



ISADORA DA SILVA RIBEIRO

**ESTUDO DE MERCADO E DESENVOLVIMENTO DE
ANÁLOGO A HAMBÚRGUER A BASE DE FEIJÃO-CAUPI**

LAVRAS - MG

2022

ISADORA DA SILVA RIBEIRO

**ESTUDO DE MERCADO E DESENVOLVIMENTO DE ANÁLOGO A
HAMBÚRGUER A BASE DE FEIJÃO-CAUPI**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos para obtenção do título de Mestre.

Prof. Dra. Alcinéia de Lemos Souza Ramos

Orientadora

LAVRAS – MG

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Ribeiro, Isadora da Silva.

Estudo de Mercado e Desenvolvimento de Análogo a Hambúrguer a Base de Feijão-Caupi / Isadora da Silva Ribeiro. - 2022.

91 p. : il.

Orientador(a): Alcinéia de Lemos Souza Ramos.

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, 2022.

Bibliografia.

1. Proteína Alternativa. 2. Plant-Based. 3. Feijão-Caupi. I. Souza Ramos, Alcinéia de Lemos. II. Título.

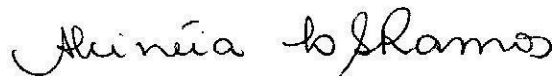
ISADORA DA SILVA RIBEIRO

**ESTUDO DE MERCADO E DESENVOLVIMENTO DE ANÁLOGO A
HAMBÚRGUER A BASE DE FEIJÃO-CAUPI**

**MARKET STUDY AND DEVELOPMENT OF AN ANALOGOUS HAMBURGER
BASED ON CAUPI BEANS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciências de Alimentos para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 14 de julho de 2022.
Dr. Eduardo Mendes Ramos UFLA
Dr. João de Deus Souza Carneiro UFLA
Dr^a. Simone de Fátima Viana da Cunha UFOP



Prof. Dra. Alcinéia de Lemos Souza Ramos

Orientadora

LAVRAS – MG

2022

*À São Francisco de Assis;
Que ele possa acolher e cuidar
do meu maior amor....
amor de patinhas!
Com amor
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser minha força diária sobre tudo em minha vida.

A Nossa Senhora, por abrir meus caminhos e por interceder sempre por mim.

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Ciência dos Alimentos, pela grande oportunidade.

À agência de fomento pois, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

À professora Alcinéia, por toda orientação, por oferecer autonomia durante todo nosso trabalho, pelos conhecimentos e experiências de vida compartilhados a mim.

Ao Professor Eustáquio Dias, por contribuir para realização dos nossos experimentos.

Ao professor Eduardo, por enriquecer nosso trabalho com contribuições no laboratório.

A Creuza do laboratório, Ana Alice e Geraldo, por toda disponibilidade para execução dos experimentos.

Em especial a Márcia, por todo ensinamento em conteúdo e na vida, uma grande amiga.

Aos meus colegas frequentadores do LabCarnes, os quais me receberam muito bem em Lavras, tornando o ambiente e os momentos prazerosos. Muito obrigado!

Ao Lucas, por todo apoio emocional, incentivador de crescimento estudantil e profissional, por todos momentos felizes e superados ao seu lado.

A todos que considero família, o meu muito obrigado!

Aos meus pais, Celina e Rainério, irmão Brauller e grande amiga Rafaella, vocês são a minha vida!

Ao meu amor de patinhas, Nina, por ter me proporcionado momentos felizes e de aconchego quando tudo estava tão ruim e difícil. Eu amo você para todo sempre.

Obrigada por todo amor, incentivo e confiança depositada sobre mim. Todas as minhas vitórias são dedicadas a vocês, meus exemplos de vida.

Obrigado a todos que deixaram um pedacinho de vocês neste trabalho, seja na prática, orientando, orando, incentivando ou desejando força! Eu não conseguiria sozinha! Esse trabalho também é de vocês!

