido, 2013).

O consumo sustentável se baseia em um processo de tomada de decisão para que os processos de compra, consumo e descarte inclua a responsabilidade social do consumidor, além de suas necessidades e desejos individuais (Vermeir & Verbeke, 2006). Nesse sentido, o consumo sustentável estaria mais relacionado ao processo decisório e às atitudes (intenções) do consumidor, ao invés do resultado, de fato, de suas práticas (Lazarim, 2018). Por isso, novas abordagens passam a propor que o consumo sustentável não depende apenas de decisões individuais ou da redução do consumo, focando na efetividade dos padrões de consumo em relação a toda a estrutura produtiva que mobilizam (Nascimento et al., 2014)

Uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria - CNI (2012) mostra que a população brasileira está cada vez mais preocupada com a questão ambiental. Segundo os dados da pesquisa, esta preocupação foi de 80% dos brasileiros em setembro de 2010, e passou para 94%, em dezembro de 2011. Ainda, 52% da população brasileira se mostra disposta a pagar preço mais alto por um produto que tenha sido produzido de forma ambientalmente correta, mas por outro lado, apenas 18% ainda modificam seus hábitos de consumo em prol do meio ambiente (Araújo, 2018).

A utilização de alimentos de modo sustentável diminui a formação de resíduo orgânicos e acarreta outros ganhos, de modo a incentivar a segurança alimentar e ampliar o consumo de diversos nutrientes. Nos anos 90, começou-se a debater acerca do aproveitamento integral dos

alimentos pois analisou-se que poderiam ser utilizados como forma de enriquecimento, visando à segurança alimentar e nutricional, com o objetivo de combater a fome e a miséria. Nesse contexto, o aproveitamento de resíduos, que geralmente são descartados, pode originar um produto alimentício com um valor acessível (baixo custo) e conferir maior valor nutricional, além disso, fornece um complemento do rendimento da preparação (volume). Vale evidenciar que a ingestão de componentes dos vegetais, tal como cascas, bagaço e sementes, eleva o consumo de fibras na alimentação (Farias et al., 2016).

Percebe-se a tendência de os brasileiros adotarem hábitos mais saudáveis gerando transformações no estilo de vida criados pela indústria alimentar e marcados pelo consumo excessivo de produtos artificiais, em detrimento de produtos regionais com tradição cultural. Nesse contexto, um grande número de produtos artesanais estão sendo "ressignificados" de modo a estarem aptos a concorrerem com produtos da grande indústria alimentar, mas com preço que se aproxima ao de monopólio (Silva, 2014).

2.4 A SALSICHA: DEFINIÇÃO E TENDÊNCIAS.

A salsicha é caracterizada como um produto cárneo embutido, formulado com carnes de diversas espécies, vísceras e outros tecidos animais aprovados para o consumo, embutidos em envoltório natural ou artificial ou por processo de extrusão, e submetida a um processo térmico adequado. Poderá ter como processo alternativo o tingimento, a defumação e a utilização de recheios e molhos. Devido ao próprio procedimento de fabricação, onde se utilizam as mais diversas partes do animal, e ao seu amplo consumo pela população, seu controle microbiológico torna-se um fator imprescindível para assegurar a qualidade do produto e, principalmente, a saúde do consumidor (Brasil, 2000).

A salsicha é um produto cozido de acordo com sua classificação, permite diferentes composições de matéria prima e diferentes técnicas de fabricação. A norma em vigor detalha os ingredientes obrigatórios e opcionais empregados na fabricação deste produto. O produto deve conter obrigatoriamente em sua composição carnes das diferentes espécies de animais de açougue conforme a designação do produto e sal. A carne mecanicamente separada é permitida até o limite máximo de 60%. Nos ingredientes opcionais, contempla o emprego de miúdos (órgãos) e vísceras comestíveis (coração, língua, rins, estômagos, pele, tendões, medula e miolos), ficando o uso destes limitado a 10% utilizado de forma separada ou combinada (Brasil, 2000).

Acerca das características sensoriais a salsicha deve seguir cor, sabor e odor que caracterizam o produto. Das características físico-químicas descritas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento deve conter teor mínimo de proteína de 12% e teores máximos de amido ($\leq 2\%$), carboidratos totais ($\leq 7,0\%$), umidade ($\leq 65\%$), gordura ($\leq 30\%$) e teor de cálcio ($\leq 1,5\%$ base seca). Outros ingredientes opcionais são a gordura animal ou vegetal, água, proteína

vegetal e animal (permite-se a adição de proteína não cárnea de no máximo 4%, normalmente se usa a soja), agentes de liga, aditivos intencionais, açúcares, aromas, especiarias e condimentos com diferentes funções tecnológicas (Tabela 2) (Brasil, 2000).

Tabela 2: Ingredientes obrigatórios das salsichas de origem animal:

Ingrediente	Limite máximo	Limite Mínimo
Proteína	...	12,0%
Umidade	65%	...
Carboidratos	7,0%	...
Totais		
Amido	2,0%	...
Gordura	30,0%	...
Teor de Cálcio	0,9%	...

Fonte: Adaptado por Leão (2014); Brasil (2000).

Verificou-se que as categorias de frios e embutidos, como linguiças, salsichas e mortadelas, expandiram-se muito no mercado nos primeiros anos do século XXI, em função do aumento de demanda por alimentos de rápido preparo (Hue, 2011). As salsichas estão se tornando alimentos populares devido às suas características sensoriais, facilidade e rapidez no preparo, boa aceitação pelo consumidor, sendo estimado em 2015, um consumo anual per capita de 10 kg/habitante de produtos embutidos (Henck, 2016).

O consumo de salsichas aumentou consideravelmente, também, devido ao uso em um lanche, o cachorro-quente ou *hot dog*, isso ocorreu devido a popularização desse lanche. Este tipo de lanche é comercializado em bares, lanchonetes e lojas de rua, sendo muito comum encontrá-los em "carrinhos" de cachorro quente que se encontram principalmente em espaços públicos ou em eventos que concentram grande número de pessoas (Rocha, 2018). O mercado de salsichas tradicionais está em ascensão, no entanto, o mercado desse tipo de produto à base de plantas, também tem crescido devido a expansão desse mercado e a demanda dos consumidores.

Concomitantemente, verifica-se uma crescente demanda da população em busca por alimentos com menor teor de gordura e sal, e ricos em fibras alimentares. Tal fato tem levado às indústrias alimentícias, às universidades e aos institutos de pesquisa a desenvolverem estudos visando encontrar substitutos de gordura e sódio, além de aumentar o teor de fibras nos produtos, sem que estas mudanças alterem as suas características sensoriais. As fibras alimentares têm sido muito pesquisadas individualmente ou combinadas com outros ingredientes em formulações de embutidos e outros, com objetivo de aumentar o teor de fibras alimentares dos alimentos (Henck, 2016).

A indústria de alimentos atenta a esta demanda do consumidor, aposta em produtos menos gordurosos. É o caso das linhas *light*, adotadas por vários fabricantes, sendo que estas com versões menos calóricas, e que mantêm uma larga distância nas vendas frente aos produtos

tradicionais, mesmo que, segundo Araújo et al. (2021) afirme que essa tendência tem sido mais chamativa no ponto de venda, crescendo ano a ano.

Nesse sentido, a salsicha tem relevância nos hábitos alimentares dos consumidores, mas ainda existem poucos estudos acerca da incorporação de fibras como ingrediente com o intuito de o tornar mais saudável. Observa-se oportunidades para uso de subprodutos, bagaços e resíduos obtidos do processamento em indústrias de alimentos (Henck, 2016), como a fibra pedúnculo do caju, cada vez mais estudada na tecnologia de alimentos com intenção de aumentar os teores de fibras dos alimentos.

As fibras são classificadas quanto aos seus efeitos fisiológicos como solúveis e insolúveis em água. São basicamente compostas por pectina, goma, hemicelulose e lignina, promovendo efeitos benéficos no controle, principalmente da glicemia e colesterolemia, e pode ser relacionada a redução do risco de doenças cardiovasculares, e alguns tipos de câncer. Diante do cenário socioeconômico atual, e do apelo por alimentos mais saudáveis de fácil preparo, fazem-se necessários estudos que viabilizem a incorporação de fibras solúveis e insolúveis em produtos cárneos, e à base de plantas tipo “salsicha”, podendo implicar em benefícios fisiológicos cientificamente reconhecidos (Araújo et al., 2021).

2.5 A FIBRA DO PEDÚNCULO DO CAJU: APROVEITAMENTO NA ALIMENTAÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) pertence à família anacardiácea, nativo da América do Sul e cresce também nos trópicos das Américas, África e Ásia. O verdadeiro fruto do cajueiro é a castanha de onde é extraída a amêndoa com 2,5 a 3,0 cm de comprimento, 2,5 cm de largura e coloração marrom-acinzentado. A parcela succulenta designada de pedúnculo alongado intumescce para formar um pseudofruto chamado “maçã de caju”, contém de 5-10 cm de comprimento, 4-8 cm de largura, possui casca fina e cerosa de cor vermelho, amarelo ou vermelho e amarelo. A polpa é amarela pálida, macia, fibrosa, succulenta, adstringente, ácida e apresenta aroma característico (Pinho, 2009).

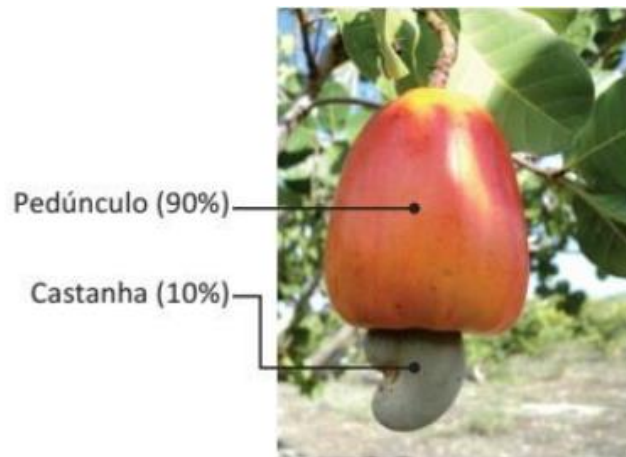


Figura 2: Caju formado por castanha (fruto verdadeiro) que corresponde a 10% do fruto e pelo Pedúnculo (pseudofruto) que corresponde 90% do fruto. Fonte: Silva J. (2020)

O caju é um fruto de clima tropical abundante no nordeste brasileiro, rico em espécies frutíferas tropicais de grande potencial agroindustrial. A cajucultura é uma atividade de elevada expressão econômica, sendo um dos principais cultivos sustentáveis dessa região e o caju apresenta elevado potencial para consumo, principalmente, na forma de produtos industrializados. O seu aproveitamento industrial visa basicamente o beneficiamento da castanha e, em menor escala, o aproveitamento do pedúnculo, gerando elevadas perdas devido a quantidade considerável de pseudofrutos que são descartados (Siqueira, 2013).

Durante a safra de caju, o processamento de pedúnculo para extração do suco, gera grande volume de resíduos pela agroindústria, tendo seu uso muitas vezes limitado à indústria de rações animais, ou, descartados no meio ambiente, causando danos ambientais. Na produção de sucos e derivados, somente 15% de pedúnculos são aproveitados e uma das causas do baixo aproveitamento está relacionada à sua rápida deterioração. Entretanto, estes resíduos possuem elevado potencial, por possuírem açúcares, vitaminas e sais minerais, além de serem ricos em fibras e outros compostos com propriedades funcionais (Siqueira, 2013).

O *Anacardium occidentale* L. possui alto conteúdo de compostos bioativos, como os carotenoides, vitamina C (Abreu *et al.*, 2013), compostos fenólicos (Bataglion *et al.*, 2015), minerais, aminoácidos e fibras alimentares (Arora; Shwet; Sharma, 2016). Como também, possui potencialidades associadas aos efeitos fisiológicos da fibra dietética, relacionados com o controle da obesidade e da microbiota intestinal, destacando-se o potencial de sua utilização como ingrediente funcional na prevenção da obesidade (Carvalho *et al.*, 2020).

Grande parte da produção de caju é originária de pequenos produtores, que o utilizam para consumo familiar. O caju é composto de 10% de castanha e 90% de pedúnculo, e apresenta menor aproveitamento, estima-se que é inferior a 15% (Siqueira 2013). Empresas de beneficiamento do caju utilizam a castanha (fruto) para a comercialização das amêndoas e o pedúnculo (pseudofruto) para extração de suco e produção de polpa. A extração de suco gera um resíduo

chamado bagaço de caju, material bastante rico em fibras, tradicionalmente descartado ou direcionado para alimentação animal (Lima, 2007). Além do aspecto econômico, os produtos derivados do caju apresentam elevada importância alimentar, uma vez que contém cerca de 156 mg a 387 mg de vitamina C, 14,70 mg de cálcio, 32,55 mg de fósforo e 0,575 mg de ferro por 100 ml de suco (Codevasf, 2012).

Estudo acerca da cadeia produtiva do caju mostram que o pedúnculo de caju normalmente é consumido pelo mercado nacional e local como fruta fresca *in natura* e em forma de suco, néctar, doce, cajuína, compota, dentre outros. Entretanto, já havia bastante iniciativa para consumi-lo de forma alternativa, diferente da usual, como em hambúrgueres e barras de cereais, incentivando seu aproveitamento possibilitando sua diversificação da dieta da população (Leite et al., 2007). Na figura 3, são mostrados alguns produtos à base de pedúnculo do caju:

Produtos obtidos da fração líquida	Produtos obtidos da fração fibrosa	Produtos obtidos da fibra do caju
✓ Suco integral	✓ Doce em massa	✓ Carne básica de caju
✓ Néctar	✓ Caju cristalizado	✓ Pastéis de forno
✓ Licor	✓ Farinhas	✓ Fritada de caju ao camarão
✓ Suco concentrado	✓ Doce em calda	✓ Caju ao morango
✓ Refresco	✓ Rapadura	✓ Molho branco
✓ Aguardente	✓ Tortas	✓ Moqueca de caju
✓ Suco adoçado	✓ Compota Pães Recheios	✓ Pão de caju
✓ Refrigerante	✓ Polpa Biscoito	✓ Caju indiano
✓ Álcool	✓ Pizza	✓ Omelete de caju
✓ Cajuína	✓ Caju ameixa	✓ Mousse
✓ Vinho	✓ Bolo	✓ Hambúrguer
✓ Xarope	✓ Quibe	✓ Bolo
✓ Espumante	✓ Caju passa	✓ Quibe
✓ Mel	✓ Catchup	✓ Caju a Provençal
✓ Vinagre	✓ Pratos quentes	✓ Arroz oriental
✓ Geleia	✓ Pickles	✓ Rocambole
✓ Sorvetes	✓ Pratos frios	✓ Patê de caju

Figura 3: Produtos preparados a base do pseudofruto do caju. Fonte: Embrapa; Sebrae/CE, 2000 *apud* Araújo, et al., (2018).

Existe uma grande valorização da castanha do caju, porém ocorre um baixo aproveitamento do seu pedúnculo. Uma das causas para o baixo aproveitamento está relacionada a sua rápida deterioração, ocasionando excessivas perdas no campo e na indústria (Campos *et al.*, 2005). Devido ao fato de ser desprovido de revestimento consistente, e possuir teor de umidade de aproximadamente 86%, o caju apresenta constituição delicada, e extremamente perecível (Carvalho, 2018).

A elaboração e melhoria de produtos derivados do caju se configuram em ações necessárias na cadeia produtiva, pois além de oferecerem alternativas para o seu aproveitamento, podem gerar renda aos produtores, e pequenos e médios processadores. Os produtos obtidos também possibilitam diversificação na dieta da população local (Lima et al., 2013). As pequenas empresas e aquelas emergentes (*startups*) desempenham uma função importante no setor, caso da Amazonika Mundi que, em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa),

desenvolveu hambúrguer, almôndega e siriju, bolinho análogo ao bolinho de siri tradicional, mas a base de fibra de caju. Segundo a empresa, o conceito majoritário é a sustentabilidade, por utilizar o caju de forma integral (cajucultura), e reduzir o desperdício da fibra pela indústria (cerca de 75% das 900 mil toneladas desperdiçadas por ano) (Rozolen, 2021). Ainda, as empresas de pequeno porte podem ter papel fundamental no crescimento da categoria, explorando novas tecnologias, e apresentando modelos de negócio inovadores, algumas vezes, pautados no uso de ingredientes regionais ou que visam atender ao público com restrições alimentares (GFI, 2020)

O aproveitamento integral do subproduto do caju se faz necessário em conjunto com os setores empresarial e comercial, visando diversificar os produtos à base de fibra de caju, e gerar lucro aos setores envolvidos. Neste sentido, o presente trabalho traz uma diversificação de uso da fibra do pedúnculo do caju em mais um produto culinário.

2.6 OS BENEFÍCIOS DAS FIBRAS DIETÉTICAS À SAÚDE E AS FIBRAS DO PEDÚNCULO DE CAJU.

No Brasil, houve aumento da prevalência das pessoas que sofrem com obesidade e com sobrepeso, pois segundo dados do Ministério da Saúde-Brasil, cerca de 32% dos adultos brasileiros têm algum grau de excesso de peso. Destes, 6,8 milhões de indivíduos (8%) apresentam obesidade, com predomínio entre as mulheres (70%). A prevalência ainda se acentua com a idade, atingindo um valor maior na faixa etária de 45 a 54 anos (37% entre homens e 55% entre mulheres). De acordo com Pinheiro; Freitas; Corso et al., (2004), entende-se que uma das causas é a mudança do estilo de vida e do padrão alimentar tradicional do brasileiro, que tem como base de consumo, grãos e cereais. No entanto, aos poucos, tem sido substituído por um padrão alimentar com grandes quantidades de alimentos de origem animal, gorduras, açúcares, sal, alimentos industrializados, e relativamente pouca quantidade de carboidratos complexos e fibras, associado ao menor gasto energético diário devido à redução da atividade física (Brasil, 2008).

De acordo com Bernaud (2013) o consumo diário de fibras alimentares recomendado é de 14 g de fibra dietética por 1.000 kcal, podendo ser 25 g para mulheres adultas, e 38 g para homens adultos, em uma dieta com 2.000 kcal. Esse teor de fibras pode prevenir doenças coronárias com base em estudos epidemiológicos (Carvalho, 2018). No entanto, observa-se baixo consumo de fibra dietética nos Estados Unidos, apenas 15g/ dia (Slavin, 2008). No Brasil, dados da pesquisa de orçamentos familiares de 2008 e 2009 indicam que 68% da população brasileira apresenta consumo de fibras abaixo do recomendado, sendo o consumo médio da população adulta masculina de 23,5g/dia, e feminina de 18,2g/dia (IBGE, 2010).

O consumo regular de fibras alimentares tem sido recomendado por nutricionistas e órgãos oficiais, para a prevenção de doenças do trato gastrointestinal, cardiovasculares, prevenção ou tratamento de diabetes, hipercolesterolemia e obesidade. Estas recomendações estão baseadas

na constatação de que as fibras alimentares possuem efeitos fisiológicos responsáveis por alterações significativas nas funções gastrointestinais humanas, como: redução na absorção de nutrientes, aumento da massa fecal, redução nos níveis de colesterol do plasma sanguíneo, e redução na resposta glicêmica (Mota; Mori, 2012). Outra função benéfica da fibra na obesidade é proporcionar saciedade. Alimentos ricos em fibra requerem mastigação prolongada, produzindo maior salivação, aumentando a produção de suco gástrico e da distensão do estômago, se manifestando em maior sensação de saciedade (Park & Araya, 2001 *apud* Carvalho, 2018).

Os benefícios da fibra na saúde humana se devem às propriedades físico-químicas e biológicas da fibra dietética, associadas a ações fisiológicas no intestino delgado e grosso. Estas propriedades incluem capacidade de dispersão de água e solubilidade, efeitos de viscosidade, absorção e fermentação, e a ligação de outros compostos. Estas características podem levar a várias ações fisiológicas tais como, redução do colesterol, atenuação de glicose no sangue, manutenção da saúde gastrointestinal, e afetar positivamente a biodisponibilidade do cálcio, e a função imunológica (Tungland & Meyer, 2002).

Uma fonte alternativa e relativamente pouco estudada de fibra dietética insolúvel é o bagaço de frutas, um subproduto da produção de sucos, rico em fibras, mas geralmente descartado no meio ambiente (Jurgoński et al., 2016).

Na composição da fibra do pedúnculo do caju podemos encontrar fibras solúveis e insolúveis que possuem ação positiva no organismo humano. As fibras solúveis conferem capacidade de dissolver-se em água, e formar géis o que levam ao aumento do bolo fecal e à aceleração do trânsito intestinal, prevenindo ou melhorando problemas de constipação, reduzindo o risco de hemorroidas e diverticulite. Além disso, propicia o aumento da sensação de saciedade, possibilitando a redução do consumo de alimentos durante as refeições (Araújo, 2021). As fibras insolúveis, não são solúveis em água, não formam géis, e sua fermentação é limitada, entretanto, o consumo de fibra insolúveis estão efetivamente associados ao risco reduzido de diabetes mellitus tipo 2 (Bernaud, 2013).

Estudos com o bagaço de caju evidenciam a riqueza em nutrientes deste resíduo agroindustrial. O caju apresenta alto teor de fibra dietética com predominância de fibra insolúvel na sua constituição. Além disso, o caju contém polifenóis extraíveis e uma grande quantidade de taninos condensados não extraíveis associados à fibra dietética, ambos conferindo uma elevada capacidade antioxidante. Avaliou-se a influência da extração de compostos fenólicos no bagaço de caju e verificou-se que o metanol extraiu fenólicos e flavonol, tornando as matrizes insolúveis das fibras mais disponíveis para a interação sólido-líquido, e aumentando sua capacidade antioxidante, podendo ser considerada como ingrediente funcional para elaboração de alimentos com efeitos positivos na saúde (Siqueira, 2013).

É importante ressaltar também que a fibra do bagaço de caju apresenta potencial de utilização como fibra dietética antioxidante, pelo elevado conteúdo de compostos antioxidantes

associados a matriz da fibra (Rufino et al., 2010). Saura-Calixto e Jiménez-Escrig (2001) introduziram o conceito de fibra alimentar antioxidante como aquela que contém quantidades apreciáveis de antioxidantes naturais, principalmente de polifenóis associados à matriz da fibra. A fibra dietética transporta uma quantidade apreciável de antioxidantes, principalmente compostos polifenólicos, via trato gastrointestinal. Esses polifenóis apresentam propriedades fisiológicas semelhantes aos constituintes primários da fibra como, a resistência de enzimas digestivas para a hidrólise, e a fermentação parcial no cólon.

De acordo com levantamento bibliográfico realizado acerca da fibra do pedúnculo de caju auxiliar no controle da obesidade esta confere de fato, função prebiótica da fibra dietética nas alterações metabólicas da obesidade por funcionar como substrato fermentável e atuam na regulação de hormônios intestinais, no controle do apetite e na redução do processo inflamatório. A fibra de caju vem se destacando pelos seus efeitos positivos à saúde, podendo ser utilizada como ingrediente funcional tanto no metabolismo normal como na obesidade (Carvalho et al., 2020).

Faz-se necessário, para o desenvolvimento de produtos com a fibra do pedúnculo do caju, adicionar com outras matérias primas, como as leguminosas. Soja, ervilha, lentilha, grão-de-bico e feijões estão entre os alimentos vegetais comumente utilizados na elaboração de produtos alternativos aos cárneos por proverem nutrientes considerados críticos na dieta vegetariana estrita, como proteína e ferro, e também pela possibilidade de mimetizarem sensorialmente a um produto de origem animal. Outros ingredientes também são utilizados no desenvolvimento desse tipo de produto, como cereais, hortaliças, sementes e cogumelos (Allende et al., 2017).

2.7. PROTEÍNAS ALTERNATIVAS – LEGUMINOSAS.

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO define o termo *pulse* como leguminosas colhidas para obtenção de grãos secos, excluindo, as leguminosas colhidas verdes como ervilhas verdes e vagem. Também são excluídas leguminosas com alta concentração lipídica ou destinadas majoritariamente para extração de óleo, como soja e amendoim (FAO, 1994). Pela definição citada, a soja não é uma *pulse*, mas a literatura a inclui em alguns estudos devido à sua semelhança com essas leguminosas (Fonseca, 2019).

As *pulses* são excelente fonte de proteínas, carboidratos, fibras, e fornecem muitas vitaminas e minerais essenciais. Quando estão no estado cru (secas) contêm aproximadamente, 10% de umidade, 20-25% de proteína, 2-7% de lipídeos, 50-65% de carboidratos, e 2,5-4% de cinzas. Suas propriedades altamente nutricionais têm sido associadas a muitas propriedades benéficas para a promoção da saúde, como o controle do colesterol alto, diabetes tipo 2, e na prevenção de várias formas de câncer. No entanto, as leguminosas também contêm muitas proteínas

antinutricionais, como, lectinas, inibidores de protease, dentre outros. Vários efeitos deletérios podem ocorrer após a ingestão de sementes ou farinhas de leguminosas cruas, como hemaglutinação, distensão abdominal, vômito e aumento do pâncreas, devido à atividade de compostos antinutricionais no interior do hospedeiro (Fonseca, 2019).

Para minimizar o impacto causado pelos antinutrientes, podem ser aplicados métodos de preparo ou processamento das leguminosas como altas temperaturas que irão destruir estes componentes termolábeis. A temperatura de destruição é geralmente atingida nas condições tradicionais de preparo destas leguminosas *in natura* (Benevides et al., 2011). Uma etapa de repouso em água a baixa temperatura anterior ao cozimento, com objetivo de aumentar o conteúdo aquoso do alimento e facilitar a cocção, também promove uma lixiviação parcial destes compostos antinutricionais. Entretanto, também pode levar à perda de componentes antioxidantes (Pinto et al., 2016).

Recentemente, o uso de leguminosas e seus constituintes pela indústria de alimentos, estão tomando cada vez mais a atenção dos produtores e dos consumidores em países mais desenvolvidos. Diversos fatores contribuem para este crescimento, como os benefícios nutricionais e para a saúde, mudanças na preferência de consumidores, crescente demanda por variedade de alimentos nutritivos, mudanças demográficas que inserem costumes culinários estrangeiros, e o aumento da incidência de alergias alimentares majoritariamente a partir de soja, amendoim, nozes, leite, ovos, glúten, peixe e frutos-do-mar. As oportunidades de aplicação de proteínas e demais frações de leguminosas em novos produtos estão emergindo em diferentes categorias. Exemplos de produtos em desenvolvimento ou consolidados que tem como ingrediente proteínas de leguminosas são: alimentos infantis, bebidas substitutas de leite, análogos de queijos e carnes, produtos cárneos, produtos de panificação, coberturas, glacês, pastas, produtos extrudados e macarrão (Boye et al., 2010).

O grão-de-bico é uma leguminosa rica em proteína, vitaminas e minerais o que a torna importante fonte de consumo de vegetarianos e veganos para ajudar a suprir as necessidades do organismo, como substituto da proteína animal, além de ser utilizado na prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e, até mesmo, câncer de cólon (Schmidt, 2019). Em sua composição, confere alto teor de proteínas de elevado valor nutricional comparada a outras leguminosas; os aminoácidos compreendem de oito dos nove essenciais, como a isoleucina, lisina, leucina, metionina, valina, triptofano, treonina e fenilalanina. Vale ressaltar que é uma leguminosa que tem expressiva relevância na alimentação de milhares de indivíduos, por conter quantidades significativas de ácido glutâmico, aspártico e arginina, como também, vitaminas e minerais, aumentando a sua demanda. Ademais, confere baixo índice glicêmico, podendo auxiliar no

controle da glicose no sangue (Chavan et al., 2009; Ferreira; Brazaca; Arthur; 2006; Kaur; Singh, 2007; Jukanti et al., 2012).

O grão-de-bico é um dos alimentos vegetarianos mais populares do mundo, e pode ser preparado de várias maneiras oferecendo uma variedade quase ilimitada de pratos. O grão de bico cozido pode ser consumido em temperatura fria, em saladas, e, em temperatura alta, em guisados, moído em farinha, moído e moldado em bolas e frito (falafel), mexido em uma massa e assado (farinha), cozido e moído em uma pasta (homus), ou assado, temperado, e ingerido como um lanche. Eles podem até ser fermentados em uma bebida alcoólica semelhante ao saquê ou moída, torrados e preparados como um substituto do café (*The Culinary Institute of America*, 2014).