RESUMO

O aumento do consumo de produtos oriundos de vegetais tem aumentado, contribuindo para novos estilos de vida. Uma busca por alternativas mais saudáveis, sustentáveis e que não inclua produtos advindos de animais estão impulsionando essas mudanças. Esse interesse abriu mercado para a tendência mundial, os produtos *plant-based*. Os consumidores desse tipo de alimento, deixaram de ser somente veganos e vegetarianos e se ampliaram para flexitáristas e onívoros. No entanto não se sabe muito sobre esses produtos (análogos a ovos, lácteos e carne) e sobre o que os consumidores buscam. Visto o interesse das pessoas e a necessidade de se ter mais informações, o intuito deste trabalho foi, coletar dados relacionados as características dos produtos *plant-based*, análogos a hambúrguer comerciais, quanto a gordura e a proteína presente; coletar opiniões sobre o público alvo utilizando questionário *online*; desenvolver um novo análogo a hambúrguer a base de feijão-caupi (farinha e isolado) e cogumelos como fonte de proteínas alternativas; analisar a composição centesimal principalmente e promover painel sensorial utilizando Grupo de Foco. Os resultados mostraram que os produtos *plant-based* comerciais apresentam alto teor de gordura total e saturada, oriundas principalmente do óleo de coco; a quantidade de proteína não se distancia dos produtos de origem animal, sendo a ervilha a fonte mais utilizada. No questionário, participaram em maior percentual, o gênero feminino com 73,7%; jovens entre 18 a 25 anos a idade; pessoas com renda salarial entre 1 a 3 salários mínimos e maior participação de estudantes com ensino superior completo. No Grupo de Foco, o produto desenvolvido de modo geral apresentou características de dourado, quebradiço, artesanal, temperado e macio. A partir dos dados encontrados, os consumidores poderão conhecer melhor os produtos *plant-based* que estão consumindo, sendo estimulados a obter autonomia em suas escolhas. Poderão optar por produtos mais saudáveis, com baixo teor de gordura; e por produtos mais sustentáveis, que utilizam matérias-primas geradas da produção local como foi utilizado com o feijão-caupi. Isso mostra que é possível e que seu processamento apresenta potencial para aplicação em outros produtos *plant-based*.

Palavras-chaves: Proteína Alternativa. Feijão-Caupi. *Plant-Based*.

ABSTRACT

The increased consumption of products from vegetables has increased, contributing to new lifestyles. A search for healthier, more sustainable alternatives that do not include products from animals are driving these changes. This interest opened the market for the worldwide trend, plant-based products. Consumers of this type of food are no longer just vegans and vegetarians and have expanded to flexitarians and omnivores. However, not much is known about these products (egg, dairy and meat analogues) and what consumers are looking for. Given the interest of people and the need for more information, the purpose of this work was to collect data related to the characteristics of plant-based products, analogous to commercial hamburgers, in terms of fat and protein present; collect opinions about the target audience using an online questionnaire; develop a new hamburger analogue based on cowpea (flour and isolate) and mushrooms as an alternative protein source; analyze the proximate composition mainly and promote sensory panel using Focus Group. The results showed that commercial plant-based products have a high content of total and saturated fat, mainly derived from coconut oil; the amount of protein is not far from animal products, with peas being the most used source. In the questionnaire, the female gender participated in the highest percentage with 73.7%; young people between 18 to 25 years old; people with salary income between 1 to 3 minimum wages and greater participation of students with higher education. In the Focus Group, the product developed generally showed characteristics of golden, brittle, handmade, tempered and soft. Based on the data found, consumers will be able to better understand the plant-based products they are consuming, being encouraged to obtain autonomy in their choices. They will be able to opt for healthier products, with low fat content; and for more sustainable products, which use raw materials generated from local production, as was used with cowpea. This shows that it is possible and that its processing has potential for application in other plant-based products.

Keywords: Alternative Protein. Cowpea beans. Plant-Based.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Produtos análogos: <i>Plant-based</i>	13
2.1.1 Análogos a hambúrguer.....	15
2.2 Características dos produtos análogos.....	15
2.2.1 Óleos de adição.....	15
2.2.2 Base proteica mais utilizada: Proteínas alternativas.....	18
2.3 Tendências de mercado.....	19
2.4 Público alvo do mercado <i>plant-based</i>	21
2.4.1 Veganismo.....	21
2.4.2 Vegetarianismo.....	22
2.4.3 Flexitarianismo.....	23
2.5 Proteínas alternativas.....	24
2.5.1 Feijão-caupi - <i>Vigna unguiculata (L.)</i>	24
2.5.2 Cogumelos.....	26
2.5.3 Subproduto de cogumelos: Estipe.....	28
3.1 ETAPA 1: Avaliação dos produtos comerciais.....	30
3.2 ETAPA 2: Pesquisa com os consumidores.....	31
3.3 ETAPA 3: Desenvolvimento do análogo a hambúrguer.....	32
3.3.1 Farinha de Feijão-caupi.....	32
3.3.2 Isolado Proteico de Feijão-caupi.....	33
3.3.3 Elaboração do análogo a hambúrguer.....	36
3.4: ETAPA 4: Análises da formulação e do isolado proteico de feijão-caupi.....	39
3.4.1 Composição centesimal.....	39
3.4.2 Perda por encolhimento.....	41
3.5 Avaliação das características sensoriais: Grupo de Foco.....	41
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	42
4.1 Avaliação dos produtos comerciais.....	42
4.2 Pesquisa com os consumidores.....	47
4.3. Análises dos produtos obtidos (centesimal e perda por encolhimento).....	51
4.4 Grupo de Foco.....	53

5 CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS	57
ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Questionário <i>online</i>	68
ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Análise Sensorial	72
APÊNDICE A – Questionário via Formulário <i>Google</i>	76
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Questionário	87
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Grupo de Foco	89