As proteínas de leguminosas vêm ganhando destaque no desenvolvimento de novos alimentos, por serem uma fonte proteica alternativa e mais acessível do ponto de vista econômico do que fontes de origem animal, além de desempenharem propriedades tecnológicas favoráveis ao desenvolvimento industrial de géis alimentares. A ervilha tem sido utilizada em diversas aplicações na indústria alimentícia, pois seu perfil proteico é caracterizado pelo alto conteúdo de aminoácidos essenciais. Pesquisas têm apontado importantes benefícios à saúde associados ao consumo dessa proteína. Os consumidores interessados em fontes alternativas de proteínas, não são apenas vegetarianos, mas também aqueles que buscam ingerir uma proporção equilibrada entre proteína vegetal e animal, devido ao aporte diferenciado em aminoácidos. E ainda, pessoas que associam benefícios à saúde com tipos específicos de proteínas (Baratta dos Passos, 2013).

O isolado proteico de ervilha foi considerado um emulsificante melhor que o isolado proteico de soja, apresentando menores tamanhos de gota, e melhor capacidade espumante (Aluko et al., 2009; Lam et al., 2016). De acordo com Rangel et al (2003), a vicilina, proteína predominante no isolado proteico de ervilha, auxilia na formação de emulsões, sendo interessante sua aplicação como emulsificante em produtos alimentícios. A adição de uma proteína isolada de ervilha em produtos *plant-based* garante maior teor proteína no produto e equilíbrio nutricional, além de, possivelmente, funcionar como emulsificante no desenvolvimento de produtos *plant-based*.

Além das proteínas oriundas de leguminosas citadas acima, as sementes de girassol possuem proteínas com potencial de ser incorporado em produtos *plant-based*, além de seu alto rendimento em óleos (Kabirullah & Wills, 1982). Embora deficientes em lisina, contêm altos níveis de outros aminoácidos essenciais, principalmente aminoácidos sulfurados (Lin et al. ,1974).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia do trabalho foi baseada em uma pesquisa quantitativa, com a modalidade *survey*, na qual fez-se a utilização de questionários para coletar os dados da pesquisa, estatisticamente, a partir das respostas dos participantes entrevistados. De acordo com Fonseca (2002), “A pesquisa quantitativa se centra na objetividade, considerando que a realidade dos fatos se baseia na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. Nesse sentido, a pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis” (Fonseca, 2002 p.20).

Acerca das modalidades descritas pelo mesmo autor, esta pesquisa se enquadra no método *survey*, onde se obtém dados ou informações sobre as características, tais como, as ações ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, grupo este indicado como representante de uma população-alvo. “O levantamento desses dados ocorre a partir da utilização do questionário como instrumento de pesquisa. Dessa maneira, através de procedimentos estatísticos, busca-se conhecer atitudes, valores e crenças das pessoas pesquisadas” (Fonseca, 2002, p.33).

Assim, tomamos como base a pesquisa de Fonseca (2002) para a realização da utilizada neste trabalho. Elaborou-se, também, um levantamento de dados acerca das salsichas *plant-based* existentes nos mercados de Fortaleza-Ceará, com intuito de realizar uma análise comparativa entre as salsichas vegetais locais, e a salsicha com fibra de caju, objetivo de estudo desse trabalho, como também, analisar suas informações nutricionais e ingredientes. A partir dos dados coletados acerca das marcas comerciais, elaborou-se uma salsicha de origem vegetal adicionada de fibra do pedúnculo do caju, que não mimetiza um análogo de carne efetivamente, entretanto, traz identidade ao usar alguns insumos sazonais (caju), proteínas de leguminosas integrais e isoladas, sementes, tubérculos, fibras veganas, sem aditivos, sem glúten e soja, e que tais ingredientes sejam reconhecíveis pelo público, investindo nas preferências dos consumidores mais exigentes.

Aplicou-se um questionário com o intuito de investigar o interesse dos consumidores por produtos *plant-based*, como também verificar o potencial de consumo de uma salsicha vegetal adicionada de fibra de pedúnculo de caju em sua composição. Posteriormente, aplicou-se outro questionário para avaliar a aceitação sensorial da salsicha com provadores não treinados (avaliação sensorial) de Fortaleza-Ceará.

3.1. PESQUISA MERCADOLÓGICA - QUESTIONÁRIO NO *GOOGLE FORMS*.

Elaborou-se um questionário via aplicativo *Google Forms*, para pesquisa mercadológica sobre a possibilidade de compra de produtos *plant-based* adicionados de fibra de pedúnculo de caju em sua composição. Utilizou-se o aplicativo *Google Forms*.

O aplicativo *Google Forms* é um método útil de coleta e análise de dados estatísticos gerados por um questionário, facilitando o processo de pesquisa. Segundo Mota (2019), há uma grande vantagem na utilização do *Google Forms* para a pesquisa acadêmica ou de opinião, uma vez que há a praticidade no processo de coleta das informações, pois o autor pode enviar o questionário para os respondentes via e-mail, ou através de um link, assim, todos poderão responder as questões independentemente do lugar onde se encontram. Os resultados da pesquisa possibilitam o autor a organizar seus dados coletados em forma de gráficos e planilhas, proporcionando um resultado quantitativo de forma mais prática e organizada, facilitando a análise dos resultados.

Os dados obtidos foram analisados através da estatística descritiva, disponibilizada pela própria plataforma de formulários do *Google Forms*. A partir da tabela principal, foi possível, também, gerar outras tabelas com dados isolados para fazer diferentes análises (Andres et al., 2020).

As respostas do questionário foram obtidas durante o mês de outubro de 2021, por meio de compartilhamento dos questionários através das redes sociais: WhatsApp e Instagram, abrangendo principalmente, a população de Fortaleza, no Ceará e região metropolitana (Figura 4).

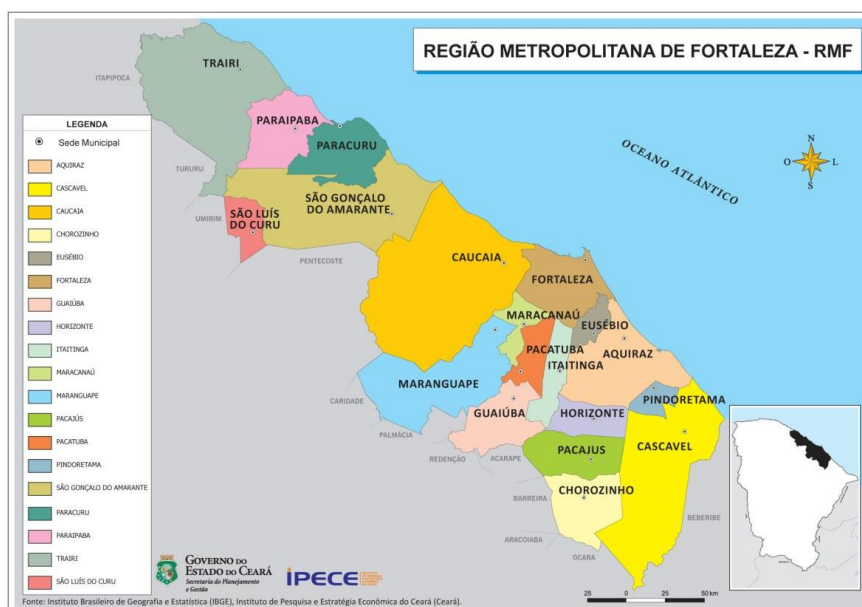


Figura 4: Municípios que compõem a região metropolitana de Fortaleza. Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará -Ipece (2018).

O questionário foi dividido em cinco seções, sendo elas: (1) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): com a ciência do respondente fornecer dados sobre e-mail e localidade; (2) Perfil alimentar: nesta seção pretendeu-se conhecer um pouco mais sobre a rotina de alimentação do respondente e, a partir disso, entender como pode impactar na criação de novos produtos à base de plantas; (3) Produtos à base de plantas: esclarece sobre serem produtos livres de ingredientes de origem animal, de forma que, as perguntas dizem respeito a esses produtos e à sua intenção de compra; (4) Análise de produtos: o respondente analisa imagens de produtos à base de plantas feitos com fibra de caju, inclusive a salsicha elaborada, assim, verifica-se o grau de aceitação e intenção de compra a partir da imagem; (5) Perfil socioeconômico: nessa sessão pretendeu-se conhecer um pouco mais sobre o perfil socioeconômico do participante. No Quadro 1 podem ser observadas as perguntas referentes ao trabalho, como também, pode ser visualizado no APÊNDICE I.

Para análise estatística dos dados qualitativos foi aplicado teste qui-quadrado ($p < 0,10$), além de elaborados histogramas, em Excel, para visualizar a frequência de respostas dos participantes da pesquisa mercadológica.

Quadro 1: Perguntas realizadas aos consumidores por meio do formulário online da plataforma *Google Forms* acerca da pesquisa mercadológica sobre produtos *plant-based* com fibra de caju:

1	Caso concorde com os termos estabelecidos, escolha a opção "eu aceito" abaixo, caso não concorde, escolha a opção "eu não aceito".
2	Qual a sua cidade e seu estado em que reside?
3	Você consome produtos de origem animal (carnes, ovos, leite....)?
4	Em relação à sua dieta atual, até que ponto você acha que restringirá, em sua alimentação, os produtos de origem animal, no futuro?
5	Com relação às suas refeições, assinale a opção que melhor representa sua rotina.
6	Qual o seu interesse sobre produtos elaborados à base de plantas?
7	Você já consumiu algum produto elaborado à base de plantas?
8	Você acha que o consumo de produtos à base de plantas é melhor para a saúde das pessoas do que o consumo de produtos de origem animal? Se você não sabe nada sobre o assunto, selecione uma resposta que represente seu palpite.
9	Em termos de custo, você acha que os produtos <i>plant-based</i> :
10	Enquanto consumidor, você teria interesse em consumir produtos <i>plant-based</i> elaborados a partir da fibra de caju?
11	Dentre os produtos <i>plant-based</i> abaixo, elaborados com fibra de caju, qual(is) você teria mais interesse em consumir em sua dieta? (Pode marcar mais de uma opção)
12	Quais características seriam interessantes em um produto <i>plant-based</i> elaborado à base de fibra de caju?
13	O que faria você pagar mais por um produto do tipo <i>plant-based</i> ?
14	Observe a imagem abaixo e assinale seu grau de satisfação com o produto "Salsicha com fibra de caju".
15	Com relação ao produto "Salsicha com fibra de caju", qual seria sua intenção de compra? Assinale na escala abaixo
16	Qual o seu gênero?
17	Qual sua idade?
18	Qual o seu maior nível de instrução?
19	Qual seu estado civil?
20	Qual sua renda familiar?

3.2. LEVANTAMENTO DA OFERTA DE SALSICHAS *PLANT-BASED* EM FORTALEZA.

Nos meses de setembro e outubro de 2021, elaborou-se um levantamento de salsichas à base de plantas comercializadas em supermercados de Fortaleza-Ceará. A pesquisa foi realizada nos seguintes mercados: Extra, Pinheiros Supermercados, Mercadinhos São Luiz e Pão de Açúcar.

Os rótulos e informações nutricionais foram analisados com o intuito de elaborar uma nova formulação de salsicha que se aproximasse mais das exigências dos consumidores ou de um nicho de consumidores. Foram levados em consideração os seguintes fatores: teor de proteínas, fibras, gorduras, quantidade de aditivos naturais e artificiais, a possibilidade de o produto ser *clean label*, sódio, a viabilidade do uso do produto para dietas com restrição alimentar, peso líquido e preço de venda (reais).

3.3. MATÉRIAS-PRIMAS.

Baseados nas pesquisas realizadas acima, foi desenvolvido um embutido tipo salsicha *plant-based* adicionada de fibra de pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale L.*), com o objetivo de aproveitar esse coproduto e evitar o desperdício, além de enriquecer a salsicha com mais nutrientes, e conferir maior umidade ao produto devido a fibra ter a propriedade de absorção de umidade. Na composição da salsicha *plant-based* incluiu-se, além da fibra de pedúnculo de caju, grão de bico, inhame, sementes de girassol, proteína isolada de ervilha vegana, tomate seco, azeite e temperos, como alho em pó, cebola em pó, pimenta preta moída, urucum, páprica doce defumada, sal light e fumaça em pó. Dessa forma, nos próximos tópicos, caracterizou-se cada um desses elementos com intuito de descrever a sua importância na formulação da salsicha elaborada à base de plantas.

3.3.1. Fibra do pedúnculo do caju.



Figura 5: Fibra de pedúnculo do caju liofilizada. Fonte: autora.

Optou-se por utilizar a fibra do pedúnculo do caju liofilizada por ter menor teor de umidade, contudo, é necessário haver um processamento prévio (lavagens e liofilização) para reduzir a acidez e o sabor residual característico da fruta para tornar-se mais palatável. Pretendeu-se elaborar uma salsicha sem o sabor residual e marcante do caju com o objetivo de agradar a todos os tipos de paladares. Além disso, existe a possibilidade de melhorar o sabor e as propriedades nutricionais do produto, utilizando na sua formulação, leguminosas, sementes, temperos, isolados proteicos, dentre outros.

3.3.2. Grão de Bico.



Figura 6: Grão de bico seco orgânico. Fonte: autora.

O grão-de-bico é um vegetal altamente explorado pela alimentação vegetariana estrita, também chamada de dieta vegana, a qual tem se tornado, nas últimas décadas, um padrão dietético escolhido por um número cada vez maior de pessoas em todos os países, desde que se tem divulgado a visão de que a alimentação constitui o fator mais importante no estilo de vida que influencia para uma boa saúde (Resnicow et al., 1991). Cabe destacar também, o crescente aumento do consumo das “carnes vegetais” contendo o grão de bico em muitas composições de produtos alimentícios (Lima, C. E. P, 2019).

Optou-se por utilizar o grão de bico como ingrediente na formulação da salsicha, por ser uma leguminosa muito versátil no sentido de ser facilmente incorporada em formulações de produtos de base vegetal devido ao sabor agradável e neutro. O grão de bico são sementes secas do grupo das leguminosas, são alimentos ricos em fibras, fornecem aminoácidos, possuem alto valor proteico (em torno de 21,2 gramas por 100 gramas do grão), alta digestibilidade, vitaminas e fazem bem à saúde dos consumidores (Lima, C. E. P, 2019). A composição média a cada 100g varia de 18 a 31% de proteínas; 2,6 a 6,8% de lipídeos (Sharma et al., 2013); 6 a 12,4% de fibras; 6 % de açúcares solúveis; 3,2 a 3,9% de cinzas; 52,4 a 70,9% de carboidratos totais, dos quais o

amido é o componente majoritário (Singh et al., 2004; TACO, 2006; Chavan et al., 2009). Sendo as proteínas predominantes no grão-de-bico as globulinas (53,44 a 60,29%), seguida das glutelinas (19,38 a 24,40%), albuminas (8,39 a 12,31%) e prolaminas (3,12 a 6,59%) (Dhawan et al., 1991).

Diferencia-se das outras leguminosas por sua alta digestibilidade, alta disponibilidade de ferro e baixo teor de substâncias antinutricionais. Esses compostos são também substâncias bioativas que, quando consumidas de forma adequada, podem atuar na prevenção de diversas doenças crônicas (Simone, 2017). Esta leguminosa tem grande potencial nutricional para ser explorada, a fim de minimizar as deficiências proteicas e minerais da população, uma vez que é um grão que se configura como boa fonte de minerais (P, Mg, Fe, K, Co, Mn) (Ferreira et al., 2006).

3.3.3. Inhame.



Figura 7: Tubérculo- Inhame in natura (cru). Fonte: autor do trabalho

O inhame é um tubérculo considerado nutritivo, contém proteínas e é rico em fibras e em minerais tais como o fósforo e o potássio, além de apresentar em sua constituição química, vitaminas do complexo B. O inhame possui mucilagem, uma substância gomosa encontrada em alguns dos vegetais em sua composição (Ramos et al, 2008). Portanto, obtém características de um hidrogel em seus aspectos físicos, quimicamente a mucilagem é constituída por água, pectinas, açúcares e ácidos orgânicos (Misaki et al., 1972). A mucilagem do inhame confere propriedades funcionais para os produtos alimentícios, pois a viscosidade de seu gel torna possível espessar e modificar a textura dos alimentos. O inhame é muito aplicado na fabricação de geleias, produtos de panificação, confecção de diversos doces e, nas indústrias farmacêuticas, para correção de gostos dos fármacos, além de estabilizador de emulsões e pomadas (Hou et al., 2002).

O inhame foi um dos ingredientes utilizados na fabricação da salsicha por ser um tubérculo que contém amido, funcionar como agente aglutinante e agregar todos os componentes da receita. O amido do inhame, em sua composição, possui teor médio de amilose de 30 % e alta taxa de retrogradação (Murphy, 2000; Mali et al., 2004 *apud* Santos, 2016). Quando os grânulos

são aquecidos em água, incham e sofrem gelatinização, em que ocorre perda da organização estrutural dos grânulos. Já quando é resfriado, pode sofrer retrogradação, pois como as moléculas se alinham, pode tornar a oferecer ao alimento uma textura mais firme (Santos, 2016). Assim, durante os testes realizados na confecção da salsicha *plant-based*, verificou-se que, a salsicha se tornou menos quebradiça e mais consistente com a adição do inhame.

3.3.4. Semente de Girassol

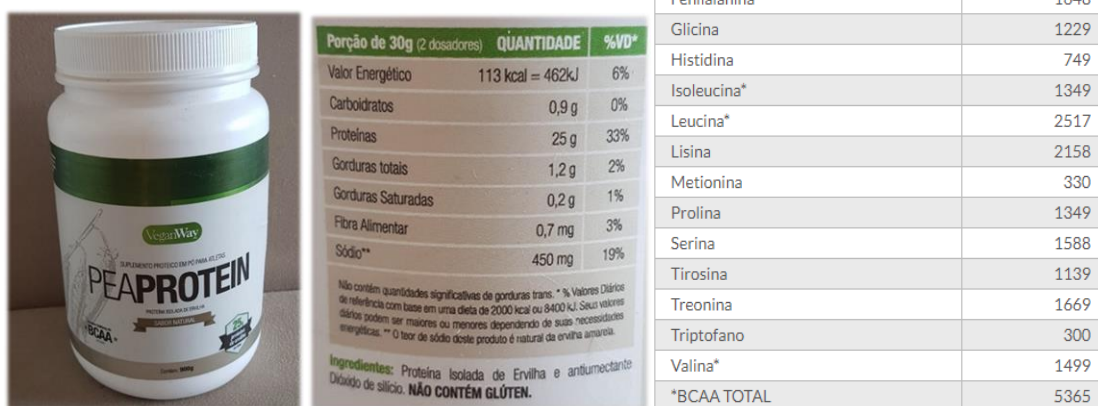


Figura 8: Semente de girassol sem demolho. Fonte: elaborado pela autora.

Optou-se por usar sementes de girassol devido possuir sabor neutro e ser mais uma fonte de proteína, além de seu alto rendimento em óleos benéficos a saúde. Suas proteínas possuem propriedades organolépticas e funcionais que as tornam úteis em alimentos processados, enriquecendo pães, massas e biscoitos, formulações lácteas, e na suplementação de farinha de soja para alimentos infantis (Rossi & Barbieri, 1983; Claughton & Pearce, 1986; Sripad & Narasinga Rao, 1987; Sosulski, 1989; Sotillo & Hettiarachchy, 1994).

Vale pontuar a presença de antinutrientes, como a arginase, fatores que podem inibir a absorção de proteínas pelo organismo humano, comumente está presente em outras sementes e leguminosas. Entretanto, no caso das sementes de girassol, para que os fatores antinutricionais sejam facilmente reduzidos e, possivelmente, eliminados, basta expor as sementes a temperaturas altas por alguns minutos. (Roy & Bhat, 1974).

3.3.5. Proteína Isolada de Ervilha



A ervilha é uma leguminosa rica em proteínas e carboidratos, possui diversas vitaminas e minerais, e pouca gordura. O isolado proteico de ervilha tem tido aceitação no mercado devido ao seu alto valor nutritivo, com perfil balanceado de aminoácidos, é rico em lisina, possui boas propriedades, caráter não alergênico, alta disponibilidade, e custo relativamente baixo (Machado, 2019). O isolado proteico de ervilha é extraído a partir de farinha de ervilha, por extração aquosa e precipitação isoeletrica da proteína (Owusu-Ansah & McCurdy, 1991). O teor de proteína no isolado de ervilha é de aproximadamente 80% (Sosulski & McCurdy, 1987) e, o perfil de aminoácidos geralmente é caracterizado pelo alto conteúdo de aminoácidos essenciais, porém pode apresentar deficiência na composição de aminoácidos sulfurados (Wang et al., 2003).

Para o aumento proteico e as equivalências com os produtos de origem animais, muitas marcas utilizam as proteínas vegetais isoladas ou concentradas com intuito de chegar a um teor proteico competitivo com o do produto de origem animal. Dessa forma, no exposto trabalho foi incluída a proteína de ervilha isolada na formulação do produto também.

⁴ <https://veganway.com.br/produto/pea-protein-proteina-de-ervilha-sem-sabor-900g/>

3.3.6. Temperos e Condimentos.



Figura 10: Insumos utilizados (da esquerda para direita superior): grão de bico hidratada, semente de girasol hidratada, fibra de caju hidratada, azeite, (Da esquerda para direita parte inferior): inhame cozido, tomate seco drenado, proteína isolada de ervilha, páprica doce defumada a granel, fumaça em pó a granel, alho em pó a granel, colorífico, cebola em pó, pimenta preta e sal. Fonte: elaboradas pela autora.

Na figura 10, mostram-se os insumos e condimentos utilizados, como alho em pó, cebola em pó, páprica doce defumada, tomate seco, colorífico urucum, todos com o intuito de conferir sabor complexo à salsicha, ainda foram adicionados sal, azeite e pimenta preta em pó. Optou-se por usar temperos desidratados na confecção da salsicha porque pensou-se em aumentar a sua vida útil (*shelf-life*), combater a perecibilidade evitando seu desperdício (Silva, 2018). Estudos mostram que, a secagem de alimentos é um dos procedimentos mais importantes para a diminuição da atividade de água (A_w) (Oliveira & Soares, 2012). Através da remoção da água, oferece ao produto uma maior vida útil, maior facilidade no transporte, armazenamento e manuseio, seja ele para consumo na forma direta, ou como ingrediente na elaboração de outros produtos alimentícios (Travaglini et al., 2001).

Além desses condimentos citados acima, foi utilizado o tomate seco com o objetivo de intensificar sabores, além de contribuir com a cor mais avermelhada na massa da salsicha. Também, optou-se por utilizar azeite de oliva, uma fonte de gordura que harmonizou com os outros ingredientes da massa da salsicha.

3.3.7. Insumos utilizados para a fabricação da salsicha plant-based:

Acerca dos insumos básicos para a elaboração de um embutido *plant-based*, foi utilizado como exemplo, o conceito de Marianski (2015), em que descreve as propriedades que compõem uma salsicha e os alimentos que conferem essa característica, assim, resultarão em uma composição básica para fazer um embutido à base de plantas:

1. Material principal (dominante): grãos, legumes e batatas.
2. Fonte de proteína: glúten de trigo, tofu, proteína vegetal texturizada (PVT).
3. Gordura: óleo vegetal.
4. Aglutinante: farinha, amido, gomas naturais, emulsão de linhaça.
5. Material complementar: nozes, sementes, frutos secos, tofu em cubos e PVT.
6. Saborizantes: sal, açúcar, mel, especiarias, corantes naturais, caldo de legumes.

No presente trabalho seguiu-se a metodologia acima, com algumas modificações dos ingredientes, conforme tabela 3.

Tabela 3: Matérias-primas e suas propriedades:

1.	Matéria Prima dominante	Grão de bico orgânico integral
2.	Fonte de Proteína	Grão de bico, semente de girassol e proteína isolada de ervilha
3.	Gordura	Azeite
4.	Aglutinante	Inhame
5.	Material complementar	Fibra do pedúnculo do caju
6.	Saborizantes	Tomate seco, cebola em pó, alho em pó, páprica defumada, fumaça em pó, sal e pimenta

Fonte: elaborada pela autora.

Vale ressaltar especificações acerca das marcas, procedência e observações importantes das características de cada produto com objetivo de manter um padrão em fabricações futuras.

Tabela 4 - Produtos e marcas utilizadas no desenvolvimento de produtos.

Ingredientes	Marcas	Locais de compra
Grão de bico orgânico	Cantu Alimentos – Vitória -PR	Orgânico Japonês – Fortaleza/CE
Semente de girassol	Loja De bem com a vida – compra a Granel	Pinheiro Supermercados - Fortaleza/CE
Inhame Orgânico	Oriundo da agricultura familiar	Orgânico Japonês- Fortaleza/CE
Proteína isolada de Ervilha	VeganWay – <i>Pea protein</i>	Compra on-line: https://vegan-way.com.br/
Fibra do pedúnculo do caju desidratada	Processado pela EMBRAPA	Fornecida pela EMBRAPA -Fortaleza-Ce. Departamento de Produtos Agroindustriais.
Tomate seco em conserva	Tío Paco-Sandeleh alimentos Ltda - Sorocaba/SP	Pinheiro Supermercados- Fortaleza/CE
Azeite de Oliva	Andorinha Protugal Extra virgem	Pinheiro Supermercados- Fortaleza/CE
Fumaça em pó	Loja De bem com a vida – compra a Granel	De bem com a vida – Shopping Center Um -Fortaleza/CE
Alho em pó	Loja De bem com a vida – compra a Granel	De bem com a vida- Loja Pinheiro Supermercados -Fortaleza/CE
Cebola em pó	Amazônia Ervas -M R Moura-ME. Manaus-AM	Loja Mundo Verde-Fortaleza/CE
Pimenta preta moída	Loja De bem com a vida – compra a Granel	De bem com a vida- Loja Pinheiro Supermercados-Fortaleza/CE
Páprica doce defumada	Loja De bem com a vida – compra a Granel	De bem com a vida- Loja Pinheiro Supermercados- Fortaleza/CE
Sal light refinado	Lebre.Produzido por Norsal Areia Branca-RN	Pinheiro Supermercados- Fortaleza/CE
Urucum-Colorífico	Kimimo. Produzido por Três corações alimentos. Mossoró/RN	Pinheiro Supermercados-Fortaleza/CE

Fonte: elaborada pela autora.

3.4. FORMULAÇÃO.

Realizaram-se diversos ensaios a fim de alcançar as características sensoriais adequadas a um produto “tipo embutido” *plant-based*.

Tabela 5: Formulação da salsicha *plant-based* adicionada da fibra de pedúnculo de caju:

Ingredientes	Quantidade (%)
Grão de Bico orgânico	30,30%
Semente de Girassol	15,15%
Inhame Cozido	15,15%
Tomate seco em óleo	12,12%
Fibra do pedúnculo de caju hidratada	7,27%
Proteína Isolada de ervilha	6,06%
Água filtrada	6,06%
Azeite de oliva	3,03%
Páprica doce defumada	0,91%
Cebola em pó	0,91%
Alho em pó	0,91%
Urucum corante alimentício	0,61%
Fumaça em pó	0,61%
Sal Light refinado	0,61%
Pimenta preta em pó	0,30%
Total	100%

3.5. PROCESSAMENTO

Para iniciar a elaboração da salsicha *plant-based* com fibra de caju foi necessário realizar previamente alguns processos de preparo na fibra do pedúnculo de caju, no grão de bico, nas sementes de girassol, e no inhame.

A fibra do pedúnculo do caju liofilizada foi cedida pela EMBRAPA. O bagaço foi proveniente de empresas que fabricam polpas para suco de caju e cajuína. Após a coleta desse material nas empresas, o mesmo foi direcionado para o Laboratório de Processos Agroindustriais da Embrapa Agroindústria Tropical – Fortaleza, Ceará, foi realizado o processamento com o objetivo de reduzir teor de acidez, sabor residual, tamanho da fibra, e de torná-la mais clara e palatável, para ser incluída em produtos alimentícios diversos.

De acordo com Lima et al. (2014), o método do processamento da fibra de pedúnculo de caju inicia-se lavando o bagaço, onde esse é prensado em prensa tipo parafuso sem fim por cinco vezes para a redução do tamanho da fibra, como também, redução da acidez e do sabor residual de caju (Figura 11). A cada repetição, é adicionada água ao bagaço na proporção de 1:1 (m/m).

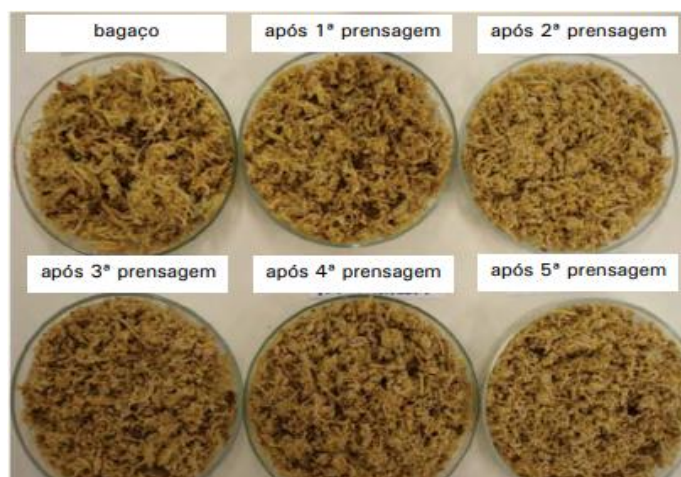


Figura 11: Bagaço do pedúnculo de caju após várias prensagens. Fonte: Lima et al, (2013).

Após essa etapa, o bagaço é congelado em câmara de congelamento (-17 °C) e seca em liofilizador piloto (Liobrás LP 510), com ciclo de 30 horas e temperatura final do produto de 30 °C. Após isso são moídas em processador Robot Coupe R 502 V.V (moinho com lâminas metálicas tipo faca), por aproximadamente 2 minutos. A partir do processo descrito acima, obtém-se a fibra de pedúnculo de caju liofilizada e adequada para ser incorporada em alguns produtos alimentícios, como no caso da incorporação da fibra na massa da salsicha desse trabalho. O fluxograma abaixo, demonstra o processo.

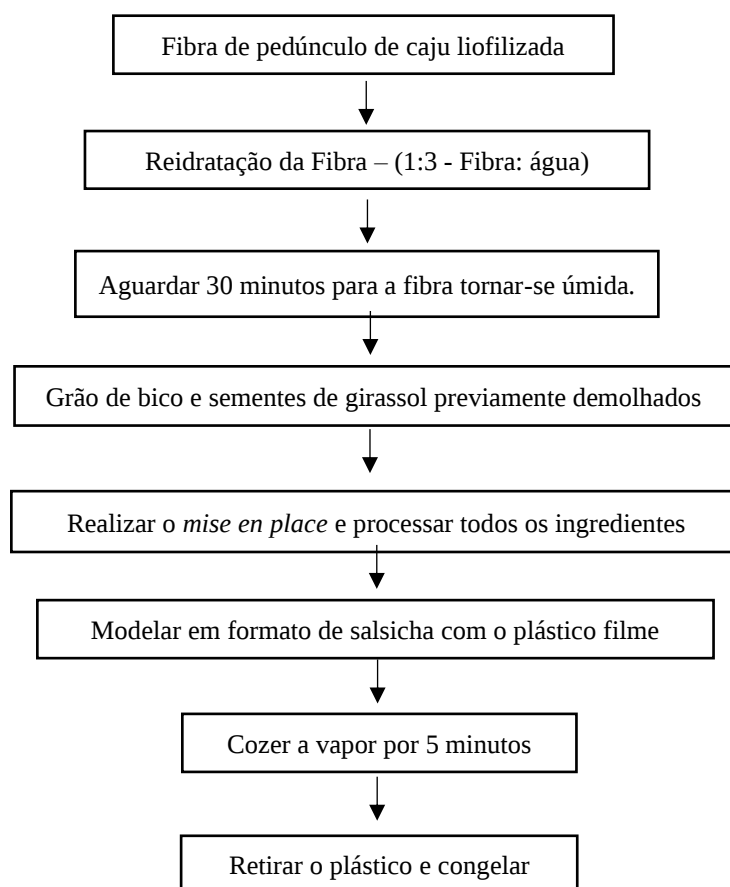


Figura 12: Fluxograma com os processos de fabricação da salsicha *plant-based*. Fonte: autora.

3.5.1. Reidratação da fibra do pedúnculo do caju liofilizada.

É necessário reidratar a fibra do pedúnculo de caju liofilizada para torna-se mais palatável e para voltar a seu tamanho original. A liofilização é um processo utilizado com a finalidade de conservação do alimento. A metodologia para utilizar a fibra do pedúnculo de caju deve seguir alguns passos, Segundo Lima (2013), indica-se hidratar a fibra com água até atingir o ponto de saturação antes de ser adicionada ao produto alimentício. Assim, realizou-se a reidratação na proporção de uma parte de fibra para três partes de água. Em seguida, a fibra ficou em repouso por 30 minutos. Foi utilizado um garfo para pressionar a fibra visando retirar o excesso de água, no entanto, toda a água foi absorvida pela fibra.

3.5.2. Reidratação do grão de bico e da semente de girassol.

É indicado que o tempo de demolha mínimo para o grão de bico em água fria seja de 6 a 8 horas. Em água quente é de 45 a 60 minutos, e o tempo médio de cozimento sem pressão é de 1 a 2 horas (Zucchetto, 2017). Entretanto, nesse trabalho, o tempo de demolha do grão de bico durou 36 horas, com trocas de água em temperatura ambiente de 6 em 6 horas, para garantir efetivamente a retirada de antinutrientes.

No trabalho, foi demolhado um quilo de grão de bico que após a hidratação resultou em dois quilos da leguminosa com casca. A semente de girassol também passou pelo demolho de oito horas com trocas de água a cada quatro horas com intuito de retirar parte dos antinutrientes e amolecer as sementes para facilitar o processamento. Hidratou-se 200 g de semente de girassol, por fim, pesou-se, e havia 300 gramas, ou seja 50% de absorção de água. Em seguida, o grão de bico e as sementes de girassol hidratados foram pesados e incorporados na massa da salsicha.

3.5.3. Pré-preparo do inhame, temperos e condimentos.

Foi cozido 800 g de inhame com casca por 12 minutos em panela de pressão, retirou-se a casca e as partes impróprias para o consumo, totalizando 650 gramas. Deixou-se resfriar e logo em seguida foi incorporada na massa da salsicha. Adicionou-se tomate seco conservado em óleo, retirando-se o excesso de óleo para adicionar à massa da salsicha. Todos os outros condimentos foram utilizados em forma desidratada, incorporados na massa com auxílio prévio da balança de precisão.

3.6. ELABORAÇÃO DA SALSICHA PLANT-BASED.

Primeiramente, foi realizado o *mise en place* (pré-preparo dos ingredientes) com auxílio de uma mini balança digital de precisão (modelo Xt-202 – Jfz) para pesar os ingredientes mais leves como, pimenta preta, sal, urucum, e os demais temperos. Para os ingredientes acima de 30 gramas, como grão de bico, inhame, semente de girassol e fibra do pedúnculo de caju, tomate seco, e proteína isolada de ervilha, foi utilizado a balança da marca Útil Eletro (modelo SF-400).



Figuras 13: Balanças utilizadas: Mini Balança de precisão e Balança útil eletro. Fonte: elaboradas pela autora.

Em seguida, homogeneizou-se parte dos ingredientes com o auxílio de um processador de alimentos *Philips*, (modelo: RI7625/70/AC 220 V/ 50/60Hz 500W) por 2 minutos, mexendo sempre, até findar todos os ingredientes e formar uma massa firme. Passou-se para uma vasilha onde tudo foi homogeneizado até ser totalmente incorporado. Em seguida, levou-se a massa homogeneizada para a geladeira por 30 minutos, visando torná-la mais consistente, e para que absorvesse bem a umidade, além de facilitar durante a modelagem das salsichas.



Figura 14: Processador de alimentos com os insumos. Fonte: autora.



Figura 15: Massa da salsicha vegetal homogeneizada. Fonte: autora.

Após os 30 minutos na geladeira, estando a massa resfriada, pode-se manipular, pesou-se 45 gramas de massa e com auxílio do filme PVC, embalou-se as salsichas de forma cilíndrica torcendo as laterais para ficar do formato de uma salsicha. Em seguida, utilizou-se a técnica de banho maria ou cozimento com vapor úmido para o cozimento das salsichas. Após a água chegar em ponto de ebulição (100 °C) adicionou-se a salsicha e deixou-se cozinhar por 5 minutos.



Figuras 16: Modelagem da salsicha vegetal com filme PVC. Fonte: autora.



Figuras 17: Salsichas com formato desejado e cozimento a vapor. Fonte: autora.

Retirou-se as salsichas do vapor com auxílio de uma espátula, e deixou-se em temperatura ambiente por 30 minutos para esfriar, em seguida, levou-se ao congelador. Foram realizados testes para verificar como as salsichas se comportavam ao serem retiradas do congelador, indo diretamente para a fase da fritura, com utilização de pouco óleo. Utilizou-se a cocção por indução, usando calor de forma direta, e então, fritou-se as salsichas com um fio de azeite, em fogo brando em frigideira antiaderente por 3 minutos.



Figura 18: início da cocção por indução em frigideira antiaderente e em chama branda. Fonte: autora.



Figura 19: Salsichas prontas para o consumo. Fonte: autora.

Após a fritura, fez-se um corte transversal para verificar a aparência do produto (Figura 20), e ver se poderia ser cortado em lâminas ou em fatias finas, mas percebeu-se que a salsicha se fragmentou levemente. Assim, em futuras formulações sugere-se adicionar agentes aglutinantes como goma carragena ou gelbuguer®, dando mais aderência aos ingredientes nas salsichas. As salsichas foram servidas como cachorro-quente com molho, milho e batata palha (Figura 21).



Figura 20: Corte transversal da salsicha *plant-based*. Fonte: autora.



Figura 21: Salsicha *plant-based* usada para fazer um *hot-dog*. Fonte: autora.

3.7. FICHA TÉCNICA DA SALSICHA *PLANT-BASED*.

Realizou-se uma ficha técnica (Figura 33), utilizando uma planilha na ferramenta Excel disponibilizada nas aulas na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, para captar informações acerca de quantidade em gramas dos insumos em medidas precisas, peso bruto, fator de correção, valores de custo por quilograma, custo total, modo de preparo, e *mark up* multiplicador. Descreveu-se o modo de preparo com informações sobre utensílios necessários para a confecção do produto, valor de venda por unidade, e outras informações para se obter uma forma de reprodução padronizada do produto, além de ser útil, na comparação dos valores entre as diferentes salsichas *plant-based* disponíveis no mercado de Fortaleza-Ceará, com a salsicha desenvolvida nesse trabalho.

3.8. CARACTERIZAÇÃO: COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.

Desenvolveu-se uma tabela de controle da formulação (Apêndice III) para calcular os teores de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos da salsicha *plant-based*. Também elaborou-se uma tabela nutricional em que constam informações do produto quanto as fibras e sódio, proteínas, carboidratos, gorduras totais, gorduras trans, gorduras saturadas, e total de calorias. Para isto, foram utilizadas como fonte, as seguintes tabelas de composição de alimentos: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge-ISPA, (2019); Tabelas de Composição de Alimentos 5ª edição IBGE (1999); Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) da Universidade de São Paulo (USP); Food Research Center (FoRC), Versão 7.1. São Paulo (2020); e Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, versão 2 – Segunda Edição (2006).

Para se obter os valores precisos de umidade, proteínas, lipídeos, carboidratos e cinzas, foram realizadas em amostras de salsichas cozidas, análises centesimais, no Laboratórios de Carnes e Pescado, e de Microbiologia de Alimentos, do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará (UFC) (Tabela 11).

Os teores de umidade (método 934.06) e de cinzas (método 923.03) foram realizados de acordo com a AOAC (2016). O teor de proteínas foi determinado por combustão, segundo o método de Dumas em equipamento Analisador de Nitrogênio/Proteína NDA 701 Dumas (Velp, 2019), utilizando EDTA como padrão baseando-se no método 992.23 da AOAC (2016). Os lipídios foram determinados pelo método nº Am 5-04 da American Oil Chemists' Society (AOCS, 2005), usando o sistema de extração sob alta pressão e alta temperatura em equipamento XT-15 Ankom (Ankom, 2009);

Conforme metodologia descrita pela AOAC (2016), os carboidratos foram determinados por diferença através da subtração dos percentuais de umidade, cinzas, lipídios e proteínas da percentagem total de nutrientes (100%) (Cecchi, 2003).

3.9. AVALIAÇÃO SENSORIAL DA SALSICHA *PLANT-BASED*.

Para a avaliação sensorial, foram elaboradas mini salsichas de 25 gramas, foram fabricados porções de amostras menores devido a praticidade no momento da degustação (figura 22), em seguida, foram congeladas a -18 °C em congelador doméstico, para serem servidas aos provadores veganos e vegetarianos.



Figuras 22: Salsichas para avaliação sensorial após cocção, depois, levadas para o congelamento. Fonte: elaboradas pela autora.

Os provadores foram convidados a participarem da avaliação sensorial de aceitação do produto. Após receber a confirmação de cada provador, as amostras congeladas foram levadas aos seus domicílios, transportadas em mini marmitas com as instruções de modo de preparo (Figura 23). As instruções foram: ao receber a salsicha armazenar em congelador até a hora que for preparar. Modo de preparo: retirar a salsicha do congelar e levá-la diretamente a uma frigideira antiaderente com 1 fio de óleo. Fritar a salsicha por 2 a 3 minutos em fogo brando até dourar.



Figura 23: Embalagem com as amostras congeladas. Fonte: elaborada pela autora.

Realizou-se um método de avaliação sensorial categorizado como teste afetivo que são utilizados, principalmente, para conferir a aceitabilidade ou a preferência do consumidor por um produto específico por gostar ou não gostar (Sharif et al., 2017)

A partir das metodologias descritas acima, realizou-se um formulário na ferramenta Google Forms (APENDICE 2) referente à avaliação sensorial para os provadores. Confeccionou-se sessenta unidades de vinte cinco gramas da amostra (mini salsichas *plant-based* adicionadas de fibra de pedúnculo de caju) para serem entregues aos participantes que se consideram adeptos a uma dieta vegetariana estrita e vegetariana na cidade de Fortaleza – Ceará. O recrutamento se deu por meio da técnica de “bola de neve”, os indivíduos participantes da pesquisa indicaram contatos da rede de amigos, garantindo o crescimento do número de participantes e a distribuição da amostra.

As 60 minis salsichas foram entregues aos provadores não treinados, sendo 17 homens e 43 mulheres, na faixa etária de 18 a 65 anos. Os provadores também foram orientados via WhatsApp, como realizar a avaliação sensorial, conforme as seguintes instruções: preferencialmente realizar a avaliação de forma individual, sem a interferências de outras pessoas para não influenciar nas respostas; realizar em local com boa luminosidade, e silencioso. Também, foi instruído para iniciar a avaliação observando primeiramente os aspectos visuais, responder as questões referentes a aparência, aroma e odor. Em seguida, foi orientado a degustar a amostra e responder as questões acerca do sabor e intenção de compra (Teixeira, 2009).

Com o objetivo de determinar os atributos sensoriais da salsicha *plant-based*, elaborou-se um teste de sensibilidade de “Threshold” que tem por definição o “limite mínimo detectável de concentração de uma substância”, ou limite que um provador pode perceber alguma diferença em algum estímulo sensitivo (Teixeira, 1987). Assim, aplicou-se os testes CATA (*Check-All-That-Apply*) e RATA (*Rate All That Apply*), avaliando 26 atributos referentes ao grau de intensidade sensorial para cada atributo, com valores variando de 1(pouco/fraca percepção) até 5(muito/forte percepção). Os resultados foram avaliados por meio das médias das notas, e pelo percentual do índice de percepção desses atributos. Por fim, a intenção de compra da salsicha *plant-based* adicionada de fibra de caju foi avaliada em escala com valores de 1 (certamente compraria) a 5 (certamente não compraria). O questionário foi estruturado com 8 perguntas, pode-se observá-las no quadro 2, abaixo.

Quadro 2: Perguntas realizadas aos participantes por meio do formulário on-line pela plataforma Google Forms sobre a avaliação sensorial de salsicha plant-based adicionada de fibra de caju:

1	Data de Degustação da amostra																				
2	Sexo																				
3	Idade																				
4	Avalie a amostra segundo cada parâmetro abaixo (esta pergunta exige pelo menos uma resposta por coluna) <table> <tr> <td>1. Gostei extremamente</td><td>Aceitação global</td></tr> <tr> <td>2. Gostei muito</td><td>Cor</td></tr> <tr> <td>3. Gostei moderadamente</td><td>Aparência</td></tr> <tr> <td>4. Gostei ligeiramente</td><td>Aroma</td></tr> <tr> <td>5. Não gostei nem desgostei</td><td>Sabor</td></tr> <tr> <td>6. Desgostei ligeiramente</td><td></td></tr> <tr> <td>7. Desgostei moderadamente</td><td></td></tr> <tr> <td>8. Desgostei muito</td><td></td></tr> <tr> <td>9. Desgostei extremamente</td><td></td></tr> </table>	1. Gostei extremamente	Aceitação global	2. Gostei muito	Cor	3. Gostei moderadamente	Aparência	4. Gostei ligeiramente	Aroma	5. Não gostei nem desgostei	Sabor	6. Desgostei ligeiramente		7. Desgostei moderadamente		8. Desgostei muito		9. Desgostei extremamente			
1. Gostei extremamente	Aceitação global																				
2. Gostei muito	Cor																				
3. Gostei moderadamente	Aparência																				
4. Gostei ligeiramente	Aroma																				
5. Não gostei nem desgostei	Sabor																				
6. Desgostei ligeiramente																					
7. Desgostei moderadamente																					
8. Desgostei muito																					
9. Desgostei extremamente																					
5	Marque TODOS que CARACTERIZAM a amostra. E SOMENTE nos termos que marcou, insira o grau de intensidade, variando de POUCO (1) a MUITO (5). Termos (Aparência) (Deixar em branco os termos que você não conseguir avaliar) <table> <tr> <td>Cor laranja</td><td>1. pouco/fraco</td></tr> <tr> <td>Cor avermelhado</td><td>2.</td></tr> <tr> <td>Cor marrom avermelhado</td><td>3.</td></tr> <tr> <td>Cor marrom alaranjado</td><td>4.</td></tr> <tr> <td>Homogêneo</td><td>5. Muito/forte</td></tr> <tr> <td>Heterogêneo</td><td></td></tr> <tr> <td>Brilhante</td><td></td></tr> <tr> <td>Macio ao toque</td><td></td></tr> <tr> <td>Resistente ao toque</td><td></td></tr> <tr> <td>Esmigalhado</td><td></td></tr> </table>	Cor laranja	1. pouco/fraco	Cor avermelhado	2.	Cor marrom avermelhado	3.	Cor marrom alaranjado	4.	Homogêneo	5. Muito/forte	Heterogêneo		Brilhante		Macio ao toque		Resistente ao toque		Esmigalhado	
Cor laranja	1. pouco/fraco																				
Cor avermelhado	2.																				
Cor marrom avermelhado	3.																				
Cor marrom alaranjado	4.																				
Homogêneo	5. Muito/forte																				
Heterogêneo																					
Brilhante																					
Macio ao toque																					
Resistente ao toque																					
Esmigalhado																					
6	Termos (aroma) (deixar em branco os termos que você não conseguir avaliar) <table> <tr> <td>Aroma de condimentos</td><td>1. pouco/fraco</td></tr> <tr> <td>Aroma de caju</td><td>2.</td></tr> <tr> <td>Aroma de defumado</td><td>3.</td></tr> <tr> <td>Aroma de tomate</td><td>4.</td></tr> <tr> <td>Aroma de ervas</td><td>5. Muito/Forte</td></tr> <tr> <td>Aroma de produto industrializado</td><td></td></tr> </table>	Aroma de condimentos	1. pouco/fraco	Aroma de caju	2.	Aroma de defumado	3.	Aroma de tomate	4.	Aroma de ervas	5. Muito/Forte	Aroma de produto industrializado									
Aroma de condimentos	1. pouco/fraco																				
Aroma de caju	2.																				
Aroma de defumado	3.																				
Aroma de tomate	4.																				
Aroma de ervas	5. Muito/Forte																				
Aroma de produto industrializado																					
7	Termos (sabor) <table> <tr> <td>Gosto Salgado</td><td>1. Pouco/Fraco</td></tr> <tr> <td>Gosto de caju</td><td>2.</td></tr> <tr> <td>Gosto de tomate</td><td>3.</td></tr> <tr> <td>Sensação de picância</td><td>4.</td></tr> <tr> <td>Gosto de alho</td><td>5. Muito/Forte</td></tr> <tr> <td>Gosto de cebola</td><td></td></tr> <tr> <td>Gosto de defumado</td><td></td></tr> <tr> <td>Sensação de farinhenta</td><td></td></tr> <tr> <td>Sensação de suculência</td><td></td></tr> <tr> <td>Sensação de gorduroso</td><td></td></tr> </table>	Gosto Salgado	1. Pouco/Fraco	Gosto de caju	2.	Gosto de tomate	3.	Sensação de picância	4.	Gosto de alho	5. Muito/Forte	Gosto de cebola		Gosto de defumado		Sensação de farinhenta		Sensação de suculência		Sensação de gorduroso	
Gosto Salgado	1. Pouco/Fraco																				
Gosto de caju	2.																				
Gosto de tomate	3.																				
Sensação de picância	4.																				
Gosto de alho	5. Muito/Forte																				
Gosto de cebola																					
Gosto de defumado																					
Sensação de farinhenta																					
Sensação de suculência																					
Sensação de gorduroso																					
8	Marque na escala de INTENÇÃO DE COMPRA, o grau de certeza com que compraria ou não a amostra, caso a encontrasse no supermercado. 1. Certamente compraria 2. Provavelmente compraria 3. Talvez comprasse/Talvez não comprasse 4. Provavelmente não compraria 5. Certamente não compraria																				

Fonte: Elaborada pela autora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. RESULTADOS DA PESQUISA MERCADOLÓGICA – QUESTIONÁRIO.

Foram obtidas 419 respostas de consumidores adeptos a dietas onívoras, flexitarianas, reducetarianas, vegetarianas e vegetarianas estritas, dentre outros consumidores, na cidade de Fortaleza e Região Metropolitana, Ceará, Brasil (Tabela 6).

Verificou-se que, 73,5% dos participantes são do sexo feminino, com faixa etária diversificada, em que a maioria está entre 19 e 25 anos e 36 a 40 anos, gerando, respectivamente um percentual de 21,7% e 20% dos participantes, respectivamente. O maior público dos participantes em questão era composto por mulheres solteiras (48,7%), com nível superior incompleto (21,7%). Do total de participantes em análise, 51,4% possuía renda superior a R\$ 4.400,00.

Os parâmetros de renda e escolaridade mostraram que, boa parte dos participantes que se submeteram à pesquisa mercadológica, variam entre um nível médio para bom no que tange ao poder aquisitivo, além de apresentarem um bom nível de escolaridade, isto é, apresentavam nível superior. Esses dois fatores podem ser decisivos no momento da escolha mais consciente dos alimentos, uma vez que o melhor poder aquisitivo possibilita o acesso a produtos naturais e dietéticos, resultando na diversificação de alimentos, e alimentos mais saudáveis, que por vezes, são mais caros (Madureira, et al. 2021).

Um estudo de Paiva-Bandeira et al. (2011) revela que o baixo consumo de alimentos mais saudáveis é mais evidente nas famílias com menor poder aquisitivo. Os resultados mostram aumento no consumo de alimentos ricos em vitaminas e ação antioxidante por famílias com maior renda. Como também, o estudo de revisão de Darmon & Drewnowski (2008), pode-se fazer uma correlação dos dados obtidos nessa pesquisa mercadológica pelo nível de 5% de significância (Tabela 7), principalmente quanto à idade e ao nível de instrução dos participantes, e o fato de maior preocupação com a saúde pessoas com maior grau de escolaridade e maior poder aquisitivo consomem dietas de melhor qualidade.

Tabela 6: Dados socioeconômicos dos participantes da pesquisa.

Dados socioeconômicos		N	%
Estado Civil	Solteiro (a)	204	48,7
	Casado (a)	151	36,0
	União Estável	29	6,9
	Divorciado (a)	29	6,9
	Viúvo (a)	3	0,7
	Separado (a)	3	0,7
Sexo	Masculino	110	26,3
	Feminino	308	73,5
	Não binário	1	0,2
Faixa Etária	Menos de 18 anos	4	0,2
	Entre 18 e 25 anos	91	21,7
	Entre 26 e 30 anos	45	10,7
	Entre 31 e 35 anos	53	12,6
	Entre 36 e 40 anos	84	20,0
	Entre 41 e 50 anos	68	16,2
	Acima de 50 anos	74	17,7
Renda	Até R\$1.100,00	48	11,5
	De R\$ 1.100,00 a R\$ 4.400,00	156	37,2
	De R\$ 4.401,00 a R\$ 6.600,00	64	15,3
	De R\$ 6.601,00 a R\$ 11.000,00	79	18,9
	Acima de R\$ 11.001,00	72	17,2
Escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto	2	0,5
	Ensino Fundamental Completo	5	1,2
	Ensino Médio/Técnico Incompleto	7	1,7
	Ensino Médio/Técnico	27	6,4
	Superior incompleto	91	21,7
	Superior completo	81	19,3
	Especialização	88	21,0
	Mestrado	69	16,5
	Doutorado	49	11,7

Fonte: elaborada pela autora, 2021. Perfil socioeconômico dos 419 participantes da pesquisa mercadológica.

4.1.1. Resultados do perfil alimentar dos participantes.

Com o intuito de entender o perfil alimentar do participante, questionou-se o consumo de produtos de origem animal (carnes, ovos, leite, dentre outros), e verificou-se que, 83,3% dos respondentes consomem todos os dias, produtos de origem animal, portanto, o percentual de 87,1% dos participantes são adeptos à dieta onívora, e 12% à dieta flexitariana, vegetariana e vegana. Foi questionado também até que ponto o consumidor acredita que irá restringir os produtos de origem animal, e 61,5% responderam que pretendem reduzir um pouco (N=192), e 15,75% pretendem reduzir significativamente (N=66), mostrando que estão dispostos a mudar a sua dieta, e a começar a consumir produtos elaborados à base de plantas. Foi questionado aos participantes, qual o principal motivo os fariam modificar a sua dieta para flexitariana, vegetariana ou vegana (Figura 24).

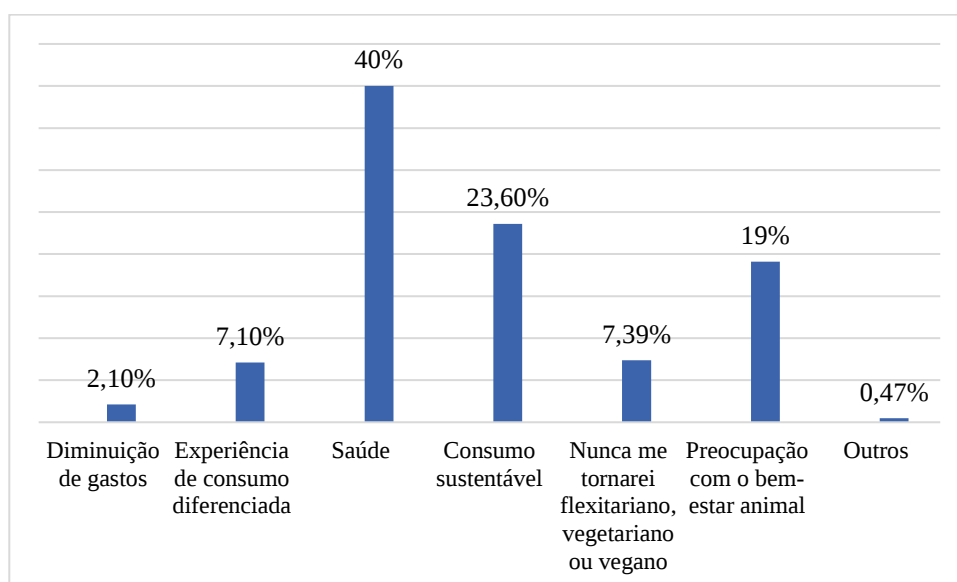


Figura 24: frequência de respostas de participantes acerca da motivação de mudar sua dieta.
Fonte: elaborada pela autora.

Verifica-se que, 40% (N=168) dos participantes responderam que o motivo deles se restringirem aos alimentos onívoros e ingressarem em uma dieta à base de plantas, estaria relacionado com a preocupação com a saúde, seguido de 23,6% (N=99) relacionados ao consumo sustentável, e 19% (N=80) ao bem estar animal. Em uma pesquisa sobre o mercado de proteínas alternativas no Brasil, realizada pelo Snapcart e *The Good Food Institute* – GFI (2018) com o público que reduz o consumo de proteína animal da dieta (reducetarianos), 59% responderam que o motivo principal para a redução é a preocupação com a saúde, seguido da preocupação com bem-estar animal (17%), e restrições médicas (11%). Vale ressaltar que a Região Nordeste do Brasil lidera esse movimento, com 53% da população reduzindo o consumo de produtos de origem animal, porém, é onde há o menor consumo de substitutos vegetais (35%).

Além disso, foi questionado aos participantes, sua rotina alimentar e 85,6% (N= 359) afirmaram que confeccionam suas próprias refeições, seguido por 6,9% (N=29) que afirmaram que a maior parte das suas refeições, é realizada em restaurantes. Dessa forma, vê-se a oportunidade para as empresas de alimentos, de expandirem seu portfólio de comidas *plant-based* semi-prontas, visando otimizar o tempo dos indivíduos na cozinha, além de serem mais práticas e versáteis. De acordo com estudos de Turner & McKenna (2006) e Noble et al. (2007), nas últimas décadas a rotina familiar mudou devido à inserção mais significativa da mulher no mercado de trabalho, levando a uma redução na disponibilidade de tempo para o preparo dos alimentos e, consequentemente, a uma maior demanda por alimentos prontos como os industrializados). A exemplo podemos citar a salsicha desenvolvida no presente estudo, ou um dos ingredientes utilizados na sua fabricação, a fibra de caju desidratada, que ao ser hidratada, se assemelha a “carne de frango ou arraia desfiada”, que poder utilizada na produção de moqueca.

Na sessão 3 de perguntas, questionou-se acerca do interesse do participante em se informar sobre os produtos elaborados à base de planta, e sua intenção de comprá-los. Assim, 282 (67,3%) participantes responderam que se interessam e que se informam sobre os produtos à base de plantas (138), mas também aqueles que se interessam, mas que só veem o que é veiculado na mídia (144). Outros 112 (26,7%) participantes afirmaram que nunca pesquisaram a respeito desse tipo de produto, mas que ainda se interessam, e 25 (5,9%) não se interessaram mesmo pelo assunto (figura 25).

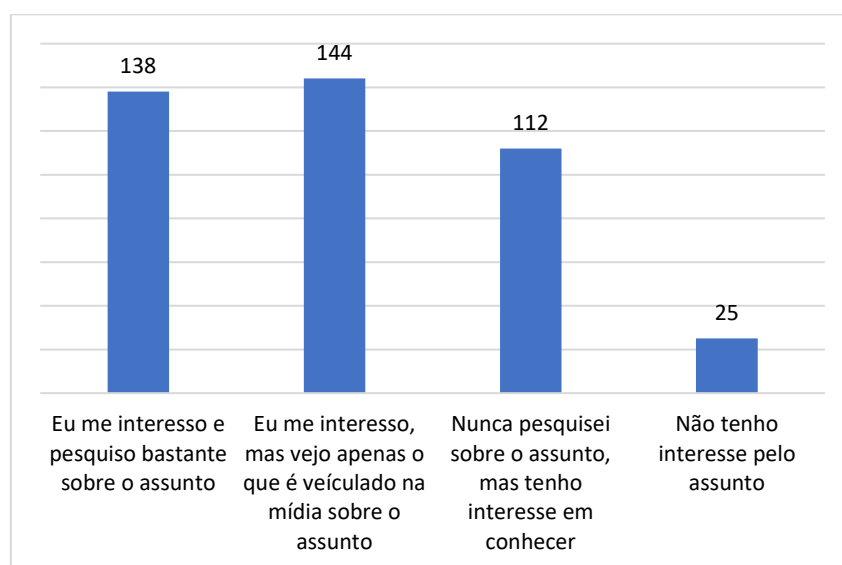


Figura 25: frequência de consumidores informados acerca dos produtos *plant-based*. Fonte: elaborada pela autora.

Ainda sobre esse assunto, questionou-se ao participante se já havia consumido algum produto à base de plantas, e 333 participantes responderam que sim, enquanto 58 responderam talvez e 28 responderam não (Figura 26).

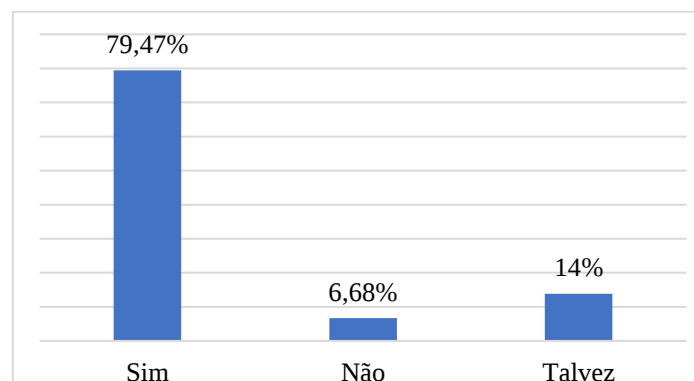


Figura 26: frequência de consumidores que já consumiram produtos *plant-based*. Fonte: autora.

Questionou-se em seguida, a frequência de consumo dos produtos *plant-based*, e 24,1% (N=101) afirmaram consumi-los todos os dias (Figura 27).

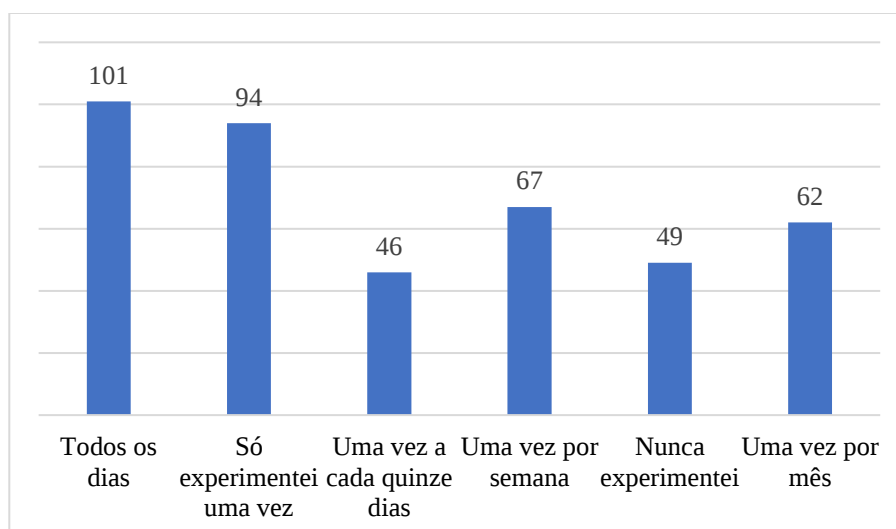


Figura 27: frequência de consumo de produtos *plant-based* pelos consumidores. Fonte: autora.

De acordo com o estudo da GFI e Snapcart (2018), a adesão a carnes vegetais análogas cresce rapidamente, porém, a maior parte da substituição da proteína animal ainda é feita apenas por vegetais, representando uma oportunidade de expansão para produtos de base vegetal.

Correlacionou-se a frequência do consumo de produtos *plant-based* com o perfil socio-econômicos dos participantes, utilizando o método qui quadrado ($p < 0,05$) nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7: Perfil socioeconômico dos respondentes à pesquisa e relação com o consumo de produtos à base de plantas. Correlação estatística entre a indicação de consumo e fator socioeconômico.

Você já consumiu algum produto à base de plantas?		N			Valor-p
		Sim	Não	Talvez	
Estado Civil	Solteiro (a)	156	12	36	0,376
	Casado (a)	124	12	15	
	União Estável	25	3	1	
	Divorciado (a)	22	1	6	
	Viúvo (a)	3	0	0	
	Separado (a)	3	0	0	
Sexo	Masculino	87	10	13	0,736
	Feminino	245	18	45	
	Não binário	1	0	0	
Faixa Etária	Menos de 18 anos	1	1	2	0,048*
	Entre 18 e 25 anos	63	7	21	
	Entre 26 e 30 anos	36	3	6	
	Entre 31 e 35 anos	45	4	4	
	Entre 36 e 40 anos	74	3	7	
	Entre 41 e 50 anos	55	6	7	
	Acima de 50 anos	59	4	11	
Renda	Até R\$1.100,00	34	3	11	0,310
	De R\$ 1.100,00 a R\$ 4.400,00	121	11	24	
	De R\$ 4.401,00 a R\$ 6.600,00	53	3	8	
	De R\$ 6.601,00 a R\$ 11.000,00	64	4	11	
	Acima de R\$ 11.001,00	61	7	4	
Escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto	3	0	2	0,003*
	Ensino Fundamental Completo	3	0	2	
	Ensino Médio/Técnico Incompleto	6	0	1	
	Ensino Médio/Técnico	16	4	7	
	Superior incompleto	68	5	18	
	Superior completo	62	10	9	
	Especialização	70	4	14	
	Mestrado	60	2	7	
	Doutorado	47	2	0	

*|Valor significativo ao nível de 5% de significância.

Tabela 8: Perfil socioeconômico dos respondentes à pesquisa em relação à frequência de consumo de produtos à base de plantas. Correlação estatística entre a indicação de consumo e fator socioeconômico.

Qual sua frequência de consumo de produtos plant-based?	N						Valor-p
	Todos os dias	1x por semana	1x a cada 15 dias	1x por mês	Só comi uma vez	Nunca comi	
Estado Civil							
Solteiro (a)	42	31	25	30	52	24	0,423
Casado (a)	41	29	11	23	28	19	
União Estável	7	2	8	4	6	2	
Divorciado (a)	10	4	2	4	5	4	
Viúvo (a)	1	0	0	1	1	0	
Separado (a)	0	1	0	0	2	0	
Sexo							
Masculino	18	23	8	19	26	16	0,218
Feminino	83	44	38	43	67	33	
Não binário	0	0	0	0	1	0	
Faixa Etária							
Menos de 18 anos	0	0	2	0	0	2	0,018*
Entre 18 e 25 anos	13	13	12	10	28	15	
Entre 26 e 30 anos	12	7	1	9	13	3	
Entre 31 e 35 anos	12	10	9	8	10	4	
Entre 36 e 40 anos	28	13	4	15	17	7	
Entre 41 e 50 anos	17	13	6	6	16	10	
Acima de 50 anos	19	11	12	14	10	8	
Renda							
Até R\$1.100,00	6	11	4	7	12	8	0,413
De R\$ 1.100,00 a R\$ 4.400,00	37	25	21	16	38	19	
De R\$ 4.401,00 a R\$ 6.600,00	16	9	10	12	13	4	
De R\$ 6.601,00 a R\$ 11.000,00	20	12	3	14	19	11	
Acima de R\$ 11.001,00	22	10	8	13	12	7	
Escolaridade							
Ensino Fundamental Incompleto	0	0	0	1	0	1	0,019*
Ensino Fundamental Completo	1	1	2	0	0	1	

Ensino Médio/Técnico Incompleto	0	1	4	1	0	1
Ensino Médio/Técnico	9	2	1	1	8	6
Superior incompleto	19	14	11	13	20	14
Superior completo	24	9	5	8	23	12
Especialização	18	18	12	14	17	9
Mestrado	16	13	5	15	15	5
Doutorado	14	9	6	9	11	0

*|Valor significativo ao nível de 5% de significância.

Observou-se valor significativo ($p < 0,05$) para a pergunta a respeito se o participante já havia consumido algum produto à base de plantas. O maior número de respostas “sim” ficou entre as idades a partir de 36 anos até acima de 50 anos. Isso também ocorreu com o grau de instrução dos participantes, desde o nível superior incompleto até o doutorado, ou seja, à medida que a idade e o grau de instrução aumentavam, ocorria o aumento do consumo de produtos *plant-based* em suas dietas.

Na tabela 3, na pergunta “qual sua frequência de consumo de produtos *plant-based*?”, também se verificou a significância pelo teste qui-quadrado para faixa etária, e grau de escolaridade, ou seja, a frequência de consumo diário desses produtos aumentou, à medida que, a faixa etária de idade dos participantes (36 até + 50 anos) e seu grau de instrução também aumentaram. Entretanto, há uma frequência também entre 18 e 25 anos que consumiram somente uma vez.

Nessa mesma sessão foi indagado aos participantes se eles consideravam que o consumo de produtos à base de plantas seria melhor para a saúde do que o consumo de produtos de origem animal, e 75,8% (N=318) consideram que, certamente/provavelmente é mais saudável, o que mostrou, por fim, que, mesmo um público heterogêneo, com maioria dos participantes tendo uma dieta onívora, possuem a mesma opinião (Figura 28).

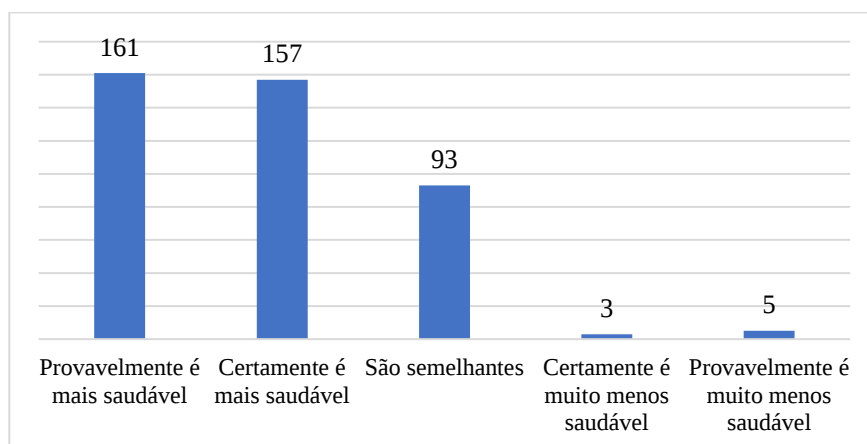


Figura 28: frequência de consumidores que acreditam que produtos *plant-based* são melhores para a saúde que os produtos de origem animal. Fonte: Elaborada pela autora.

A faixa de preços dos produtos *plant-based* é um dos critérios mais importantes para a decisão de compra do consumidor. Assim, 63% (N=264) acreditam que, certamente/provavelmente, os produtos *plant-based* possuem custo elevado. Também, foi questionado o que faria o participante da pesquisa pagar mais por um produto tipo *plant-based* (Figura 29).

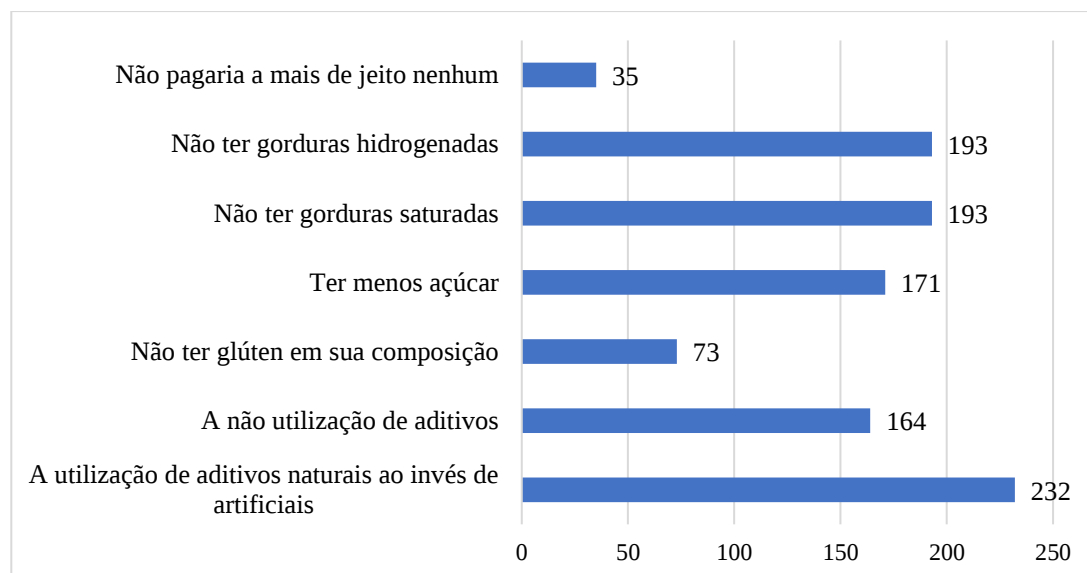


Figura 29: frequência de respostas sobre o que faria o participante pagar mais por um produto tipo *plant-based*. Fonte: elaborada pela autora.

Verificou-se que, 55,3% dos participantes pagariam mais por um produto com aditivos naturais ao invés dos artificiais. Em segundo lugar empatados, 46% dos respondentes pagariam mais por produtos que não contenham gorduras saturadas e trans. Em terceiro lugar, com 40,8%, na condição de conter menos açúcares na composição do produto. Em quinto lugar, com 39%, os consumidores preferem pagar mais por produtos sem nenhum aditivo alimentar. A minoria dos participantes prefere pagar mais por produtos *plant-based* isento de glúten na composição, o que fez esta questão ficar em penúltima posição em nossas análises. A minoria não pagaria um custo mais elevado por produtos *plant-based*. Conclui-se que, o consumidor está disposto a pagar mais se o produto seguir os critérios apontados acima.

4.1.2. Interesse dos consumidores por produtos *plant-based* com a fibra de caju.

Ao investigar o interesse dos consumidores por produtos *plant-based* elaborados com a fibra de caju, verificou-se que 83,5% (N=352) certamente/possivelmente consumiriam produtos *plant-based* com fibra do pedúnculo de caju (Figura 30), o que mostra o interesse dos participantes por essa categoria de produtos.

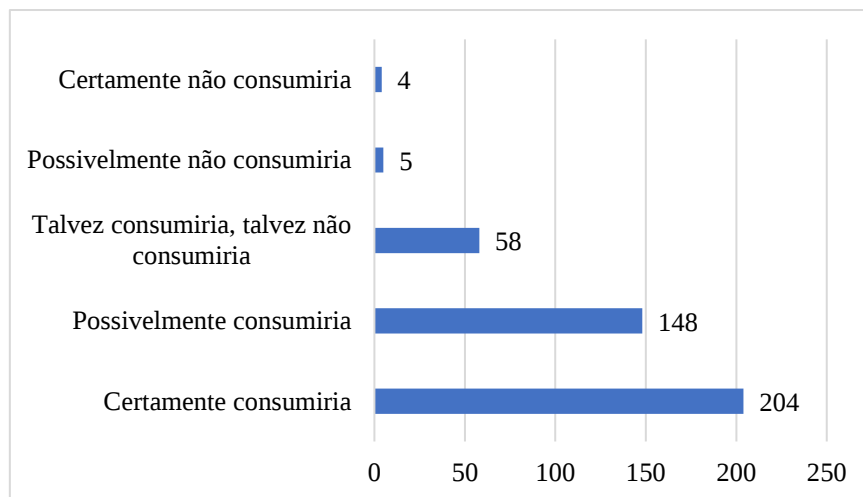


Figura 30: consumidores interessados em produtos *plant-based* com a fibra de caju. Fonte: autora.

Observou-se, também, quais tipos de produtos ou refeições prontas ou semi-prontas *plant-based*, elaborados com a fibra de caju, que o participante incluiria em sua dieta, podendo selecionar várias opções (Figura 31).

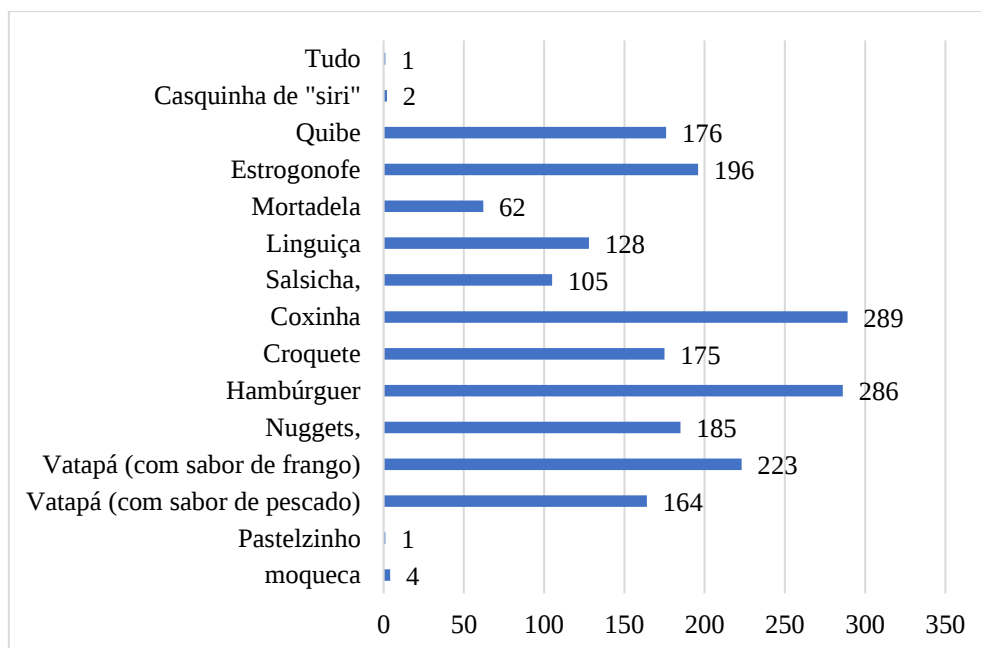


Figura 31: respostas de produtos que o consumidor consumiria com fibra de caju. Fonte: elaborada pela autora.

Desses produtos, a salsicha foi selecionada por 105 participantes, no entanto, nove produtos foram mais selecionados do que a salsicha. Entretanto, como foi abordado anteriormente, a salsicha é um produto que faz parte de hábitos alimentares dos brasileiros, podendo ser incluída na dieta quando adaptada a versão *plant-based*, e ter boa aceitação do público. Além disso, analisou-se quais seriam os atributos que fariam os participantes comprarem o produto elaborado com a fibra de caju, podendo assinalar mais de uma opção para cada característica (Figura 32).

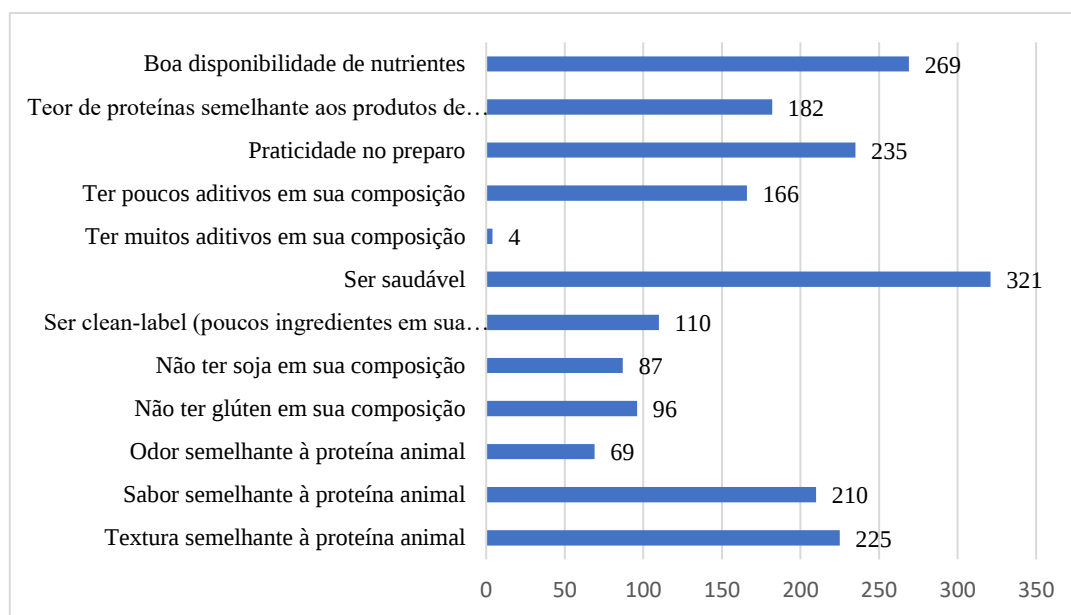


Figura 32: atributos apreciados pelos consumidores. Fonte: elaborada pela autora.

Dentre as características mais relevantes observadas, ser um produto saudável foi o mais requisitado pelos participantes (N=321), seguido por ter boa disponibilidade de nutrientes (N=269). Verifica-se, também, a preferência dos participantes por produtos com teor de proteínas semelhantes aos produtos de origem animal, como também, preferências por produtos que contêm poucos aditivos, e poucos ingredientes na composição (*clean label*), além de preferirem alimentos sem soja e glúten. A salsicha desse trabalho vem com essa proposta, atendendo grande parte dessas demandas.

Na sequência de perguntas, foram apresentadas imagens dos produtos vatapá, nuggets, cachorro-quente, croquete e hambúrguer (formulário Google *Forms* - Apêndice I), e solicitado que avaliassem a aceitação utilizando escala hedônica de nove pontos (tabela 9).

Tabela 9: Média do grau de satisfação dos produtos elaborados com fibra de caju

Produtos	Médias - Grau de satisfação
Salsicha	7,23 ± 1,03
Nuggets	7,57 ± 1,52
Hamburger	7,62 ± 1,53
Croquete	7,13 ± 1,83
Vatapá	7,02 ± 1,91

± Desvio padrão amostral

O grau de aceitação visual obtido foi de 7,23±1,03, considerado satisfatório para a salsicha *plant-based*, quando comparado ao hambúrguer de fibra de caju desidratada desenvolvido por Lima et al., (2014), que obteve média de aceitação 7, e a almôndega adicionada do mesmo ingrediente, média entre 7 (gostei muitíssimo) e 8 (gostei moderadamente) Sucupira (2012). Acerca da intenção de compra (tabela 10), verificou-se nota média de 3,73±1,14, considerada uma média

similar quando comparada ao cajuburger desenvolvido por Leme (2012), em que obteve nota 3,85.

Quanto aos resultados do cachorro quente com a salsicha adicionada de fibra de caju, observou-se que, 53,46% dos participantes gostaram muito e muitíssimo (N=224), tendo nota entre 7 na escala estruturada de 9 pontos, da imagem do produto. Poucos participantes responderam que desgostaram da imagem do cachorro-quente, mostrando que, possivelmente a salsicha *plant-based* com fibra de caju pode representar um produto com potencial de mercado.

Ainda, utilizando a imagem dos produtos elaborados com a fibra de caju, obteve-se a média de intenção de compra (tabela 10), analisando a aceitação afetiva e o grau de satisfação visual dos participantes para os produtos vatapá, nuggets, hambúrguer, cachorro-quente, croquete (formulário Google *forms* - Apêndice I), utilizando a escala hedônica de cinco pontos.

Tabela 10: Média da intenção de compra dos produtos com fibra de caju:

Produtos	Médias - Intenção de compra
Salsicha	3,73 ± 1,14
Nuggets	3,98 ± 1,06
Hambúrguer	4,11 ± 0,95
Croquete	3,74 ± 1,12
Vatapá	3,76 ± 1,17

± Desvio padrão amostral

Acerca do produto cachorro quente feito com a salsicha de fibra de caju, verificou-se que 64% (N=267) dos participantes afirmaram que certamente/possivelmente comprariam o cachorro quente elaborado com a salsicha com fibra de caju, e 20% ficaram indecisos (N=89), sugerindo um nicho de mercado para o produto desse trabalho.

4.2. FICHA TÉCNICA DA SALSICHA *PLANT-BASED* COM FIBRA DE CAJU.

Considerando a formulação utilizada para preparação da salsicha *plant-based* (ver Tabela 5), e o custo de cada matéria-prima, foi elaborada a ficha técnica (Figura 33), padronizada pela Faculdade de Ciências e Tecnologia e Universidade Nova de Lisboa.

A inserção dos ingredientes da formulação, as quantidades e custos unitários, permitem mostrar o peso total da receita, neste caso, resultando em massa com 1.650 quilogramas, dividida em 35 porções de 45 a 47 gramas. Esta ficha técnica também permitiu efetuar os cálculos de custo, sendo R\$ 1,68 o custo unitário bruto (por salsicha), e R\$ 5,00 com *mark up* multiplicador 3. Como padrão de venda no comércio, considerando uma embalagem de 300 g, calcula-se o custo de R\$ 35,50 por embalagem, além do custo da embalagem.

 		FCT - UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA ISA – UNIVERSIDADE DE LISBOA MESTRADO EM CIÊNCIAS GASTRONÔMICAS						
FICHA TÉCNICA								
	Nome da Receita		Salsicha plant-based com fibra de caju					
	Referência / Tipo		Lanche	Setor	Cozinha quente	Data	27.10.2021	
INGREDIENTES			Peso Bruto [PB]	Unidade de Medida	Fator de Correção [FC]	Peso Líquido [PL]	Custo (R\$) Unitário	Custo (R\$) Total
Grão de bico demolhado e cozido			0,500	kg	1,03	0,485	R\$ 11,00	R\$ 5,50
Água filtrada			0,190	kg	1,00	0,190	R\$ -	R\$ -
Inhame cozido			0,250	kg	1,40	0,179	R\$ 4,60	R\$ 1,15
Semente de girassol demolhada			0,250	kg	1,00	0,250	R\$ 45,00	R\$ 11,25
Tomate seco em óleo			0,200	kg	1,00	0,200	R\$ 60,00	R\$ 12,00
Proteína isolada de ervilha			0,100	kg	1,00	0,100	R\$ 222,20	R\$ 22,22
Fibra de pedúnculo caju liofilizada			0,030	kg	1,00	0,030	R\$ -	R\$ -
Azeite			0,050	kg	1,00	0,050	R\$ 40,00	R\$ 2,00
Páprica doce defumada			0,015	kg	1,00	0,015	R\$ 69,00	R\$ 1,04
Alho em pó			0,015	kg	1,00	0,015	R\$ 96,77	R\$ 1,45
Cebola em pó			0,015	kg	1,00	0,015	R\$ 80,00	R\$ 1,20
Urucum- corante vermelho alimentício			0,010	kg	1,00	0,010	R\$ 8,00	R\$ 0,08
Sal light			0,010	kg	1,00	0,010	R\$ 1,50	R\$ 0,02
Fumaça em pó			0,010	kg	1,00	0,010	R\$ 39,00	R\$ 0,39
Pimenta preta em pó			0,005	kg	1,00	0,005	R\$ 75,00	R\$ 0,38
Rendimento		0,35	1,650	Índice de Conversão	0,22	1,564	Custo da Receita	R\$ 58,67
Pré-Preparo:								
1. Deixe o grão de bico submersos em água por 36 horas, troque a água a cada 6 horas se possível								
2. Deixe as sementes de girassol submerso em água por 8 horas, passe por uma peneira e reserve								
3. Hidrate a fibra de caju com 1 parte da fibra para 3 partes de água durante 30 minutos								
Modo de Preparo:								
1. Disponha o grão de bico, as sementes , o inhame, a fibra e o restantes dos ingredientes no processador								
2. Processe até se tornar uma massa bem homogênea mais ainda firme								
3. Fragmente a massa em porções de 45g								
4. Abra o rolo de isofilme e molde as salsichas em formato cilíndrico, enrole bem as pontas								
5. Coloque as salsichas em panela de banho maria já em em ponto de ebulição e deixar cozer por 5 minutos								
6. Retire e leve ao congelador por 30 minutos para esfriar								
7. Retire o plástico e leve para um recipiente para congelar ou frite-as e deguste.								
Finalização:								
1. Em uma frigideira antiaderente, adicione um fio de azeite, disponha as salsichas e deixe dourar								
2. Vire-as delicadamente para dourar por igual e estarão prontas em 3 minutos.								
3. Sugestão: Sirva as salsichas no pão para cachorro quente, molho, milho e batata palha								
FORMAÇÃO DE PREÇOS		Núm. de Porções	35	Custo da Mercadoria Vendida [CMV] (€)		R\$ 1,68	Mark up multiplic.	R\$ 3,00
		Peso das Porções (kg)	0,047	Preço de Venda (€)		R\$ 5,03		

Figura 33: Ficha técnica da salsicha *plant-based* com fibra de caju. Fonte: autora

4.3. COMPOSIÇÃO CENTESIMAL.

Baseado nos estudos de Pinho et al. (2009) e Lima et al. (2004), a fibra de caju possui alto teor de fibras solúveis, insolúveis, e fibras dietéticas totais, somando 61,21%, componente importante para compor a formulação de um produto *plant-based*. É possível o uso da fibra de pedúnculo de caju na elaboração de diferentes produtos alimentícios em virtude da diversidade, e da riqueza na composição química (macronutrientes e micronutrientes) dos componentes do pseudofruto.

Os valores da composição centesimal da salsicha *plant-based* são apresentados na Tabela 11, onde a umidade representa o maior teor (54,54%), o que torna necessário o seu armazenamento em congelador. Verificou-se que, o valor encontrado é superior ao encontrado por Lima (2007) com hambúrguer à base de fibra de pedúnculo de caju ($49,47\% \pm 0,26$). Entretanto, no estudo de Lima (2013) com hambúrguer vegetal de fibra de caju e feijão-caupi, o teor de umidade chegou a 71,08%, valor superior ao encontrado na salsicha *plant-based* desse trabalho. Provavelmente, isso se deve às diferenças nas formulações, em que nesse trabalho foi utilizado 190 gramas de água mineral, além da água presentes nos demais componentes, que foi de grande auxílio para a realização da modelagem das salsichas. O teor de umidade da salsicha é satisfatório considerando que o teor máximo de umidade para salsicha de origem animal é 65%.

Realizou-se o cálculo da composição centesimal com base em uma porção de 45 gramas da salsicha *plant-based*. Optou-se por essa gramatura devido a facilidade de modelagem durante a fabricação da salsicha. Na ficha técnica foi utilizada a porção de 45 gramas para determinar valor unitário também. Na tabela 11, observa-se a composição centesimal da salsicha com 100 gramas e com 45 gramas:

Tabela 11: Composição centesimal da salsicha *plant-based* adicionada da fibra de caju:

Composição	G. 100g ⁻¹	Quantidade em porção de 45g)
Umidade	$54,54 \pm 0,03$	$24,75 \pm 0,01$
Cinzas	$2,72 \pm 0,00$	$1,22 \pm 0,00$
Lipídios	$11,06 \pm 0,05$	$4,9 \pm 0,02$
Proteínas	$10,02 \pm 0,03$	$4,5 \pm 0,01$
Carboidratos	21,64	9,7

± Desvio padrão amostral

Na amostra verificou-se 2,72% de teor de cinzas, valor superior quando comparado ao obtido no estudo realizado por Galvão (2006), sobre o aproveitamento da fibra de caju na elaboração de hambúrguer (0,54 a 1,49%), tendo verificado 0,44% de cinzas para a fibra de caju. Assim, verificou-se que, a salsicha desse trabalho possui um teor satisfatório de minerais em sua

composição, esse alto teor foi resultado das variedades de insumos utilizados na formulação, tendo as principais fontes, a semente de girassol e a fibra de caju.

Verificou-se valores de lipídeos de 11,06% na composição da amostra cozida. O valor de proteína por 100 gramas da composição da amostra (10,02%) considerado satisfatório, quando comparados com os valores das salsichas *plant-based* encontradas no mercado local (Tabela 11), possivelmente, devido ao acréscimo da proteína isolada de ervilha na formulação.

4.4. TABELA NUTRICIONAL.

Elaborou-se uma tabela nutricional com informações referentes aos macronutrientes e micronutrientes da salsicha plant-based, para isso, foi utilizado as tabelas de composição de alimentos TBCA (2020), ISPA (2019), TACO (2006), IBGE (1999), como também a tabela (Apêndice III) em planilha Excel, para efetuar cálculos de composição, inserindo as proporções e composição (umidade, proteínas, cinzas, lipídios e carboidratos) de cada ingrediente da formulação da salsicha. Desta forma, é possível calcular, por balanço de massa, a composição prevista da salsicha *plant-based*. Para o cálculo do valor energético por porção, foram utilizados fatores de 4 kcal por grama de carboidrato e proteína, e de 9 kcal por grama de lipídio.

Tabela 12: Informação nutricional da salsicha plant-based com fibra de pedúnculo de caju:

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Valores referente a porção de 45 g		
Quantidade por porção		%VD (*)
Valor energético	97 kcal = 410 kj	5%
Carboidratos	9,7	3%
Proteínas	4,5	6%
Gorduras Totais	4,9	9%
Gorduras Saturadas	0,7	3%
Gorduras Trans	0	0
Fibra alimentar	3,0	10%
Sódio	70mg	3%
* Valores diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400KJ		
Seus valores diários podem ser menores ou maiores dependendo de suas		
necessidades energéticas. * VD não estabelecido		

Fonte: elaborada pela autora.

4.5 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS SALSICHAS VEGETAIS LOCAIS E A SALSICHA COM FIBRA DE CAJU EM SUA COMPOSIÇÃO.

Segundo pesquisas realizadas pela GFI (2020), mencionadas no tópico 2.5, mostrou-se que, o consumidor prioriza a compra de produtos que tenham sabor agradável, mesmo que fabricados com ingredientes naturais (integrais), e que sejam reconhecíveis por esses ingredientes. As mesmas pesquisas também indicaram que o consumidor se preocupa com o teor de proteínas, vitaminas e sais minerais desses produtos, pois, acreditam que esses valores são similares aos dos produtos cárneos, além de possuir menor teor de gordura e açúcar. Uma parcela menor de consumidores indicou que não compraria produtos com glúten, farinha de trigo, soja e seus derivados, e soja transgênica, de modo a rejeitá-los, devido a alergias, dentre outros motivos. Quanto ao preço do produto, os consumidores gostariam e esperam que os produtos *plant-based* possuam valores similares aos produtos de origem animal. No entanto, alguns participantes afirmaram que não se importariam em pagar um valor mais elevado se o produto tivesse uma composição mais saudável.

Segundo Araújo et al. (2021), os consumidores estão interessados em acrescentar fibras em sua dieta, com isso, o mercado produtor de alimentos está disposto a acrescentar fibras dietéticas em novos produtos para torná-los mais nutritivos e mais apelativos. Tomando como base as escolhas dos consumidores, realizou-se um levantamento de dados acerca das principais marcas de salsichas *plant-based* disponíveis nos mercados de Fortaleza-Ceará.

A empresa Goshen⁵ é uma das maiores distribuidoras do Brasil, de produtos *plant-based* elaborados à base de soja. No rótulo da salsicha (Figura 34), encontra-se em destaque a informação de que o produto não contém ovos, carne, leite, alho e cebola. O produto contém baixo teor de gorduras trans, e contém fibras alimentares, componentes adequados para uma dieta vegetal, atendendo a um público-alvo. Os ingredientes da salsicha são: proteína texturizada de soja, proteína isolada de soja, fécula de mandioca modificada, glúten de trigo, goma vegetal, água, óleo de soja, sal, coloral, shoyu, sorbitol, corante ponceu, aromas e condimentos naturais.

Neste produto, há quatro aditivos alimentares, goma vegetal, sorbitol, aromas e corante ponceau. Mesmo que seja permitido o uso de aditivos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), estes são definidos como ingredientes que, geralmente, não possuem o objetivo de nutrir satisfatoriamente o organismo, mas que são adicionados com objetivo de melhorar a textura do produto, a sua aparência, além de aumentar o seu tempo de conservação (Anvisa, 1997).

⁵ <https://goshen.com.br/produto/salsicha-de-soja-vegana/>

Tabela Nutricional		
PORÇÃO: 50g (1 unidade)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		%VD(*)
Calorias	96kcal	5
Carboidratos	1.8g	1
Proteínas	8.8g	12
Gorduras Totais	5.9g	11
Gorduras Saturadas	0.4g	2
Gorduras Trans	0g	**
Fibra Alimentar	2g	8
Sódio	308mg	13

Figuras 34: Rótulo da salsicha da Goshen e tabela nutricional. Fonte: site da empresa Goshen;

O corante Poceau deve ser usado com precaução, uma vez de mesmo sendo de origem vegetal, é sintético, fabricado a partir da tinta do alcatrão de carvão. Há estudos que mostram efeitos indesejados por pessoas sensíveis à aspirina e por pessoas asmáticas, além de poder causar anemia, aumento da incidência de doenças renais (Netto, 2009) e/ou serem banidos em outros países.

Os ingredientes da salsicha da Goshen são em sua grande maioria, oriundos de produtos derivados da soja e do glúten, podendo ser prejudicial aos alérgicos, além de não possuir rótulo limpo e ser considerado um produto ultra processado. Contudo, é um produto saboroso, possui boa textura e preenchimento de boca, mimetizando bem uma salsicha de origem animal. Possivelmente, muitos adeptos da dieta *plant-based* podem se identificar com os atributos desse produto, optando por ele, em substituir um produto de origem animal. O valor do pacote de 350g é R\$28,00, custo bastante elevado se compararmos com a salsicha de origem animal. Segundo o GFI (2020), o custo elevado desse tipo de produto é justificado devido à baixa demanda de mercado, mas devido ao aumento do número de adeptos da dieta *plant-based*, acredita-se que o valor no mercado tende a reduzir.

A indústria brasileira de alimentos Superbom além da salsicha, produz outros análogos de carne, como, medalhões e bifes. O rótulo da salsicha (Figuras 35), traz informações de sua composição, a qual não há qualquer componente de origem animal, mas informa que é um produto fonte de fibras, rico em proteínas, e sem gorduras trans. Também há no rótulo, provavelmente uma estratégia de marketing, a associação do produto ao maior consumo de proteínas, e consequentemente ao maior ganho de massa muscular. Os seguintes ingredientes, constam no rótulo: glúten de trigo, proteína hidrolisada de soja, proteína texturizada de soja, farinha integral de soja, óleo de soja, fibra vegetal, sal, açúcar, maltodextrina, especiarias (alho em pó, coentro em pó, cebola em pó, pimenta preta em pó), extrato de levedura, proteína hidrolisada de milho, e corante natural de urucum.



PORÇÃO: 40g (1 unidade)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		%VD(*)
Calorias	60kcal	3
Carboidratos	1.4g	0
Proteínas	7.6g	10
Gorduras Totais	2.7g	5
Gorduras Saturadas	0.4g	2
Gorduras Trans	0g	**
Colesterol	0mg	**
Fibra Alimentar	1.6g	6
Sódio	244mg	10

Figura 35: Rótulo da salsicha Superbom; Tabela nutricional. Fonte: site da empresa Superbom⁶;

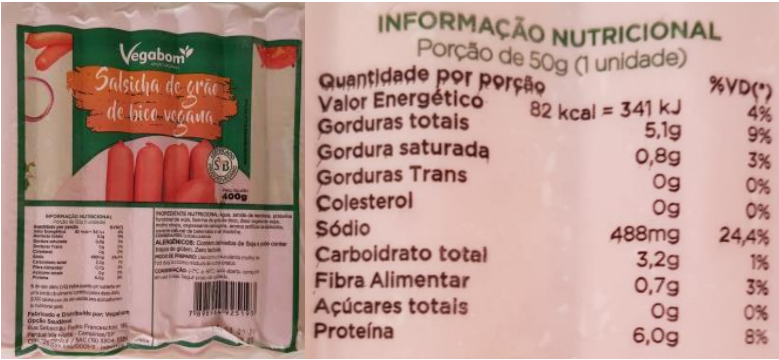
Grande parte dos ingredientes dessa salsicha são oriundas do glúten e de derivados da soja, o que pode restringir o consumo por alérgicos. Esta salsicha contém maltodextrina, um carboidrato complexo oriundo do amido de milho, e possivelmente o consumidor não o reconheça como alimento, além de possuir alto teor de sal. Outro motivo que pode haver rejeição do consumidor seja o fato de ser um produto enlatado, apesar de que em países como Portugal, o alimento enlatado, ainda é muito bem aceito. No entanto, comparando essa salsicha á da marca Goshen, esta pode ter maior aceitação do público pelo fato de conter mais ingredientes reconhecidos pelo público, com exceção da maltodextrina, além de ser um produto que mimetiza bem o de origem animal. O valor no mercado varia entre R\$19,30 e 20,00 em uma lata contendo 300 gramas de produto drenado.

O produto contém maltodextrina (carboidrato complexo oriundo do amido de milho), a qual o consumidor possivelmente não o reconheça como alimento, além de possuir alto teor de sal. Pode haver rejeição do consumidor pelo fato de ser uma salsicha enlatada. No entanto, essa salsicha pode ter maior aceitação do público quando comparada à primeira salsicha vegetal, pelo fato de conter mais ingredientes que o público reconhece como alimento, exceto a maltodextrina. Além disso, é um produto que mimetiza bem a carne de origem animal, assim, possuindo o seu nicho de mercado. O valor do produto varia entre R\$19,30 e 20,00 em uma lata de 300 gramas drenado. Pode ser encontrado nos supermercados Extra e Pão de açúcar, respectivamente em Fortaleza.

No rótulo salsicha Vegabom é possível encontrar informações relacionadas a uma opção saudável, por ser rica em fibras, vegana (selo da Sociedade Vegetariana Brasileira-SVB), ou seja, sem ingredientes de origem animal, prática na hora do preparo culinário, e com zero gordura trans (Figura 36). Também informa que contem derivados de soja, que pode conter traços de glúten, e

⁶ <https://superbom.com.br/produtos/carnes-vegetais/salsicha-vegetal-400g/>

que é zero lactose, além de conter informações como instruções de consumo, e de conservação, possibilitando atrair consumidores.



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 50g (1 unidade)		
Quantidade por porção		%VD(*)
Valor Energético	82 kcal = 341 kJ	4%
Gorduras totais	5,1g	9%
Gordura saturada	0,8g	3%
Gorduras Trans	0g	0%
Colesterol	0g	0%
Sódio	488mg	24,4%
Carboidrato total	3,2g	1%
Fibra Alimentar	0,7g	3%
Açúcares totais	0g	0%
Proteína	6,0g	8%

Figura 36: Rótulo da salsicha Vegabom; Tabela nutricional. Fonte: autora.

Essa salsicha difere das outras citadas acima pelo fato de ser utilizado, em sua composição, farinha de outra leguminosa além da soja, a de grão de bico. Os ingredientes da salsicha são: água, amido de mandioca, proteína funcional de soja, farinha de grão de bico, óleo vegetal de soja, molho shoyu, espessante carragena, aroma artificial de salsicha, corante natural de beterraba e sal marinho, e conservante sorbato de potássio.

As substâncias alimentícias da salsicha são um derivado da soja, e a farinha de grão de bico. Contém também conservante, aromatizante e espessante, entretanto, são substância que o consumidor pode não reconhecer como alimento. O conservante sorbato de potássio é um inibidor de crescimento de bolores e leveduras, (Dossiê dos conservantes, 2011). o aroma artificial de salsicha, e a goma carragena que advém de algas marinha vermelhas, um espessante e emulsificante muito utilizado na indústria de alimentos. O teor de sódio desse produto é considerado alto, o que pode ser um fator de rejeição pelo consumidor.

O valor de um pacote com 400 gramas é R\$ 34,90. O valor de um produto está entre uma das categorias mais importantes na sua decisão de compra, e nesse caso, seu valor é mais alto que o das marcas citadas anteriormente. Porém, esse é um produto que pode ser consumido, por um nicho de mercado o qual possui pessoas que evitam o glúten, derivados de soja, além de ser parcialmente *clean label* e mimetizar efetivamente um análogo de carne.

Verificou-se novas empresas nacionais fabricando salsichas *plant-based* que priorizam excluir, geralmente, o uso de soja, glúten, conservantes, aromatizante artificiais, corantes artificiais, e livre de transgênicos, abrangendo um público mais restrito, como o de alérgicos a esses produtos. As formulações desses são pautadas em leguminosas integrais e isoladas, cereais orgânicos, temperos, condimentos naturais, e óleos vegetais. Há instruções de uso, como também informações sobre a embalagem, dizendo ser ecológica e com composição zero plástico. O celofane que envolve a salsicha é biodegradável, devendo ser descartado em lixo orgânico. A seguir, três tipos de salsichas veganas da marca Tensei (Figuras 37 a 39).



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção: 40g - 1 unidade		
Quantidade por porção		%VD*
Valor energético	66Kcal 276KJ	3%
Proteínas	4,8g	6%
Gorduras totais	2,7g	5%
Gorduras saturadas	0,2g	1%
Gorduras trans	0g	**
Carboidratos	6,0g	2%
Fibras	1,8g	7%
Sódio	160mg	7%

Figura 37: Rótulo da salsicha sabor grão de bico Tensei e tabela nutricional. Fonte: site da empresa Tensei.

Os ingredientes da salsicha de grão de bico são: água, grão de bico, óleo de girassol, proteína ervilha, fécula de mandioca, levedura nutricional, fécula de mandioca invertida, fibra de bambu, cebola em pó, sal da himalaia, fibra de bambu, extrato de levedura, goma carragena, salsa, urucum (corante natural), cominho e pimenta preta moída.



Tabela Nutricional		
PORÇÃO: 40g (1 unidade)		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		%VD(*)
Calorias	66kcal	3
Carboidratos	3.6g	1
Proteínas	2.8g	4
Gorduras Totais	3.2g	6
Gorduras Saturadas	0.2g	1
Gorduras Trans	0g	**
Fibra Alimentar	1g	4
Sódio	56mg	2

Figura 38: Rótulo de salsicha sabor cenoura e quinoa Tensei e tabela nutricional. Fonte: site da empresa Tensei.

A salsicha de cenoura e quinoa contém os seguintes ingredientes: água, cenoura orgânica, óleo de girassol orgânico, quinoa em flocos orgânico, fécula de mandioca orgânica, proteína de ervilha, fécula de mandioca invertido, sal da himalaia, gengibre orgânico, limão orgânico, fibra de bambu, salsa e goma carragena.



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção: 40g - 1 unidade		
Quantidade por porção		%VD*
Valor energético	84Kcal 351KJ	4%
Proteínas	4,7g	6%
Gorduras totais	4,0g	7%
Gorduras saturadas	0,2g	1%
Gorduras trans	0g	**
Carboidratos	7,0g	2%
Fibras	2,1g	8%
Sódio	127mg	5%

Figura 39: Rótulo da salsicha sabor feijão Tensei e tabela nutricional. Fonte: Site da empresa.

Os ingredientes da salsicha de feijão, girassol e funghi são: água, feijão fradinho, óleo de girassol, funghi, semente de girassol, proteína ervilha concentrada, fécula de mandioca, fécula de mandioca invertida, cebola em pó, fibra de bambu, sal da himalaia, alho poró, goma carragena e pimenta preta.

Os ingredientes principais das salsichas são, proteína de ervilha, fibra de bambu e/ou tapioca. As salsichas da Tensei contêm baixo teor de sódio se comparadas as salsichas citadas anteriormente, principalmente, a de cenoura com quinoa, que contém o menor teor de sódio entre elas, característica que pode atrair os consumidores.

Os seus teores proteicos são os mais baixos quando comparado as outras marcas, e como o teor proteico é um critério muito relevante na motivação da compra, principalmente para adeptos das dietas *plant-based* e vegetarianos estritos, possivelmente essa marca de salsicha pode perder alguns consumidores.

Constata-se que essa linha de salsicha segue critérios e conceitos de ser um produto mais saudável, e de ter sua própria identidade, pois, maioritariamente faz uso de ingredientes integrais e *in natura*, reconhecíveis pelos consumidores. Não possui características de um produto análogo de carne no quesito textura, porém, é um produto com sabor bastante agradável, selecionando um nicho de mercado, provavelmente os vegetarianos estritos, alérgicos, e os consumidores preocupados com a saúde e o meio ambiente. O valor dessas salsichas é aproximadamente R\$18,00 reais um pacote com 160g (4 unidades), portanto, possui custo bastante elevado, quando comparado ao valor das salsichas citadas anteriormente, porém possui ingredientes que se diferenciam das outras, captando um público diferenciado também.

Muitos consumidores adeptos à dieta *plant-based* buscam produtos análogos de carne que correspondam às suas necessidades nutricionais, e muitos são motivados a comprar um produto *plant-based* quando os teores de nutrientes são similares aos produtos de origem animal. Assim, as informações nutricionais de uma salsicha de origem animal são importantes para serem comparadas com a salsicha desse estudo. Com isto, verifica-se que a salsicha vegetal do estudo possui teores nutricionais competitivos com a salsicha de origem animal do mercado. Ver abaixo composição nutricional da salsicha de origem animal.



Figura 40: Rótulo da salsicha hot dog Seara e tabela nutricional. Fonte: site da Seara⁷.

A salsicha de origem animal segue os requisitos da legislação brasileira para embutidos, os quais foram descritos no ponto 2.6 da revisão da literatura. Não houve necessidade de destacar a lista de ingredientes do produto nem analisar seus atributos, porque essa pesquisa não se baseia em produtos de origem animal, assim buscou-se somente suas informações nutricionais do produto.

Observou-se muitas características diferentes entre as salsichas, e uma variedade de critérios de escolhas possíveis pelos consumidores nessa pesquisa, de marcas de salsicha *plant-based*. Percebeu-se que há duas categorias de salsicha *plant-based* disponíveis, as marcas Goshen, Superbom e Vegabom mimetizam, de fato, a salsicha de origem animal, pois possuem texturas análogas à carne, e contém matérias primas derivadas de soja, glúten, e, maioritariamente, muitos aditivos e alto teor de sódio. Já as salsichas vegetais que não mimetizam análogos de carne, como as da marca Tensei, excluem ingredientes que possam causar alergias alimentares, como a soja, o glúten, e o amendoim, priorizando o uso de insumos integrais, e orgânicos, na tentativa de reduzir aditivos, e o teor de sódio em sua composição.

Pesquisas realizadas acerca das tendências alimentares com os consumidores de produtos *plant-based* mostraram que há demanda por produtos que possuam conceito de saudabilidade e sustentabilidade. No caso da salsicha dessa pesquisa, sugere-se que seja interessante evitar o uso de produtos de origem animal, como, também, os produtos alergênicos como glúten, lactose, aditivos artificiais, soja e amendoim. No entanto, no mercado, a oferta de salsichas vegetais ainda é muito limitada, além de não haver disponibilidade constante do produto, muitas vezes, é necessário recorrer a distribuidores ou a compras online.

A tabela 13, apresenta os principais componentes nutricionais dos produtos *plant-based* das marcas Vegabom, Superbom, Goshen e Tensei, encontrados no mercado de Fortaleza. As composições permitem ser comparadas com a salsicha desenvolvida neste trabalho. As

⁷ <https://www.seara.com.br/produto/salsicha-hot-dog-500g>

informações foram extraídas dos rótulos das embalagens, onde constam a composição centesimal. A salsicha de origem animal da marca Seara, foi considerada como porção de 40g.

Tabela 13: Composição das salsichas vegetais encontradas no mercado de Fortaleza e da salsicha *plant-based* adicionada de fibra de caju.

Marcas	Calorias	Carboidratos	Proteínas	Gord. totais	Gord. trans	Gord. satur.	Fibras	Sódio
Goshen	77	1,4	7	4,7	0	0,3	1,6	246
Superbom	60	1,4	7,6	2,7	0	0,4	1,6	244
Vegabom	66	2,5	4,8	4	0	0,6	0,5	390
Tensei-Grão	66	6,0	4,8	2,7	0	0,2	1,8	160
Tensei-Cenoura	66	3,6	2,8	3,2	0	0,2	1,0	56
Tensei-Feijão	82	7,0	4,7	4,0	0	0,2	2,1	127
Salsicha com fibra de caju	86	8,6	4,0	4,3	0	0,5	2,6	62
Seara-orig. animal	104	0,8	5,2	8,8	0	2,6	0	404

Fonte: elaborada pela autora.

Observa-se teores distintos de proteínas entre as marcas de salsichas, no entanto, as das marcas Vegabom, Tensei de grão de bico e de feijão, apresentam valores semelhantes entre si, e aos da salsicha desenvolvida nesse estudo, o que a torna competitiva no mercado. Embora a salsicha de origem animal (Seara) possua maior teor protéico do que a maioria das outras salsichas, ainda assim, possui menor teor do que as salsichas vegetais das marcas Goshen e Superbom, que possuem ingredientes derivados da soja e do glúten.

É importante ressaltar que, as proteínas são macromoléculas constituídas por aminoácidos e possuem importância vital aos seres vivos, apresentando funções na catálise de reações químicas (enzimas), no transporte molecular, na transmissão de impulsos nervosos, nos sistemas imunológico e hormonal, dentre outros (Almeida et al.,2013).

Os lipídios tiveram, como origem principal, o azeite de oliva, e o óleo oriundo do tomate seco que provêm de óleos vegetais, mas, também, presentes no grão-de-bico e demais componentes vegetais do produto, mesmo que em pequenas quantidades. Quanto ao teor de lipídeos verifica-se que a salsicha adicionada de fibra de caju possui valores semelhantes aos das marcas Goshen, Vegabom e Tensei feijão, provando assim, que tem chances de ser um produto em potencial para o mercado.

As fibras tiveram como origem, a fibra de pedúnculo de caju, além das fibras presentes nas outras matérias primas. Comparando o teor de fibras entre as salsichas percebe-se que, a salsicha com fibra de caju apresentou maior teor de fibras. Já o sódio apresentou maior teor somente quando comparado a salsicha da marca Tensei cenoura, portanto, ambos valores encontrados

podem ser fator de aceitação maior do produto pelo consumidor, propiciando a motivação da compra.

Os carboidratos da salsicha elaborada neste trabalho apresentaram elevado teor quando comparado as outras salsichas, isso provavelmente devido ao inhame, porém, futuros estudos podem ser realizados sugerindo substituições de ingredientes que reduzam o teor desse componente. Ademais, poderia ser realizada uma ação de marketing em um supermercado, mostrando o rótulo da salsicha para os consumidores para, então, verificar se isso seria um fator de rejeição, e, a partir disso, analisar as modificações futuras.

Comparando a salsicha de caju com os teores de embutido "tipo salsicha" à base de biomassa da banana verde e acerola, o produto apresentou 1,1% de fibras dietéticas, 2,5% de proteínas, 53,17% de sódio, 8,3% de carboidratos, 3,7% de gorduras totais e 76 quilocalorias em uma unidade de 40 gramas. Podemos verificar que, a salsicha de fibra de caju obteve maior teor de fibras e maior teor proteico quando comparado com a salsicha desenvolvida por Zaranza. (2019).

O valor de custo médio da salsicha desenvolvida nesse trabalho, calculado com base na ficha técnica em que o *mark up* é 3, ficou em R\$35,50 para 300 a 315 gramas, o que corresponde a sete unidades do produto. Considerando que a porção/quantidade de venda das salsichas vegetais comentadas nesse trabalho é de 300g, a tabela 14 apresenta os preços de mercado. A salsicha com fibra de caju foi calculada sem os custos da embalagem, entre outros.

Tabela 14: Preços de mercado das salsichas encontradas no comércio de Fortaleza, Ceará e proposta de preço da salsicha desenvolvida nesse trabalho:

Comparação de preço de custo por 300g	
Marca	Valor
Goshen	26,25
Superbom	20,00
Vegabom	26,17
Tensei Grão de bico	33,75
Tensei Cenoura	33,75
Tensei Feijão	33,75
Salsicha com fibra de caju	35,50
Salsicha de origem animal	7,99

Fonte: elaborada pela autora.

A salsicha com fibra de caju apresenta valor mais elevado quando comparado às demais, levando em consideração que os seus ingredientes foram comprados no mercado varejista de produtos orgânicos, portanto, os preços são mais altos do que se tivessem sido comprados em mercado tradicional e em atacado ou mesmo em maiores quantidades. A proteína isolada de ervilha utilizada nesse trabalho foi da marca VeganWay - *PeaProtein*, que possui preço elevado (222,00/1kg), no entanto, pode ser substituída por outras marcas, tal como, a Growth que custa

R\$ 80,00/1kg, desde que não comprometa a qualidade do produto final. Outras substituições podem ser realizadas, fazendo-se seleção dos mesmos ingredientes utilizados (tomate seco, as ervas e etc), mas de marcas diferentes, visando reduzir os custos menor. O valor da salsicha de origem animal apresentou o menor preço dentre as demais, no entanto, nosso trabalho foi realizado com salsicha vegetal, portanto, deve-se restringir as marcas das salsichas vegetais, que são produtos diferenciados.

4.6 AVALIAÇÃO SENSORIAL DA SALSICHA.

A avaliação sensorial foi realizada com 60 provadores (Apêndice IV) não treinados, por meio da escala hedônica de nove pontos (Tabela 15). 79,7% destes deram notas para aceitação global, entre 8 (gostei muito) e 9 (gostei extremamente); 16,98% nota 7 (gostei moderadamente), apresentando boa aceitação do produto, com nota média de $8,03 \pm 1,07$, próximo ao termo “gostei muito”.

Tabela 15: Valores médios de atributos sensoriais aplicados em teste de aceitação da salsicha *plant-based* com fibra de caju:

Atributos	Salsicha Plant-based
Impressão Global	$8,03 \pm 1,03$
Cor	$7,69 \pm 1,27$
Aparência	$7,69 \pm 1,34$
Aroma	$8,26 \pm 0,79$
Sabor	$8,31 \pm 0,87$

Fonte: elaborada pela autora.

Pode-se comparar com a pesquisa realizada por Lima et al., (2014) que desenvolveu um hambúrguer vegetal de fibra de caju e feijão-caupi, em que a nota do hambúrguer foi bem aceita pelos provadores, com média de aceitação de 7,8. Resultando em uma nota similar à salsicha *plant-based* deste trabalho.

Quanto à cor e à aparência, os resultados não se diferenciaram muito, tendo 68,4% e 71,17% dos participantes respondendo que “gostaram extremamente” e “gostaram muito” da amostra, apresentando em média 7,69. Os resultados foram superiores aos obtidos por Lima (2008) para os hambúrgueres de fibra de caju, que obteve aceitação sensorial de 6,2 a 7,8, e para o hambúrguer de proteína de soja, que obteve 6,9 de aceitação para a aparência, valores inferiores quando comparados ao valor da salsicha *plant-based* com fibra de caju.

Acerca do aroma e do sabor, os resultados foram positivos e similares, tendo o sabor se destacado dos demais atributos, apresentando média de 8,31, e para o aroma de 8,21. As notas foram superiores as obtidas por Lima et al., (2008) com hambúrguer vegetal à base de caju, com

médias para aroma foram de 6,1 a 7,9, e de sabor de 5,7 a 8,0. Também no trabalho de Lima et.al, (2018), o hambúrguer de grão de bico com resíduo agroindustrial de acerola, obteve média para o aroma 7,74, portanto, a salsicha *plant-based* adicionada de fibra de caju obteve uma ótima aceitação do público.

Na figura abaixo, estão apresentados os resultados do teste CATA (*Check-All-That-Apply*) e RATA (*Rate All That Apply*), constando de 26 termos descritores, e grau de intensidade de 1 (pouco/fraco) a 5 (muito/forte) (Apêndice II). Baseando-se nas respostas dos provadores, observa-se na figura 54, as frequências dos termos citados e o grau de intensidade sensorial dos atributos que caracterizaram a salsicha *plant-based* com fibra de pedúnculo de caju:

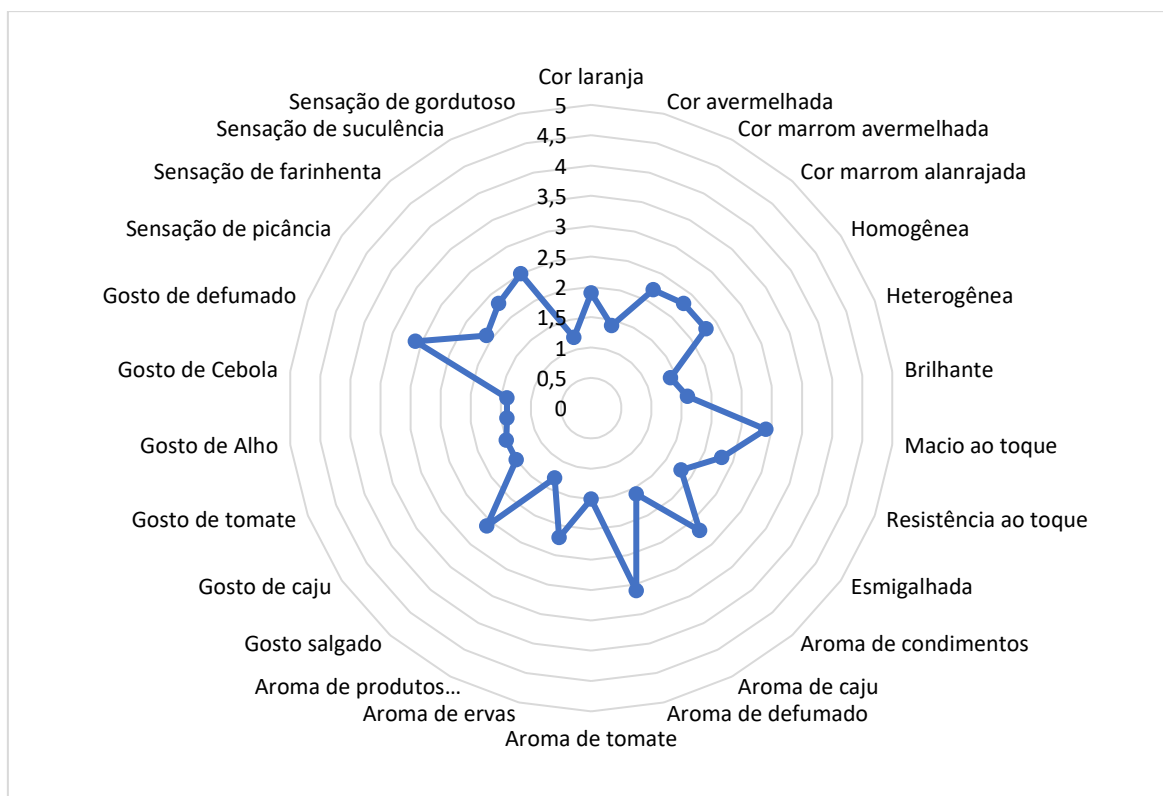


Figura 41: Análise dos atributos CATA (*Check-All-That-Apply*) e RATA (*Rate All That Apply*). Fonte: autora.

A cor marrom alaranjada e homogênea foram as mais apontadas na escala de intensidade pelos provadores, obtendo nota média de 2,3. Possivelmente, quando exposta ao calor por indução, na hora da fritura, ocorre a reação de Maillard, onde acontece o escurecimento não enzimático dos alimentos expostos ao calor, e como consequência, as moléculas de açúcares redutores reagem com os aminoácidos, promovendo um rearranjo de açúcares, e de proteínas que influenciam na cor, no aroma e no sabor (Brião et al, 2011) da salsicha *plant-based*. A cor e a aparência da salsicha apresentaram-se uniforme, possivelmente devido à boa homogeneização dos ingredientes durante o preparo, o que caracterizou uma cor uniforme.

Investigou-se, também, as características sobre a textura da salsicha (figura 54), a média 2,9 se destacou para o atributo macia ao toque, seguido de resistente ao toque e esmigalhado. Ou seja, a salsicha não apresentou resistência ao ser consumida, mas também não esmigalhou. Essa característica é desagradável para salsichas que mimetizam análogos de carne, uma vez que normalmente devem possuir certa resistência ao toque e à mordida. Portanto, é interessante realizar correções nas futuras formulações de salsichas vegetais com fibra de caju, para conferir mais consistência e agradar um contingente maior de pessoas.

O gosto de defumado obteve nota média de 3,1, o que significa que os provadores acharam que nem estava forte e nem fraco. O aroma de defumado também obteve a mesma nota, devido a páprica doce defumada, e a fumaça em pó. O gosto salgado (2,6) se assemelhou ao aroma de condimentos (2,7) provavelmente devido aos condimentos (cebola em pó, alho, pimenta em pó, sal e urucum) e ao tomate seco.

O gosto e o aroma de caju foi percebido com pouca intensidade, o que pode ser positivo, uma vez que muitos consumidores não apreciam o caju, podendo ser fator de rejeição. O gosto e o sabor de tomate, cebola e alho obtiveram média de notas referentes a pouca intensidade, o que pareceu em equilíbrio na formulação, podendo também estarem relacionados a produto condimentado ou sabor/gosto de ervas. O sabor de alimento industrializado foi considerado fraco, com nota média de 1,3, podendo ser relacionado ao conceito de saudabilidade.

Foram verificadas algumas sensações semelhantes, entre elas, a de suculência, destacada com a média mais alta (2,5), e a de produto farinhento 2,3, que pode ser corrigido em formulações futuras. A sensação de picância foi considerada fraca (2,1), e a de produto gorduroso foi pouco sentida (1,2), um fator positivo para a motivação de compra da salsicha com fibra de caju. Percebeu-se que todos os 26 atributos foram sentidos na escala de 1 (pouco/fraco) a 3, e nenhum atributo obteve nota 4 ou 5, tendendo a “muito/forte”.

Ao final da avaliação de aceitação do produto, perguntou-se acerca da intenção de compra e grau de certeza com que o provador compraria a salsicha *plant-based* (Figura 42), utilizando uma escala de 1 (não compraria) a 5 (certamente compraria). O resultado obtido foi a nota de $4,35 \pm 0,75$, mostrando que esse produto possui potencial para o mercado de Fortaleza-Ceará.

Na frequência de respostas dos 60 provadores, verificou-se que 86,70% (N=52) responderam que certamente/provavelmente comprariam a salsicha, caso estivesse disponível no mercado. Entretanto, 11,70% (N=7) ficaram indecisos, e somente 1,70% (N=1) afirmaram que provavelmente não comprariam. Nenhum dos provadores optou pela resposta não compraria.

O presente estudo apresentou resultado satisfatório quando comparado ao trabalho de Rosa e Lobato (2020) com hambúrguer a base de fibra de caju (Cajuburger). A intenção de compra foi 31,25% (N = 15) equivalente a “certamente compraria”, e 29,17% (N = 14) a “provavelmente compraria”, totalizando 60,42% dos consumidores que mostraram interesse de compra pelo produto.

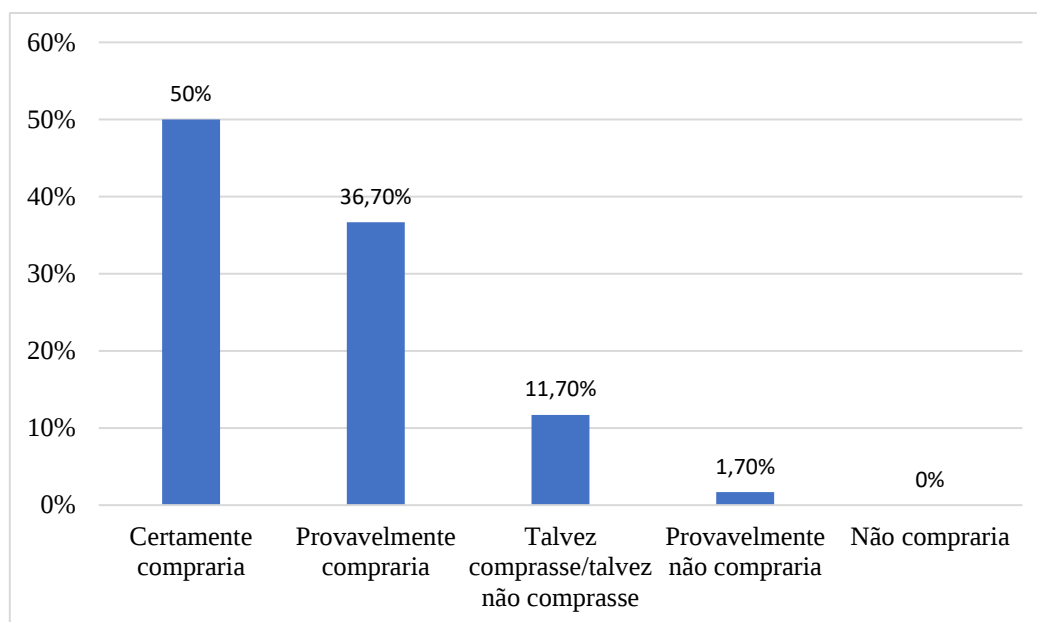


Figura 42: Histograma de frequência com valores atribuídos à intenção de compra da salsicha (1: certamente não compraria, 2: provavelmente não compraria, 3: talvez comprasse, talvez não comprasse, 4: provavelmente compraria, 5: certamente compraria).

Lima et al (2013) também obtiveram média de intenção de compra inferior ao produto desse estudo, com hambúrguer a base de fibra de caju e proteína texturizada de soja, pois 58% dos provadores responderam que provavelmente comprariam, ou certamente comprariam. Já para o hambúrguer vegetal de fibra de caju e feijão desenvolvido pelos mesmos autores, o percentual de aceitação foi de 86%, onde os consumidores afirmaram que provavelmente comprariam ou certamente comprariam o produto, resposta semelhante a obtida nesse estudo.

4.7 RELATO DOS PARTICIPANTES ACERCA DA AVALIAÇÃO SENSORIAL

Alguns participantes relataram suas sensações acerca de alguns descritores, e recebi muitos *feedbacks* positivos quanto ao sabor, aparência, cor e aroma. O sabor e o aroma foram mencionados como extremamente agradáveis. Com relação a textura, acharam que o produto não mostrou resistência à mordida e se desestruturava facilmente, no entanto, era mais semelhante a um hambúrguer, pois a salsicha é mais firme. Foi relatado também que seria mais apropriado se o produto em estudo tivesse formato de hambúrguer, devido a textura macia, e pela facilidade de fritar dos dois lados. Outro participante relatou que gostou muito do sabor e da aparência da salsicha, mas que possuía "textura de massa", e que precisaria de alguma crocância e firmeza. Um provador relatou que consumiria várias unidades do produto, pois o sabor não era intenso, portanto, não era enjoativo, quando comparado a outras salsichas *plant-based* que o participante já havia consumido, entretanto, a consistência e textura poderiam ser melhoradas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2050 seremos aproximadamente 9,7 bilhões de pessoas no planeta, a demanda da agricultura precisará aumentar em quase 50% para suprir as necessidades de alimentos da população. Se o aumento da população mundial vier acompanhado do aumento da produção de alimentos, impactará negativamente o nosso planeta, pois o nosso modo de viver e produzir alimentos afetaria diretamente o meio ambiente. A produção de produtos à base de plantas é mais sustentável que a produção tradicional, principalmente, para as carnes vegetais, apresentando-se como uma ótima alternativa de proteína análoga. Nos últimos anos, observou-se um aumento de consumidores adeptos à dieta vegetariana e vegana, consequentemente, notou-se o surgimento de produtos anunciados como *plant-based*, *veganos*, sem laticínios e éticos (advindos de empresas que não compactuam para a crueldade animal). Verificou-se uma oportunidade de desenvolver produtos *plant-based* inovadores uma vez que existe demanda.

Realizou-se uma pesquisa mercadológica com objetivo de identificar o interesse dos consumidores pelos produtos *plant-based* e a intenção de compra por produtos *plant-based* adicionados de fibra de pedúnculo de caju. Concluiu-se que, muito dos participantes estão dispostos a mudar seus hábitos alimentares e que pretendem reduzir o consumo de produtos de origem animal por motivos relacionados à saúde, principalmente. Além disso, foi incluída uma imagem de um cachorro-quente com a salsicha *plant-based* com fibra de caju na pesquisa e verificou-se que 53,46% gostaram muito e muitíssimo, e 64% certamente/possivelmente comprariam a salsicha *plant-based* deste trabalho. Conclui-se que, o mercado de produtos *plant-based* e a salsicha a base de plantas adicionada de fibra de caju apresentam potencial de mercado em Fortaleza-Ceará.

Desenvolveu-se um produto piloto tipo salsicha, com as características de forma, cor e sabor de uma salsicha convencional, utilizando fibra de pedúnculo de caju, e fontes de proteínas de origem vegetal como o grão de bico, semente de girassol e proteína isolada de ervilha, com a finalidade de garantir o teor nutricional adequado. Este produto foi elaborado, priorizando ser uma alternativa para alérgicos, com propriedades funcionais e livres de ingredientes de origem animal, sem aditivos, um produto para quem busca por produtos diferenciados, podendo ser utilizada em cardápios comuns aos de um embutido convencional, conferindo sabor palatável com qualidade alimentar e agregando valor nutricional.

Realizou-se as análises de composição centesimal com o objetivo de identificar os teores de macronutrientes da salsicha *plant-based*, e verificou-se que, a salsicha possui teores proteicos e lipídicos satisfatórios quando comparadas com as salsichas a base de plantas do mercado local, tendo que reduzir somente o teor de carboidratos que ficou acima do esperado. Entretanto, realizou-se uma tabela nutricional em que os teores de fibras e sódio foram satisfatórios quando comparados às marcas encontradas do mercado de Fortaleza.

Elaborou-se um levantamento de salsichas plant-based nos mercados de Fortaleza com intuito de fazer uma formulação de salsicha analisando teores de macronutrientes e micronutrientes, aditivos, valor de custo e pontos de venda, com o intuito de entender as exigências dos consumidores mais exigentes, e percebeu-se que há muito espaço para o desenvolvimento de novas salsichas plant-based para competir com as demais que já existem no mercado.

Avaliou-se a aceitação sensorial da salsicha com 60 provadores não treinados dos quais houve aprovação do produto em que 79,7% dos provadores deram valores entre 9 e 8 na escala de nove pontos, com os termos “gostei muito” e “gostei extremamente”, tendo o atributo sabor com maior média, 8,31. Além disso, 86,70% dos provadores possuem interesse em comprar a salsicha plant-based, pois responderam que certamente comprariam/provavelmente comprariam esse produto se estivesse disponível no supermercado local. Isso prova que, a salsicha do trabalho obteve boa aceitação e pode se tornar um produto em potencial para o mercado.

Conclui-se que, a utilização da fibra do pedúnculo de caju liofilizada na elaboração de diversos produtos é bastante promissora, contribuindo de forma a minimizar o desperdício e a valorizar este resíduo local, comercialmente, comprovando que há alternativas viáveis para o aproveitamento deste em produtos alimentícios plant-based.

Como sugestão de futuros estudos acerca deste produto: elaboração de formulações com diferentes teores de fibras; Análise de metais, composto bioativos (antioxidantes e composto fenólicos), enzimas, vitaminas, e fibra bruta; Melhorias na formulação, principalmente, relacionado a textura, adicionando um hidrocoloide e realizando análises com texturômetro; Análises físicas, físico-químicas e centesimais com a amostra frita; análises microbiológicas; Análises de estabilidade periódica do produto congelado; Analisar o uso de uma película de biofilme vegetal como envoltório da salsicha plant-based; Aprofundar estudos referente as análises sensoriais de aceitação do produto com maior número de provadores periodicamente; Realizar pesquisa de mercado para analisar embalagens propícias para o produto e que agradem os consumidores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allende, D R. Díaz, F. F. Durán A, S. (2017). Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. Revista chilena de nutrición. versão On-line ISSN 0717-7518. vol.44 no.3 Santiago. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300218>
- Almeida, V. V. et al. (2013). Análise Qualitativa de Proteínas em Alimentos Por Meio de Reação de Complexação do Íon Cúprico. Química Nova na Escola, [s.l.], v. 35, n. 1, p.34- 40.
- Aluko, R. E.; Mofolasayo, O. A.; Watts, B. M. (2009) Emulsifying and foaming properties of commercial yellow pea (*Pisum sativum* L.) seed flours. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 57, n. 20, p. 9793–9800. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em DOI: [10.1021 / jf902199x](https://doi.org/10.1021/jf902199x)
- Andres, F. da C. et al. (2020). A utilização da plataforma Google Forms em pesquisa acadêmica: relato de experiência. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, e284997174. (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | Acesso em 01 de dez. de 2021. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7174>.
- Anvisa. (1997). Regulamento técnico de aditivos alimentares. Portaria nº 540. Responsável: Marta Nóbrega Martinez. Acesso em 01 de dez. de 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1997/prt0540_27_10_1997.html
- AOAC -Association of Official Analytical Chemists. (2016). Official methods of analysis.off AOAC International. 20 ed. Editor: Dr. George W. Latimer, Jr. Rockville, MD, USA.
- AOAC. Official methods of analysis. (2005). (16th ed.), Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- AOCS. American Oil Chemists' Society. (2005). Official Method Am 5-04, Rapid determination of oil/fat utilizing high temperature solvent extraction. Urbana: Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society.
- Araújo, H. L. et al. (2021). Características físicas, químicas e microbiológicas de salsicha processada com farinha de bagaço de malte de cevada. Research, Society and Development, v. 10, n. 3, e22610312069, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409; Acesso dia 29 de nov. 2021. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12069> 1
- Araújo, LBA de; Luz, JRD da.; Batista, D.; Bezerra, A. Da C.; Ramalho, HMM; SoareS, AKM Da C.; Maciel, MAM. (2021). Características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de farinhas e biscoitos preparados a partir do rejeito de caju (*Anacardium occidentale* L.) negligenciadas. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, n. 3, pág. e38410313417. Acesso em: 29 nov. 2021.Disponível em: DOI: [10.33448 / rsd-v10i3.13417](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13417).
- Araújo, W. F. et al. (2018). Sustentabilidade em agroindústrias: alternativas para evitar o desperdício de resíduos agroindustriais do pedúnculo de caju - uma revisão de literatura. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 4, n. 7, Edição Especial, p. 4546-4569. ISSN 2525-8761. Acesso: 28 de nov. de 2021-23h. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/714/606>
- Arora, Bindvi; Shwet Kamal;V.P. Sharma. (2016). Effect Of Binding Agents on Quality Characteristics of Mushroom Based Sausage Analogue. Journal of Food Processing and Preservation ISSN

1745-4549. CAR-Directorate of Mushroom Research, Chambaghat, Solan 173213, Himachal Pradesh, India. Acesso em 29 de nov. de 2021-13:30. Disponível em: doi:10.1111/jfpp.13134

Baratta dos Passos, Renata (2013). Desenvolvimento de um produto alimentício para atletas rico em proteína de ervilha (*Pisum sativum* L.) e carboidratos. Dissertação. XIII, 92.: il.: 29,7. Programa de Pós-graduação em nutrição, UFRJ/INJC/. Rio de Janeiro 2013.

Bataglion, G. A. et al. (2015). Determination of the phenolic composition from Brazilian tropical fruits by UHPLC–MS/MS. *Food Chemistry, Brasil*, v. 180, p. 280–287. Acesso em 29 de nov. de 2021. 11:30. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814615002393?via%3Dihub>

Benevides, C. M. de J; Souza, M. V; Souza, R. D. B; Lopes, M. V. (2011). Fatores antinutricionais em alimentos: revisão. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*, v. 18, n.2, p. 67 - 79. Acesso em: 29 de nov de 2021. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/6800/ad66df9461d38675e6a9c042fbcc2b92dcc9.pdf>

Bernaudo, F. S. R; Rodrigues, T. C. (2013). Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. Artigo de Revisão. *Arq Bras Endocrinol Metab* 57 (6). Acesso em: 29 de nov. de 2021-17:30h. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302013000600001>

Boye, J.; Zare, F.; Pletch, A. (2010). Pulse proteins: Processing, characterization, functional properties and applications in food and feed. *Food Research International*, v. 43, p. 414 - 431. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em DOI: 10.1016 / j.foodres.2009.09.003/ https://www.researchgate.net/publication/223474704_Pulse_proteins_Processing_characterization_functional_properties_and_applications_in_food_and_feed

Brasil Food Trends. (2010) São Paulo. Disponível em: <https://alimentosprocessados.com.br/arquivos/Consumo-tendencias-e-inovacoes/Brasil-Food-Trends-2020.pdf>

Brasil, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. (2000). Instrução Normativa Nº 4, Anexo IV: Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsicha. Pg 72. Acesso em: 25 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/RTIQ-Carnes-completo.pdf>

Brasil. Ministério da Saúde. (2008). Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. 1 ed. Brasília: Editora MS.

Brião, V. B, et al. (2011). Cinética do escurecimento não-enzimático com soluções modelo de açúcares e aminoácidos em pH neutro e ácido. *Acta Scientiarum. Technology Maringá*, v. 33, n. 1, p. 87-93. Acesso em 06 de dez. de 2021 -18h. Disponível em: DOI: 10.4025/actasci-technol.v33i1.8360/ https://www.researchgate.net/publication/264544556_Kinetic_of_non-enzymatic_browning_with_model_solutions_of_sugar_and_aminoacids_in_neutral_and_acid_pH

Campos, A. R. N.; Santana R. A. C. De; Dantas, J. P.; Oliveira, L. De S. C.; Silva, F. L. H. (2005). Enriquecimento protéico do bagaço do pendúnculo de caju por cultivo semi-sólido. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 5, n. 2. Acesso em 29 de nov. 2021-15h. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50050210.pdf>

Campos, Lígia Moraes de. (2019). A crescente onda do veganismo e o surf das Food Techs. II Simpósio Internacional de Pesquisa em Alimentação. *Revista Ingesta*. São Paulo - v1. n2. Pg. 266 e 267. Acesso em 28 de nov. de 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2596-3147.v1i2p266-267>

- Canoso M. R. (2021). O Combate à fome e ao desperdício de alimentos na região nordeste. *Universidade Federal do ABC– Ciências e Humanidades*. São Bernardo do Campo, v. 5, n. 1, p. 88-101. pg.89. Acesso em 25 de novembro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36942/iande.v5i1.262>
- Carmo, J. L. Manual de boas práticas em análise sensorial. (2018). 112 f. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar) - Escola Superior Agrária de Viseu.
- Carvalho, D. V; Gallão, M. I; Brito, E. S. (2020). Obesidade e fibra dietética: destaque para a fibra de caju. *Brazilian Journal of Development*. Curitiba, v. 6, n. 7, p. 43474-43488. ISSN 2525-8761/ DOI:10.34117/bjdv6n7-096 Acesso em 29 de nov. de 2021-13:40h. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343463641_Obesidade_e_fibra_dietetica_destaque_para_a_fibra_de_caju
- Carvalho, Diana Valesca. (2018). Estudo De Fibras Do Bagaço De Caju (*Anacardium Occidentale* L.) No Metabolismo Normal e na Obesidade em Camundongos. 135 f.: il. Color. Tese (doutorado) Universidade Federal do Ceará. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (Rede Nordeste de Biotecnologia), Fortaleza, Ce.
- CB insights. (2021). Our Meatless Future: How The \$2.7T Global Meat Market Gets Disrupted. Acesso em 28 de nov. de 2021 - 20:30h. Disponível em: <https://www.cbinsights.com/research/future-of-meat-industrial-farming/>
- Cecchi, H. M. (2003). Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2.ed. Campinas: Editora UNICAMP, p. 207.
- Chavan, J. K.; Kadam, S. S.; Salunkhe, D. K.; Beuchat, L. R. (2009). Biochemistry and technology of chickpea (*Cicer arietinum* L.) seeds. *CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v. 25, n. 2, p. 107-158. Acesso em 15 de dez. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10408398709527449>
- Claughton, S.M.; Pearce, R.J. (1986), Protein enrichment of sugar-snap cookies with sunflower protein isolate. *J. Food Sci*, 54, 354-356. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1989.tb03079.x>
- CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. (2012). A cadeia produtiva do caju. Boletim Informativo dos Perímetros da Codevasf. Nº 10. Disponível em: [BIP nº 10.pdf — Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba Codevasf](#) Acesso em: 29 de nov. de 2021-14:25
- Confederação Nacional da Indústria - CNI. (2012). Retratos da Sociedade Brasileira – Meio Ambiente. Acesso em: dez. de 2021. Disponível em: http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2012/07/09/80/20120828024710449864e.pdf
- Darmon, N.; Drewnowski, A. (2008). Does social class predict diet quality? *Am. j. clin. nutr.*, Bethesda, v. 87, n. 5, p. 1107- 1117. Acesso em 01. dez. de 2021. Disponível em: <https://pub-med.ncbi.nlm.nih.gov/18469226/>
- De Abreu, F. P. et al. (2013). Cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) extract from by-product of juice processing: A focus on carotenoids. *Food Chemistry, Brasil*, v. 138, n. 1, p. 25–3. Acesso em 29 de nov. de 2021. 11:30. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814612015403?via%3Dihub>

- Dhawan, K.; Malhotra, S. Dahiya, B. S.; Singh, D. (1991). Seed protein fractions and amino acid composition in gram (*Cicer arietinum*). *Plant Foods for Human Nutrition*, v. 41, p. 225-232. Acesso em: 15 de dez. 2021. 18h. Disponível em: DOI <https://doi.org/10.1007/BF02196390>
- Diplock, A.T., Aggett, P.J., Ashwell, M., Bornet, F., Fern, E.B. and Roberfroid, M.B. (1999), “Scientific concepts of functional foods in Europe: consensus document”, *British Journal of Nutrition*, Vol. 81, pp. S1-S27. Acesso dia 28 de nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0007114599000471>
- Embrapa; SEBRAE/CE (2000), Paiva, F.F. de A.; Garruti, D. dos S.; Silva Neto, R.M. da. *Aproveitamento Industrial do caju*. Fortaleza: Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE, 88p.
- Faria, W. R; Perobelli, Fernando; Souza, Daniele. (2020). Projeção populacional, mudanças climáticas e efeitos econômicos: uma avaliação a partir de blocos econômicos agrícolas. *Revista brasileira de Estudos de População*, v.37, 1-33, e0125. Acesso em 07 de dez. de 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/345768679_Projecao_populacional_mudancas_climaticas_e_efeitos_economicos_uma_avaliacao_a_partir_de_blocos_economicos_agricolas
- Farias, P. K. S., Souza, S. D. O., de Oliveira Santana, I. M., Prates, R. P., Gusmão, A. C. M., & de Freitas Soares, P. D. (2016). Desenvolvimento e análise sensorial de diferentes tipos de hambúrgueres funcionais utilizando o reaproveitamento de alimentos. *Caderno de Ciências Agrárias*, 8(3), 07-14. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2937>
- Ferreira, A. C. P.; Brazaca, S. G. C.; Arthur, V. (2006). Alterações químicas e nutricionais do grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) cru irradiado e submetido à cocção. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n.1, p. 80-88. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612006000100014>
- Ferreira, A. C. P.; Brazaca, S. G. C.; Arthur, V. (2007). Alterações químicas e nutricionais do grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) cru irradiado e submetido à cocção. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n.1, p. 80-88. Acesso em 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250045188_Alteracoes_quimicas_e_nutricionais_do_grao-de-bico_Cicer_arietinum_L_cru_irradiado_e_submetido_a_coccao
- Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC. Apostila. Acesso em 05 de outubro de 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=oB5x2SChpSEC&lpg=PA6&ots=ORRW0scsh-&lr&hl=pt-BR&pg=PA43#v=one-page&q&f=false>
- Fonseca, Elias Pinheiro. (2019). *Métodos de extração de proteínas em leguminosas*. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para conclusão do curso, Patos de Minas.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO (2009). *Agricultura global em direção a 2050: Fórum de especialistas de alto nível sobre como alimentar o mundo em 2050*. Acesso em 28 de outubro de 2021. Disponível em: https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. (2016) *Food wastage footprint: Impacts on natural Resources*, 2013. Recuperado em 12 de junho de 2016, Acesso em 25 de novembro de 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>

- Food and Agriculture Organization of the United Nations -FAO. (1994). Pulses and derived products, In Definition and classification of commodities. Roma.
- Food Ingredients Brasil. (2011). Dossiê dos conservantes. nº 18. Revista-fi. Acesso em 01. de dez. de 2021. Disponível em: https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060752372001465237125.pdf
- França, G. L. (2017). Proposta de um Guia para Desenvolvimento de Produto Vegano Alimentício, Case: Hambúrguer Vegano Congelado. 35 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia da Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.
- Galvão, A. M. P. (2006) Aproveitamento da fibra de caju (*Anacardium occidentale* L.) na formulação de um produto tipo hambúrguer. 64 p. Dissertação (Mestrado de Tecnologia De Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Garnett, Emma E; Balmford, Andrew; Marteau, M. Theresa; Pilling, A. Mark; Sandbrook, Chris. (2021). Price of change: Does a small alteration to the price of meat and vegetarian options affect their sales? *Journal of Environmental Psychology*. volume 75. Acesso em 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101589/>
- Godfray, H. C. J.; Aveyard, P.; Garnett, T.; Hall, J. W.; Key, T. J.; Lorimer, J.; Pierrehumbert, R. T.; Scarborough, P.; Springmann, M. & Jebb, S. A. (2018). *Meat consumption, health, and the environment*. *Science*, 361, 243-250. July 2018. Acesso 29 de abril às 16h. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326496818_Meat_consumption_health_and_the_environment. DOI: 10.1126/science. aam5324
- Henck, J. M. M. (2016). Influência da adição de fibras alimentares em salsicha de frango com redução de gordura sobre as propriedades tecnológicas e sensoriais. Dissertação (Mestrado em Biociências, Letras e Ciências Exatas) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/141891>
- Hou, W. C.; HSU, F. L.; LEE, M. H. Yam (*Dioscorea batatas*) tuber mucilage exhibited antioxidant activities in vitro. *Planta Medica*, Stuttgart, v. 68, n. 12, p. 10721076, Dec. 2002. Acesso em 02 de dez de 2021.
- Hue, C. K. (2011). O mercado de frios no Brasil: uma estimativa da demanda a partir de um modelo em três estágios. Dissertação (Mestrado em Economia) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/8332>
- IBGE. (1999). Tabelas de Composição de Alimentos 5ª edição.
- IBGE. (2010) Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro. Acesso em: 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>
- IBOPE Inteligência. (2018). Pesquisa de opinião pública sobre vegetarianismo, Brasil, abril de 2018 JOB04162018 Acesso em 28 de nov.2021. Disponível em: https://www.svb.org.br/images/Documentos/JOB_0416_VEGETARIANISMO.pdf
- INSA-Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge - PortFIR .(2019). Plataforma Portuguesa de Informação Alimentar. Versão 4.1. Acesso em 04 de dez. 2021. Disponível em: <http://portfir.insa.pt/>

- Innova Market Insights (2021). Rise of the flexitarian helping to shape European meat alternatives market. Acesso em 04 de dez. 2021. Disponível em: <https://www.innovamarketinsights.com/blog/rise-of-the-flexitarian-helping-to-shape-european-meat-alternatives-market/>
- IPECE- Fortaleza e Região metropolitana - Imagem da Região Metropolitana de Fortaleza: http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/11/pdf/regiao_metropolitana_fortaleza.pdf
- IPSOS MORI. The Vegan Society. (2021). Definição e revolução da dieta plant based. Acesso em 28 de nov. 2021. Disponível em: <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>
- Jukanti, A. K.; Gaur, P. M.; Gowda, C. L. L.; Chibbar, R. N. (2012). Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.): a review. *British Journal of Nutrition*, v. 108, n. 1, p. 11-26. Acesso em 07 de dez. de 2021. 12h. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114512000797>
- Jurgonski, A. et al. (2016). Diet-induced disorders in rats are more efficiently attenuated by initial rather than delayed supplementation with polyphenol-rich berry fibres. *Journal of Functional Foods*, v. 22, p. 556–564. Acesso em: 29 de nov. de 2021 – 18h. Disponível em: <https://dashyari.com/article/preview/7623608.pdf>
- Kabirullah, M.; Wills, R.B.H. (1982), Functional properties of acetylated and succinylated sunflower protein isolate. *J. Food Technology*, 17, 235-249
- Kapp, C.S. (2017). Avaliação do mercado de alimentos processados veganos no Brasil: uma análise comparativa a partir do mercado canadense. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Acesso em: 28 nov. 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/174891>. Acesso em: 28 nov. 2021
- Khan, Yusuf. (2019). *Market insider* - Notícias do mercado. Acesso dia 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://markets.businessinsider.com/news/stocks/beyond-meat-ubs-plant-based-meat-market-85-billion-2030-2019-7>
- Kumar, P. M.K. Chatli, N. Mehta, P. Singh, O.P. Malav, A.K. Verma. (2017). Meat analogues: Health promising sustainable meat substitutes. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57, pp. 923-932. Acesso em 28 de nov. de 2021 – 20:25h. Disponível em: [10.1080/10408398.2014.939739](https://doi.org/10.1080/10408398.2014.939739)
- Lacerda, C. S., Cândido, G. A. (Org.). (2013). Modelos de indicadores de sustentabilidade para gestão de recursos hídricos. *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa* [online]. Campina Grande: EDUEPB, pp. 13-30. ISBN 9788578792824. Acesso em 28 de nov. de 2021-23h. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-01.pdf> Acesso em 28 de nov. 2021-23:00.
- Lam, A. C. Y. et al. (2016). Pea protein isolates: Structure, extraction, and functionality. *Food Reviews International*, v. 34, n. 2, p. 126–147. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/87559129.2016.1242135>
- Leão, Rafael Fco. Carvalho. (2014). Formulação Alternativa Para Elaboração De Salsicha Em Uma Indústria De Processamento De Carnes. Monografia De Especialização. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná Especialização Em Engenharia Da Produção. Pato Branco.
- Lei Shaa,b , Youling L. Xiong .(2020). Plant protein-based alternatives of reconstructed meat: Science, technology, and, * a College of Food Science and Engineering, Bohai University, Jinzhou, Liaoning, 121013, China b Department of Animal and Food Sciences, University of Kentucky,

Lexington, KY, 40546, USA. Acesso em 28 de nov de 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.022>

- Leite, S.A.L; Crisóstomo, R.J; Pessoa, P. A.F.P; Oliveira, H.V; Paiva, A.F.F. (2007). Cadeia produtiva do caju: diagnóstico e reflexões para o desenvolvimento. Conferencia: Pacto de Cooperação da Agropecuária Cearense – AGROPACTO, Fortaleza, Ceará. DOI:10.13140/2.1.3143.6488. Acesso dia 29. De nov. 2021.14:46. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268447808_Cadeia_produtiva_do_caju_diagnostico_e_reflexoes_para_o_desenvolvimento
- Leme, Aline Verâncio Pereiro. (2013). Cajuburger: avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. Monografia. P.56. Engenharia de alimentos na Universidade Federal do Maranhão-UFMA. Imperatriz-MA.
- Lima Érica Cortez. (2018). Produção de hambúrguer vegano de grão-de-bico com resíduo agroindustrial de acerola. Trabalho de conclusão de curso. Centro de tecnologia, departamento de engenharia química, graduação em engenharia Universidade federal do rio grande do norte, Natal/RN.
- Lima, A. C.; Souza, A. C. R. de; Abreu, F. A. P. de; Souza Neto, M. A. de. (2007). Barra de Cereal de Caju. Folhetos, Embrapa Agroindústria tropical. Acesso em 7 de dez. de 2021-10:40h. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11870/2/00081310.pdf>
- Lima, C. E. P; Hanashiro, M. M; Bueno, M. F. (2019). Relatório de avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela EMBRAPA. Nome da tecnologia: Mandioquinha-salsa Amarela de Senador Amaral. Embrapa Hortaliças. Brasília. Acesso em: 01 de dez. de 2021. Disponível em: https://bs.sede.embrapa.br/2019/relatorios/hortalicas_mandioquinha.pdf
- Lima, C.A; García, P.H.N; Lima, R.J. (2004). Obtenção e caracterização dos principais produtos do caju. B. CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 133-144. Acesso em 01 de dez. 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1185/986>
- Lima, Janice Ribeiro, et, al. (2013). Hambúrguer Vegetal de Fibra de Caju e Proteína Texturizada de Soja: Obtenção e Avaliação de Viabilidade Econômica da Produção. Comunicado Técnico 208. ISSN 1679-6535 dezembro, Fortaleza, CE. Acesso em 07 de dez. de 2021 - 21h.
- Lima, Janice Ribeiro. (2007). Hambúrguer de Caju. Elaboração e Características. Comunicado técnico on-line 131, ISSN 1679-6535. Fortaleza, CE. Filiação: Embrapa Agroindústria Tropical Acesso em 29 de nov. de 2021-14:27; Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/421196/1/cot131.pdf>
- Lima, R. Jet al. (2013). Elaboração de hambúrguer vegetal de fibra de caju e feijão-caupi. Comunicado Técnico nº203. Afiliação: Embrapa Tropical Agroindústria. Acesso em: 01 de dez. de 2021. Disponível em: (PDF) [Elaboração de Hambúrguer Vegetal de Fibra de Caju e Feijão-Caupi \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/299528478_Desidratacao_da_Fibra_de_Caju_para_Utilizacao_em_Produtos_Alimenticios)
- Lima, R.J et al. (2014). Desidratação da Fibra de Caju para Utilização em Produtos Alimentícios. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 91 ISSN 1679-6543. Afiliação: Embrapa Tropical Agroindústrias. Acesso em: 01 de dez. de 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299528478_Desidratacao_da_Fibra_de_Caju_para_Utilizacao_em_Produtos_Alimenticios
- Lima, R.J. Modesto, G.L.A; Garrut, D.S; Fimmino, D; Araújo, S.M.I; Moraes, M.V.I. (2013). Elaboração de Hambúrguer Vegetal de Fibra de Caju e Feijão-Caupi. Comunicado Técnico nº203, novembro. Filiação: Embrapa Agroindústria Tropical. Acesso: 29 de nov. de 2021-15:10. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/299529625_Elaboracao_de_Hamburguer_Vegetal_de_Fibra_de_Caju_e_Feijao-Caupi

- Lin, M.J.; Humbert, E.; Sosulski, F.W. (1974), Certain functional properties of sunflower meal products. J. Food Sci., 39, 368-370
- Loureiro, Rodrigo. (2020). Chilena NotCO aposta em inteligência artificial para reinventar comida. Revista Exame. Publicado em: 09/04/2020 às 05h15. Alterado em: 12/02/2021 às 14h45. Acesso em 18/10/2021 às 14:15. Disponível em <https://exame.com/revista-exame/a-comida-do-nao-presente/>
- Machado, Thiago Monteiro. (2019). Estabilização de emulsões concentradas de óleo de laranja com isolado proteico de ervilha. XXVII, 135 p.: il.; 29,7 cm. Dissertação (Mestrado). Programa de Engenharia Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, COPPE. Rio de Janeiro.
- Maciel Neto, Paulo. (2019). Investigação dos critérios de escolha para alimentos plant-based. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, Ceará.
- Madureira, T.; Nunes, F.; Veiga, J.; Saralegui-Diez, P. (2021). Choices in Sustainable Food Consumption: How Spanish Low Intake Organic Consumers Behave. Agriculture 2021,11, 1125. Academic Editor: Giuseppe Timpanaro. Acesso em 08 de dez de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/agriculture11111125>
- Marcelo, Z. (org.). (2018). Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios Núcleo Pedagógico da UFRGS – Campus Litoral Norte. Acesso em 26 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/e-book-desperdicio-de-alimentos-velhos-habitos.pdf>
- Marianski, Stanley, Marianski, Adam. (2015). The Art of Making Vegetarian Sausages. Editor: Book magic LLC, 106 folhas. 10 de julho de 2015 (E-book).
- Mendonça, Estela. (2021). Quais são as tendências de alimentos para 2021? Food innovation (site) Acesso em 28 de nov. 2021 -19:15h. Disponível em: <https://foodinnovation.com.br/quais-sao-as-tendencias-de-alimentos-para-2021>.
- Misaki, A.; Ito, T.; Harada, T. (1972). Constitutional Studies on the Mucilage of “Yamanoimo” Dioscuri batatas Decne, forma Tsukune: isolation and structure of a mannan. Agricultural and Biological Chemistry, Bethesda, v. 36, n. 5, p. 761-771. Acesso em 02 de dez de 2021. 15h. Disponível em: <https://academic.oup.com/bbb/articleabstract/36/5/761/5978675?redirectedFrom=fulltext>
- Mota J.S. (2019). Utilização do Google forms na pesquisa acadêmica. Revista Humanidades e Inovação. Revista Humanidade. ISSN: 2358-8322. Edição. v6 n.12 pg:372-380. Acesso em 05 de outubro de 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1106>
- Mota, M. L. S. Mori. E. (2012). Caracterização Físico-Química do Subproduto da Indústria de Suco de Caju. Universidade Federal do Ceará - Campus Cariri IV Encontro Universitário da UFC no Cariri Juazeiro do Norte-CE, 17 a 19 de dezembro de 2012. Acesso em 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://encontros.ufca.edu.br/index.php/encontros-universitarios/eu-2012/paper/viewFile/1126/782>

- Nascimento, L. F. M.; Silva, M. E.; Jappe M. L. M.; Alves, A. P. F. (2014). Ecologicamente Correto para Aliviar a Consciência ou para mudar o Mundo? Uma Discussão sobre Padrões de Consumo. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, v.7, n.1, p. 173- 194. Acesso 28 de nov. 2021.23h. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/104542/000929036.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nazarim, Lucas Roecker. (2017). Um estudo sobre percepções e práticas narradas por consumidores em relação a dietas baseadas em plantas, como subsídio para soluções climáticas e transformações sociais. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Netto, R. C. M. (2009). Dossiê corante. *Food ingredients brasil*, n. 9. Acesso em 01 de nov. de 2021. Disponível em: https://revistafi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060213572001465326315.pdf
- Neves, Luís Fernando Diniz. (2018). Fatores de influência na intenção de compra de produtos veganos: estudo comparativo do comportamento do consumidor português e brasileiro. Dissertação de Mestrado em Marketing, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Noble, G., Stead, M., Jones, S., McDermott, L., & McVie, D. (2007). The paradoxical food buying behavior of parents. *British Food Journal*, 109 (5), 387–398. doi: 10.1108 / 0070700710746795
- Oliveira, D. C. R.; Soares, E. K. B. (2012). Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de produtos desidratados obtidos a partir de matérias-primas amplamente consumidas na Amazônia. *Scientia Plena*. Aracajú, v.8 n.5, 051501. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/download/551/490/3067>
- Owusu-Ansah, Y. J. & McCurdie, S.M. (1991). Pea Proteins: A Review of Chemistry, Technology of Production, and Utilization. *Food Reviews International*, vol. 7, p. 103–134. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: DOI: 10.1080 / 87559129109540903
- Paiva, F. De A.; Garrutti, D. Dos S.; Da Silva Neto, R. M. (2000). Aproveitamento industrial do caju. Embrapa Agroindústria Tropical-Documents (INFOTECA-E). 38 p. Acesso em 29 de nov. de 2021. 14h. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/publicacao/422033/aproveitamento-industrial-do-caju>
- Paiva-Bandeira GT, Rios-Asciutti L.S, Riveira A.A, Rodrigues-Goncalves C, Pordeus-de-Lima RC, Marinho-Albuquerque T, et al. (2011). The relationship between income and children's habitual consumption of β -carotene, vitamin C and vitamin E in food. *Rev Salud*.13:386-97. Acesso em 01 de dez. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/51748798_The_relationship_between_income_and_children's_habitual_consumption_of_b-carotene_vitamin_C_and_vitamin_E_in_food
- Park, D. N.; Araya, L, H. Fibra dietética y obesidad. (2001). In: Lajolo, F.M et al. (eds.). *Fibra dietética en iberoamérica: tecnología y salud*. São Paulo: Livraria Varela. Cap. 27, 371-384.
- Pinheiro, A. R. De O; Freitas, S. F. T; Corso, A. C. T. (2004). An epidemiological approach to obesity. Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina. Trindade, Florianópolis, SC, Brasil. *Revista de Nutrição*. Acesso: 29 de nov. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732004000400012>
- Pinho, L. Xerez. (2009). Aproveitamento do resíduo do pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) para alimentação humana. Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal do Ceará – UFC. 85 f.; il. enc. Fortaleza, Ceará.

- Pinto, Alexandra; et. Al. (2016). Challenges and opportunities for food processing to promote consumption of pulses. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 39, n 4, p. 571-582. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/5e41/a68fac940912ffd7b493483d0743ad1a906a.pdf>
- Ramos, F. M. M. Ramos, M. I. L; Hiane, P. A. (1997) Avaliação química do inhame (*Colocasia esculenta* L. Schott) Cultivado em solo alagadiço na região pantaneira de Mato Grosso do Sul. B. CEPPA, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 175-186. Acesso em 02 de dez de 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/CGXm9Pbwk9mzyQVp6fhmmzy/?lang=pt&format=pdf>
- Rangel, A, et al. (2003). Propriedades funcionais de vicilinas purificadas de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) e ervilha (*Pisum sativum*) e isolado de proteína de feijão-caupi. *Agric. Food Chem*, 51, 5792-5797. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/jf0340052>
- Resnicow, K.; Barone, J.; Engle, A.; Miller, S.; Haley, Nj.; Fleming, D.; Wynder, E. (1991). Diet and serum lipids in vegan vegetarians: A model for risk reduction. *J. Am. Diet. Assoc.*, v. 91, p. 447-53. Acesso em 15 de dez. de 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1849932/>
- Revillion, Jean Philippe Palma; Dias, Valéria Da Veiga; Kapp, Caroline; Badeio, Marcelo Silveira. (2020). O mercado de alimentos vegetarianos e veganos: características e perspectivas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 37, n. 1, e26603. Acesso em: 28 de nov.2021. Disponível em: DOI: 10.35977/0104-1096.cct2020.v37.26603
- Rocha, Yana Jorge Polizer. (2018). Investigação da percepção do consumidor frente à conceitos de salsichas mais saudáveis: comparação com a salsicha tradicional através de técnicas qualitativas, sorting task e estudo das emoções associadas. Tese de Doutorado. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74132/tde-12022019-155440/publico/DO8159648COR.pdf>
- Rodríguez, Ó. Gomes. F.W; Rodrigues, S; Fernandes, F.A.N. (2017). Effect of indirect cold plasma treatment on cashew apple juice (*Anacardium occidentale* L.). *LWT - Food Science and Technology*, Brazil, v. 84, n. Supplement C, p. 457–463. Acesso em 29 de nov. de 2021. 11:30. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643817304140>
- Rosa O. Y.M; Lobato, S. H. F. (2020). Cashew burger: elaboração e análise sensorial de hambúrguer à base de caju (*anacardium occidentale* L). *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, e615985958, (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 - Publicado: 21/07/2020. Acesso em 7 de dez. de 2021. 20h. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5958>.
- Rosolem, T. (2021). Amazonika mundi: alternativas à proteína animal feitas com fibra de caju. *Matéria do Site Amazonika Mundi*. Acesso em 29 de nov. de 2021-15:19. Disponível em: <https://amazonikamundi.com.br/amazonika-mundi-alternativas-a-proteina-animal-feitas-com-fibra-de-caju/>
- Rossi, M.; Barbieri, R. (1999). Production of a texturized meat extender from sunflower deffated flour and protein concentrate. *Proceedings of the 6th International Congress of Food Science and Technology*, 1, 163-164. Acesso em: 15 de dez. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-89131999000200012>
- Roy, N.D.; Bhat, R.V. (1974). Trypsin inhibitor content of some varieties of soy bean (*G/y cinemax*) and sunflower seed (*He / ianthusannuus*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*,

Essex, v.25, p.265-269. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://openagricola.nal.usda.gov/catalog/CAIN749079068>

- Rufino, M.S.M.; Pérez-jiménez, J.; Tabernero, M.; Alves, R.E. (2010). Brito, E.S.; Saura-Calixto, F. Acerola and cashew apple as sources of antioxidants and dietary fibre. *International Journal of Food Science and Technology*, v.45, p.2227–2233. Acesso em 29 de nov. de 2021-18:47. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/34199/1/PB10007.pdf>
- Saath, K, C, O; Fachinello, A, L. (2018). Crescimento da Demanda Mundial de Alimentos e Restrições do Fator Terra no Brasil. *RESR*, Piracicaba-SP, Vol. 56, Nº 02, p. 195-212, abr./jun. Impressa em julho de 2018. Acesso: 25 de nov. 2021 Disponível em: DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560201>
- Salehi, Gelareh; Carmona, Estela Díaz; Redondo, Raquel. (2020). Consumers' switching to vegan, vegetarian, and plant- based (veg*an) diets: a systematic review of literature. Conference: 19th International Congress on Public and Nonprofit Marketing Sustainability: new challenges for marketing and socioeconomic development. Espanha. Project: [Doctoral Dissertation: Stages of dietary change to Follow Vegan Diet \(FVD\)](#). Acesso: 28 de nov. 2021. Disponível em: DOI:[10.6084/m9.figshare.12522758.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12522758.v1)
- Sanchez-Sabate,R. Sabate. J. (2019). Consumer attitudes towards environmental concerns of meat consumption: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Publicado: 5 April, p. 1220. Acesso em 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16071220>
- Sans, Pierre Combris. (2015). World meat consumption patterns: An overview of the last fifty years (1961–2011). *Meat Science*, Elsevier. Vol. 109, pp. 106-111. .10.1016/j.meatsci.2015.05.012. hal-01281132
- Santana, M. F. S.; Silva, I. C. (2008) Elaboração de biscoitos com resíduo da extração de suco de caju. Belém: Embrapa Amazônia oriental. 4 p. (Embrapa Amazônia oriental. Comunicado Técnico, 214).
- Santos, L.K. Panizzon, J. Machado, M. Vanusca.G. Jahno, D. (2020) Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. *Food losses and waste: reflections on the current Brazilian scenario*. Review Article • Braz. J. Food Technol. 23. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419>
- Santos, Samira de Jesus Lopes. (2016). Caracterização das propriedades do amido de cará-roxo (*dioscorea trifida*) obtido por diferentes métodos de extração. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pará, Belém.
- Saura-Calixto, F.; Jiménez-Escrig, A. Lajolo, F.M Penna; Meneses, E.W. (2001). Compuestos bioactivos asociados a la fibra dietética. *Fibra dietética en Iberoamerica: Tecnología y Salud: obtención, caracterización, efecto fisiológico y aplicación em alimentos*. São Paulo:Varela, Capítulo 7, p.103-126.
- Schmidt, D. F, et al. (2019). Desenvolvimento e aceitabilidade de *snacks* de grão de bico. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 04, Ed. 07, Vol. 04, pp. 20-27. ISSN: 2448-0959. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em:<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/nutricao/aceitabilidade-de-snacks>
- Sharif, M. K., Butt, M. S., Sharif, H. R., & Nasir, M. (2017). Sensory Evaluation and Consumer Acceptability. *Handbook of Food Science and Technology*. October, 362–386. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320466080>

- Sharma, S.; Yadav, N.; Singh, A.; Kumar, R. (2013). Nutricional and antinutritional profile of newly developed chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties. *International Food Research Journal*, v. 20, n. 2, p. 805-810. Acesso em: 01 de dez. de 2021. Disponível em: [http://www.ifrj.upm.edu.my/20%20\(02\)%202013/42%20IFRJ%2020%20\(02\)%202013%20Shruti%20\(214\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/20%20(02)%202013/42%20IFRJ%2020%20(02)%202013%20Shruti%20(214).pdf)
- Silva, F. da Silveira. (2014). Uma perspectiva no consumo de produtos rótulo limpo a partir do desenvolvimento de uma linguiça frescal suína orgânica com óleo essencial de alecrim. 107 f.1.: I. 30 cm. Dissertação (mestrado) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos.
- Silva, J. Camilo. (2020). Prospecção do uso da goma do cajueiro utilizado como espessante alimentício. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal de Alagoas. Licenciatura em Química. P.56 f.: il. Arapiraca.
- Silva, Jéssica Alane Silvano de Lima. (2018). Desidratação de ervas condimentares: análise do processo de secagem. 44 folhas; il.: color. TCC - Graduação em Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, CAV, Bacharelado em Nutrição, Vitória de Santo Antão.
- Silva, M. Conceição Barboza da. (2018). Flexitarianismo: Revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão. 49 folhas. Acesso em 28 de nov. de 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/23915/1/SILVA%2c%20Mayara%20Concei%2c%20a7%2c%20a3o%20Barboza%20da.pdf>
- Simoni, Rayssa Cristine. (2017). Hidratação de grão-de-bico (*cicer arietinum* l.): estudo cinético e influência na qualidade tecnológica do grão. 132f. Dissertação em Engenharia de Alimentos, do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná – Curitiba.
- Singh, N.; Sandhu, K. S.; Kaur, M. (2004). Characterization of starches separated from Indian chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars. *Journal of Food Engineering*, v. 63, p. 441-449. Acesso em 15 de dez. de 2021 -17h. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877403003558>
- Siqueira, Ana Maria De Abreu. Caracterização de fibra antioxidante obtida a partir do bagaço de caju. 108 f.; il. (algumas color.); 4 ¾ pol. Tese em Biotecnologia, curso de Pós-Graduação da Rede Nordeste de Biotecnologia. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2013.
- Slavin, J. L. (2008). *Journal of the American Dietetic Association*, v. 108, n. 10, p. 1716–1731. Acesso em 15 de dez. de 2021.17h. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=712416>
- Sociedade vegetariana brasileira SVB & Pesquisa do IBOPE. (2018). Crescimento histórico no número de vegetarianos no Brasil. Acesso em: 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://www.svb.org.br/2469-pesquisa-do-ibope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil>
- Sosulski, F. W. & McCurdie, A. (1987). Functionality of Flours, Protein Fractions and Isolates from Field Peas and Faba Bean. *Journal of Food Science*, v. 52, p. 10101014. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1987.tb14263.x>
- Sosulski, F. (1989), Food uses of sunflower proteins. In-Developments in food protein, ed. F. HUDSON. Elsevier, New York,3, pp.110-138 Sotillo, E.; Hettiarachchy, N.S. (1994), Corn meal

sunflower meal extrudates and their physicochemical properties. J. Food Sci., 59, 432-435. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02671532>

Sotillo, E.; Hettiarachchy, N.S. (1994), Corn meal sunflower meal extrudates and their physicochemical properties. J. Food Sci., 59, 432-435. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1994.tb06984.x>

Sripad, G.; Narasinga Rao, M.S. (1987), Effect of methods to remove polyphenols from sunflower meal on the physicochemical properties of the proteins. J. Agric. Food Chem., 35, 962-967. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <http://ir.cftri.res.in/id/eprint/1925>

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos -TACO. (2006). 2 ed. Campinas: NEPA-UNICAMP.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos -TBCA. (2020). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.1. São Paulo. Acesso em 28 de nov. 2021. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>.

TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos. (2011). Ed. rev. e ampl., Campinas: NEPA-UNICAMP, 161 p.

Tavares, S. A, et al. (2011). Caracterização físico-química da mucilagem de inhame liofilizada. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Ciênc. agrotec. 35 (5). Acesso em 03 de dez. de 2021-17h. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000500015>

Teixeira, E.; Meinert, E. M.; Barbeta, P. A. (1987). Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: Ed. da UFSC. 180 p.

Teixeira, Lillian Viana. (2009). Análise sensorial na indústria de alimentos Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21. Acesso em 06 de dez de 2021. 18:15h. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70>

Thavamani A; Sferra, T, J; Sankararaman, S. (2020). Meet the Meat Alternatives: *The Value of Alternative Protein Sources*. Aceito 16 outubro 2020/ Publicação online: 5 novembro (2020) - Current Nutrition Reports (2020) 9:346–355. Springer Science Business Media, LLC, Part of Springer Nature, 2020. Acesso em 25 de novembro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00341-1>

The Culinary Institute of America All Rights Reserved. (2014). USA dry pea & lentil council. Acesso em: 01 de dez. de 2021. Disponível em: <https://www.usapulses.org/resources/161-2014-usa-dry-peas-lentils-and-chickpeas-curriculum/file>

The Good Institute (GFI); Snapcart (2018). O consumidor brasileiro e o mercado *plant-based*. Brasil, 2020. Acesso dia 28 de nov. 2021. Disponível em: https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2020/12/GFI_Consumidor_PlantBased.pdf

The Good Institute -GFI. (2020). Indústria de Proteínas Alternativas. Acesso dia 28 de nov. 2021. Disponível em: <https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/02/O-consumidor-brasileiro-e-o-mercado-plant-based.pdf>

Travaglini, D. A.; Aguirre, J. M.; Silveira, E. T. (2001). Desidratação de frutas. In: Desidratação de frutas e hortaliças. Manual técnico, Campinas: ITAL. Disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2015/1000020670.pdf>

Tungland, B. C.; Meyer, D. (2002). Nondigestible oligo-and polysaccharides (Dietary Fiber): their physiology and role in human health and food. Comprehensive reviews in food science and food

safety, v. 1, n. 3, p. 90–109. Acesso em 29 de nov. de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2002.tb00009.x>

Turner, JJ, Kelly, J., & McKenna, K. (2006). Food for thought: parents' perspectives of child influence. *British Food Journal*, 108 (3), 181–191. Doi: 10.1108 / 00070700610651007

Tuso, Philip J, MD; Ismail, Mohamed H, MD; P Ha, MD, Benjamin; Bartolotto, MA, RD, Carole. (2013). Nutritional Update for Physicians: Plant-Based Diets. *Perm J*. Spring;17(2):61-66. Acesso em 28 de nov. de 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7812/TPP/12-085>

Utikava, Natália. (2020). Alimentação Plant-based e Flexitarianismo: um convite para novos hábitos, Editora: Planta Educação. Ebook. Acesso em 28 de nov. de 2021. Disponível em: https://planta.vc/wp-content/uploads/2020/09/eBook-Flexitarianismo_site.pdf

Vermeir, Iris; Verbeke, Wim. (2006). Sustainable food consumption: Exploring the consumer “attitude-behavioral intention” gap. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, v. 19, n. 2, p. 169-194. Acesso em 28 de nov. de 2021. 23:10h. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226354722_Sustainable_Food_Consumption_Exploring_the_Consumer_Attitude_-_Behavioral_Intention_Gap

Wang, T. L.; Domoney, C.; Hedley, C. L.; Casey, R.; Grusak, M. A. (2003). Can we improve the nutritional quality of legume seeds? *Plant Physiology*, v.131, p.88689. Acesso em: 15 de dez. de 2021-18h. Disponível em: <https://doi.org/10.1104/pp.102.017665>

Watson. (2019). O mercado de carne à base de plantas atingirá US\$ 30,92 bilhões até 2026. *Relatórios e Dados*. Acesso em 28 de nov de 2021 -19:45h. <https://www.globenewswire.com/newsrelease/2019/10/14/1929284/0/en/Plant-based-Meat-Market-To-Reach-USD-30-92-Billion-By-2026-Reports-And-Data.html/>

Wiley, Carol. (2019). INNOVA anuncia as dez principais tendências alimentares para 2020, (matéria de site). Acesso em 28 de nov.2021-19h. Disponível em: <https://foodindustryexecutive.com/2019/11/innova-announces-top-10-food-trends-for-2020/>

Yaffe-Bellany, D. (2019). The new makers of plant-based meat? *The New York Times*. Acesso em: 28 de nov. 2021 20:15. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2019/10/14/business/the-new-makers-of-plant-based-meat-big-meat-companies.html>

Zaranza, Dalila Albuquerque. (2019). Desenvolvimento de embutido "tipo salsicha" a base de biomassa da banana verde e acerola. Instituto Federal de Educação, ciência e tecnologia do Ceará- IFCE *Campus Baturité*- Programa de pós-graduação em ciência de alimentos. Fortaleza / CE.

Zucchetto, Diego. (2018). Leguminosas: Técnica dietética gastronômica (pdf). Published 29/04. Acesso em 04 de dez de 2021. Disponível em: <http://www.cozinha.zuqueto.com/1o-semester/tecnica-dietetica-gastronomica/leguminosas/>

APÊNDICE I

Questionário da Pesquisa Mercadológica

PESQUISA MERCADOLÓGICA SOBRE PRODUTOS PLANT-BASED

1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) para participar da "Pesquisa Mercadológica Sobre Produtos Plant-Based". A pesquisa em questão tem como objetivo coletar informações de consumidores sobre o consumo de produtos a base de plantas (plant-based).

Sua participação consiste em responder o questionário on-line e o tempo médio para responder a pesquisa é de 5 minutos. O participante não terá despesas e nem será remunerado pela participação na pesquisa. Você poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer necessidade de justificativa.

A pesquisa não trará risco ao participante, visto que trata somente de uma entrevista, mas caso se sinta constrangido, você poderá abandonar a pesquisa no momento que lhe convier.

Esta pesquisa é realizada em parceria pelos estudantes Diogo Portela, Gecyene Rodrigues e Stéfanie Sampaio, oriundos dos programas de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará e Mestrado em Ciências Gastronômicas da Universidade Nova de Lisboa, sob orientação dos professores Dr. Nedio Jair Wurlitzer, Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa e Dra. Selene Dahia Benevides.

E-mail *

Caso concorde com os termos estabelecidos, escolha a opção "eu aceito" abaixo, caso não concorde, escolha a opção "eu não aceito". *

Eu aceito.

Eu não aceito.

Qual a sua cidade e estado? *

Fortaleza/CE

Outro: _____

2. Perfil alimentar

Nesta seção poderemos conhecer um pouco mais sobre a sua rotina de alimentação e como isso pode impactar na criação de novos produtos à base de plantas.

01. Você consome produtos de origem animal (carnes, ovos, leite....)? *

Sim, todos os dias

Sim, algumas vezes na semana

Não

Como você descreveria sua dieta? *

Vegana: não consome carnes, leites e derivado, ovos e mel, e não usa nenhum produto de origem animal; se

Dieta a base de plantas: prioriza o consumo de alimentos vegetais, cereais integrais e diminuição de alimentos de origem animal nas refeições, mas usa produtos oriundos de animais, tais como couro, lã e etc.;

Lacto-vegetariana: permite laticínios, mas exclui ovos, peixe, frutos do mar, frango e carnes vermelhas;

Lacto-ovo-vegetariana: permite ovos e laticínios, mas exclui peixe, frutos do mar, frango e carnes vermelhas;

Flexitariano: seguem majoritariamente uma dieta vegetariana, mas consomem produtos de origem animal ocasionalmente;

Pescetariana: que se abstém de carne, mas come peixe;

Dieta normal (onívoro): pessoas que escolhem se alimentar de produtos de origem animal e vegetal;

Outro:

Em relação à sua dieta atual, até que ponto você acha que restringirá os produtos de origem animal no futuro? *

Pretendo reduzir significativamente os produtos de origem animal da minha dieta

Pretendo reduzir um pouco os produtos de origem animal da minha dieta

Não pretendo mudar minha dieta

Pretendo elevar um pouco o consumo de produtos de origem animal

Pretendo elevar significativamente o consumo de produtos de origem animal

Caso você optasse por uma dieta flexitariana, vegetariana ou vegana, qual seria o principal motivo? *

Consumo sustentável

Saúde

Preocupação com o bem-estar animal

Diminuição de gastos

Experiência de consumo diferenciada

Nunca me tornarei flexitariano, vegetariano ou vegano

Outro:

Com relação às suas refeições, assinale a opção que melhor representa sua rotina: *

A maior parte das minhas refeições é produzida por mim

A maior parte das minhas refeições é realizada em restaurantes
A maior parte das minhas refeições é pedida por delivery
A maior parte das minhas refeições é comprada pronta (congelados, enlatados, etc)
Outro:

3. Produtos à base de plantas

Os produtos à base de plantas são alimentos completamente livres de ingredientes de origem animal.

As próximas questões dizem respeito a esses produtos e suas características desejáveis, assim como a intenção de compra destes itens.

Qual o seu interesse sobre produtos à base de plantas? *

Eu me interessou e pesquiso bastante sobre o assunto

Eu me interessou, mas vejo apenas o que é veículado na mídia sobre o assunto

Nunca pesquisei sobre o assunto, mas tenho interesse em conhecer

Não tenho interesse pelo assunto

Você já consumiu algum produto à base de plantas? *

Sim

Não

Talvez

Qual a sua frequência de consumo dos produtos à base de plantas? *

Todos os dias

Uma vez por semana

Uma vez a cada quinze dias

Uma vez por mês

Só experimentei uma vez

Nunca experimentei

Você acha que o consumo de produtos à base de plantas é melhor para a saúde das pessoas do que o consumo de produtos de origem animal? Se você não sabe nada sobre o assunto, selecione uma resposta que represente seu palpite. *

Certamente é mais saudável

Provavelmente é mais saudável

São semelhantes

Provavelmente é muito menos saudável

Certamente é muito menos saudável

Em termos de custo, você acha que os produtos plant-based: *

Certamente tem custo elevado

Provavelmente tem custo elevado

Não tenho a menor noção do custo

Provavelmente não tem custo elevado

Certamente não tem custo elevado

Enquanto consumidor, você teria interesse em consumir produtos plant-based elaborados a partir da fibra de caju? *

Certamente consumiria

Possivelmente consumiria

Talvez consumiria, talvez não consumiria

Possivelmente não consumiria

Certamente não consumiria

Dentre os produtos plant-based abaixo, elaborados com fibra de caju, qual(is) você teria mais interesse em consumir em sua dieta? (Pode marcar mais de uma opção) *

Salsicha

Linguiça

Mortadela

Estrogonofe

Vatapá (com sabor de pescado)

Vatapá (com sabor de frango)

Nuggets

Hambúrguer

Croquete

Coxinha

Quibe

Outro:

Quais características seriam interessantes em um produto plant-based à base de fibra de caju? (Pode ser assinalada mais de uma opção) *

Textura semelhante à proteína animal

Sabor semelhante à proteína animal

Odor semelhante à proteína animal

Não ter glúten em sua composição

Não ter soja em sua composição

Ser clean-label (poucos ingredientes em sua composição)

Ser saudável

Ter muitos aditivos em sua composição

Ter poucos aditivos em sua composição

Praticidade no preparo

Teor de proteínas semelhante aos produtos de origem animal

Boa disponibilidade de nutrientes

Outro:

O que faria você pagar mais por um produto do tipo plant-based? *

A utilização de aditivos naturais ao invés de artificiais

A não utilização de aditivos

Não ter glúten em sua composição

Ter menos açúcar

Não ter gorduras saturadas

Não ter gorduras hidrogenadas

Não pagaria a mais de jeito nenhum

4. Análise de produtos

Nesta seção você poderá analisar imagens de produtos à base de plantas feitos com fibra de caju. Por favor, olhe as imagens com atenção e responda as perguntas correspondentes.

Observe a imagem abaixo e assinale seu grau de satisfação com o produto "Hamburguer com fibra de caju". *



Gostei muitíssimo

Gostei muito

Gostei moderadamente

Gostei ligeiramente

Nem gostei, nem desgostei

Desgostei ligeiramente

Desgostei moderadamente

Desgostei muito

Desgostei muitíssimo

Com relação ao produto "Hamburguer com fibra de caju", qual seria sua intenção de compra?

Assinale na escala abaixo: *

Certamente compraria

Possivelmente compraria

Talvez comprasse, talvez não comprasse

Possivelmente não compraria

Certamente não compraria

Observe a imagem abaixo e assinale seu grau de satisfação com o produto "Nuggets com fibra de caju". *



Gostei muitíssimo

Gostei muito

Gostei moderadamente

Gostei ligeiramente

Nem gostei, nem desgostei

Desgostei ligeiramente

Desgostei moderadamente

Desgostei muito

Desgostei muitíssimo

Com relação ao produto "Nuggets com fibra de caju", qual seria sua intenção de compra? Assinale na escala abaixo: *

Certamente compraria

Possivelmente compraria

Talvez comprasse, talvez não comprasse

Possivelmente não compraria

Certamente não compraria

Observe a imagem abaixo e assinale seu grau de satisfação com o produto "Vatapá com fibra de caju". *



Gostei muitíssimo

Gostei muito

Gostei moderadamente

Gostei ligeiramente

Nem gostei, nem desgostei

Desgostei ligeiramente

Desgostei moderadamente

Desgostei muito

Desgostei muitíssimo

Com relação ao produto "Vatapá com fibra de caju", qual seria sua intenção de compra? Assinale na escala abaixo: *

Certamente compraria

Possivelmente compraria

Talvez comprasse, talvez não comprasse

Possivelmente não compraria

Certamente não compraria

Observe a imagem abaixo e assinale seu grau de satisfação com o produto "Salsicha com fibra de caju". *



Gostei muitíssimo

Gostei muito

Gostei moderadamente

Gostei ligeiramente

Nem gostei, nem desgostei

Desgostei ligeiramente

Desgostei moderadamente

Desgostei muito

Desgostei muitíssimo

Com relação ao produto "Salsicha com fibra de caju", qual seria sua intenção de compra? Assinale na escala abaixo: *

Certamente compraria

Possivelmente compraria

Talvez comprasse, talvez não comprasse

Possivelmente não compraria

Certamente não compraria

Observe a imagem abaixo e assinale seu grau de satisfação com o produto "Croquete com fibra de caju". *



Gostei muitíssimo

Gostei muito

Gostei moderadamente

Gostei ligeiramente

Nem gostei, nem desgostei

Desgostei ligeiramente

Desgostei moderadamente

Desgostei muito

Desgostei muitíssimo

Com relação ao produto "Croquete com fibra de caju", qual seria sua intenção de compra?

Assinale na escala abaixo: *

Certamente compraria

Possivelmente compraria

Talvez comprasse, talvez não comprasse

Possivelmente não compraria

Certamente não compraria

5. Perfil socioeconômico

Nesta última seção gostaríamos de conhecer um pouco mais sobre o seu perfil sócio-econômico. São perguntas rápidas e objetivas!!

Qual o seu gênero? *

Feminino

Masculino

Outro:

Qual sua idade? *

Menos de 18 anos

Entre 18 e 25 anos

Entre 26 e 30 anos

Entre 31 e 35 anos

Entre 36 e 40 anos

Entre 41 e 50 anos

Acima de 50 anos

Qual o seu maior nível de instrução? *

Ensino Fundamental Incompleto

Ensino Fundamental Completo

Ensino Médio/Técnico Incompleto

Ensino Médio/Técnico

Ensino Superior Incompleto

Ensino Superior Completo

Especialização

Mestrado

Doutorado

Qual seu estado civil? *

Solteiro (a)

Casado (a)

União Estável

Divorciado (a)

Viúvo (a)

Separado (a)

Outro:

Qual sua renda familiar? *

Até R\$1.100,00

De R\$ 1.100,00 a R\$ 4.400,00

De R\$ 4.401,00 a R\$ 6.600,00

De R\$ 6.601,00 a R\$ 11.000,00

Acima de R\$ 11.001,00

APÊNDICE II

Questionário da Avaliação Sensorial

AValiação Sensorial de Salsicha Plant-based Adicionada de Fibra de Caju

O propósito desta pesquisa é avaliar a aceitação sensorial de uma salsicha plant-based adicionada de fibra de pedúnculo de caju. Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) em uma atividade do projeto de pesquisa em DESENVOLVIMENTO, de responsabilidade dos pesquisadores Paulo Henrique Machado de Sousa, Nédio Jair Wurlitzer e Stéfanie Sampaio Santos. E-mail de contato: chefstefaniesampaio@gmail.com

A amostra que você está recebendo não contém glúten, ovos, leite e derivados, nenhum produto de origem animal, soja, amendoim, corantes e aromas artificiais.

Para essa avaliação foi oferecido uma amostra de salsicha vegetal de 25 gramas, após fritar com um fio de azeite na frigideira e dourar, o provador deve avaliar primeiramente aspectos relacionados a COR, a APARÊNCIA, e o AROMA. Após isso, experimente a amostra de salsicha e responda em relação ao SABOR, e a aceitação GLOBAL e a intenção de consumo.

Você não será remunerado por esta atividade, porém contribuirá para o desenvolvimento de novos produtos. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você pode retirar seu consentimento ou interromper sua participação. Dessa forma, declare seu consentimento em participar da pesquisa.

Agradecemos a sua colaboração.

chefstefaniesampaio@gmail.com Alternar conta

*Obrigatório

E-mail *

Seu e-mail

Consentimento livre e esclarecido: Eu fui informada sobre a pesquisa em questão de maneira clara e objetiva. Também compreendo que poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar a qualquer momento. *

Declaro que li e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa.

Nome *

Sua resposta

Data da degustação das amostras *

Data

Sexo *

Feminino

Masculino

Não Binário

Idade *

<18 anos

18-25 anos

26-35 anos

36-50 anos

51-65 anos

>65 anos

Avaliação sensorial de Salsicha adicionada de fibra de caju

Avaliação da amostra

Você recebeu uma amostra de salsicha plant-based adicionada de fibra de pedúnculo de caju. Primeiramente, armazene essa salsicha no congelador até a hora do seu preparo/consumo. Em fogo brando, coloque uma pequena quantidade de azeite em uma frigideira antiaderente, coloque a salsicha, e deixe dourar por 2 minutos. Vire com auxílio de uma espátula com cuidado. Avalie e responda o quanto gostou ou desgostou da COR, da APARÊNCIA, do AROMA. Após responder, experimente a amostra de salsicha e responda em relação ao SABOR, e a aceitação GLOBAL e a intenção de consumo.

Avalie a amostra segundo cada parâmetro abaixo (Esta pergunta exige pelo menos uma resposta por coluna)

	Aceitação global	Cor	Aparência	Aroma	Sabor
Gostei extremamente					
Gostei muito					
Gostei moderadamente					
Gostei ligeiramente					
Não gostei nem desgostei					
Desgostei ligeiramente					
Desgostei moderadamente					
Desgostei muito					
Desgostei extremamente					

TERMOS DESCRITORES

Abaixo estão listados vários termos. Marque TODOS que CARACTERIZAM a amostra. E SOMENTE nos termos que marcou, insira o grau de intensidade, variando de POUCO (1) a MUITO (5).

Termos (Aparência) (Deixar em branco os termos que você não conseguir identificar na amostra)

1. Pouco/fraco 2. 3. 4. 5. Muito/forte

Cor laranja
Cor avermelhado
Cor marrom avermelhado
Cor marrom alaranjado
Homogêneo
Heterogêneo
Brilhante
Macio ao toque
Resistente ao toque
Esmigalhado

Termos (Aroma) (Deixar em branco os termos que você não conseguir identificar na amostra)

1. Pouco/fraco 2. 3. 4. 5. Muito/forte

Aroma de condimentos
Aroma de caju
Aroma de defumado
Aroma de tomate
Aroma de ervas
Aroma condimentado
Aroma de produto industrializado

Termos (Sabor) (Deixar em branco os termos que você não conseguir identificar na amostra)

1. Pouco/fraco 2. 3. 4. 5. Muito/forte

Gosto Salgado
Gosto de caju
Gosto de tomate
Gosto de alho
Gosto de cebola
Gosto de defumado
Sensação de picância
Sensação de farinhenta
Sensação de suculência
Sensação de gorduroso

Marque na escala de INTENÇÃO DE COMPRA, o grau de certeza com que compraria ou não a amostra, caso a encontrasse no supermercado. *

Certamente compraria
Provavelmente compraria
Talvez comprasse/Talvez não comprasse
Provavelmente não compraria
Certamente não compraria

APÊNDICE III - Tabela controle da Formulação da Salsicha Plant-based com Fibra de caju

Ingredientes	Formu- ção	Quant. (g)	Umidade		Proteínas		Lipídios		Carboidratos		Cinzas	
			%	Quant. (g)	%	Quant. (g)	%	Quant. (g)	%	Quant. (g)	%	Quant. (g)
Grão de bico cozido	30,30%	500,00	68,8%	344,00	7,5%	37,65	1,8%	9,00	21,5%	107,50	1,5%	7,50
Semente de Girassol hidratada	15,15%	250,00	1,0%	2,50	17,0%	42,50	47,0%	117,50	21,0%	52,50	5,0%	12,50
Inhame cozido	15,15%	250,00	76,0%	190,00	2,0%	5,00	0,1%	0,35	21,0%	52,50	1,5%	3,75
Tomate seco	12,12%	200,00	62,0%	124,00	1,0%	2,00	0,6%	1,20	24,0%	48,00	2,0%	4,00
Água	11,51%	190,00	99,9%	189,81	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00
Proteína ervilha isolada	6,06%	100,00	5,5%	5,49	80,0%	80,00	4,0%	4,00	3,0%	3,00	6,0%	5,98
azeite de oliva	3,03%	50,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	99,9%	49,95	0,0%	0,00	0,0%	0,00
Fibra de caju liofilizada*	1,82%	30,00	1,2%	0,36	2,9%	0,87	0,8%	0,24	80,5%	24,15	1,2%	0,36
Páprica doce defumada	0,91%	15,00	11,4%	1,71	13,0%	1,95	1,0%	0,15	54,0%	8,10	6,0%	0,90
Cebola em Pó	0,91%	15,00	70,0%	10,50	8,0%	1,20	2,0%	0,30	17,0%	2,55	2,0%	0,30
Alho em Pó	0,91%	15,00	82,9%	12,43	1,8%	0,27	0,0%	0,00	14,3%	2,14	2,0%	0,30
Urucum corante alimentício	0,61%	10,00	9,8%	0,98	6,0%	0,60	1,0%	0,10	7,0%	0,70	5,0%	0,50
Fumaça em pó	0,61%	10,00	15,0%	1,50	10,0%	1,00	1,0%	0,10	10,0%	1,00	6,0%	0,60
Sal light	0,61%	10,00	93,4%	9,34	1,0%	0,10	0,2%	0,02	4,9%	0,49	0,5%	0,05
Pimenta do Reino	0,31%	5,00	93,5%	4,68	1,0%	0,05	0,2%	0,01	4,8%	0,24	0,5%	0,03
Massa do Produto	100,00%	1650	% Umid.	H₂O	% Prot.	Prot.	% Lip.	Lip.	% Carb.	Carb.	% Cin- zas	Cinzas
Total			54,4%	897,29	10,5%	173,19	11,1%	182,91	18,4%	302,87	2,2%	36,76
Produto acabado	100%	1650										
Produto	Umid.	Prot.	Lip.	Carb.	Cinzas	Kcal/100g						
Salsicha Plant-based com fibra	54,4%	10,5%	11,1%	18,4%	2,2%	215						
Porção de 45 (g)	24,47	4,72	4,99	8,26	1,00	97						
Calorias por tipo de nutriente (kcal):	0	19	45	33	0	97						
Percentual calórico proveniente por tipo de nutriente (%):	0	20	46	34	0	100						

*Usou-se o peso em percentual da fibra liofilizada, 1,82%, seu peso quando hidratada é 7,27%.

APÊNDICE IV

Perfil do provador da avaliação sensorial

Sexo	Masculino	17	28,3
	Feminino	43	71,7
	Não binário	0	0,0
Faixa Etária	Menos de 18 anos	0	0,0
	Entre 18 e 25 anos	12	20
	Entre 26 e 30 anos	29	48,6
	Entre 36 e 50 anos	14	23,3
	Entre 51 e 65 anos	5	8,3
	Acima de 65 anos	0	0