1 INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares passam por modificações constantemente, seja estimulado por questões de saúde, por recomendações nutricionais, na prevenção de patologias, por situações pandêmicas, ou por estímulos a proteção animal e ambiental, por preocupações com metas governamentais de sustentabilidade, por desejos estéticos e corporais, pela maior oferta de variedades de alimentos ou simplesmente por modismos alimentares. São os fatores sociais, econômicos e culturais que ajudam a contribuir com essas mudanças no estilo de vida. As pessoas estão mais perceptivas quanto ao alimento que consome, e isso fez com que produtos a base de vegetal, os *plant-based* fossem o atual foco do mercado. Diversos produtos estão sendo disponibilizados para atender diferentes gostos e perfis de consumidores, como por exemplo, análogos a leite, ovo e carne. Assim como no consumo dos onívoros, os análogos a carne são os produtos de maior interesse, sendo o hambúrguer o mais consumido, além de quibe, empanado, almôndegas e salsichas.

Anteriormente os consumidores destes produtos faziam parte de um nicho de mercado constituído por veganos e vegetarianos, e agora se expandiu e tornou-se uma tendência para flexitaristas ou para qualquer consumidor que tenha interesse. Os produtos apresentam características que chamam a atenção com termos relacionados a saudabilidade e sustentabilidade, o que faz com que os consumidores se sintam envolvido ao adquiri-lo. No entanto, quanto ao valor nutricional, apesar de possuírem quantidades interessantes de fibras, apresentam uma elevada adição de gordura saturada oriunda de coco principalmente. A fim de chamar atenção ao paladar dos produtos *plant-based*, aditivos e ingredientes são utilizados para agregar sensorialmente o produto. No entanto, consumidores deste tipo de produto também estão atentos a rótulos limpos (*clean-label*). Os cogumelos por exemplo, são bons contribuintes naturais de nutrientes, de sabor, devido sua capacidade umami e visual devido a reação de *Maillard*. Quanto ao teor de proteínas, os valores são equivalentes em quantidades em relação a proteína animal. Porém, a digestibilidade e a composição de aminoácidos essenciais não é eficiente como a de origem animal. Este teor de proteínas, pode variar quanto ao método obtido, concentrado, isolado ou texturizado, e quanto a fonte.

As fontes se denominam como proteínas alternativas, ou seja, proteínas obtidas principalmente de leguminosas, cereais, folhas, algas, insetos ou fungos. Quando se pensa em proteína alternativa, é importante levar em consideração fontes que integram os biomas, a valorização de fontes de alimentos locais e regionais do país. Além disso, o método de produção

também é de interesse de alguns consumidores, principalmente os veganos, por isso, estimular a utilização de fontes oriundas de agricultura alimentar auxilia no aumento da demanda do setor microempreendedor. O feijão por exemplo, apresenta características favoráveis para obtenção de proteína vegetal, por ser um produto barato, acessível e brasileiro, o que difere da fonte comumente utilizada pela indústria. Leguminosas como soja e ervilhas, ambas importadas são a principal alternativa proteica para aplicação nas formulações de produtos *plant-based*. Isso faz com que apresentem alto custo e baixo consumo diário, pois aumenta o valor do produto.

As informações mostram a necessidade de redução da utilização de fontes de gordura saturada em substituição por óleos consideráveis mais saudáveis, a fim de contribuir à saúde do consumidor. Além disso, uma vez que o Brasil apresenta grande diversidade de alimentos e subprodutos, isso se torna o principal motivo para utilização como fontes de proteína alternativas, por serem viáveis, refletindo no custo final do produto, ajudando economicamente o país. Para isso, este trabalho teve o intuito de contribuir e esclarecer os consumidores por meio de quatro etapas. A primeira etapa teve o intuito de conhecer os produtos análogos a hambúrguer disponíveis no mercado virtual e informar sobre a quantidade e tipo de gordura e proteína utilizadas. Na segunda etapa foi elaborado e aplicado um questionário *online*. Este questionário foi feito para conhecer o público alvo (veganos, vegetarianos e flexitários), e para isso foram feitas perguntas relacionadas ao perfil dos respondentes, quanto saúde, ao conhecimento dos produtos *plant-based* e sobre caracterização de um produto almejado por eles. Já na terceira etapa, com os dados obtidos nas etapas anteriores, foi desenvolvido um análogo a hambúrguer feito a base de farinha e isolado proteico de feijão-caupi, Além de cogumelos e seu subproduto denominado estipe. Por fim, na quarta etapa foram feitas análise centesimal e de perda por encolhimento do produto desenvolvido e grupo de foco para a sensorial a fim coletar atributos do análogo a hambúrguer obtido.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Produtos análogos: *Plant-based*

De acordo com a definição de *Oxford Languages* (2022), “análogo” é aquele que apresenta “função semelhante, mas de origem embriologicamente distinta”. Produtos que substituem a fonte de origem animal no quesito aparência como os de base vegetal podem ser análogos a lácteos, a ovos e principalmente à carne. Segundo a *The Good Food Institute* (GFI, 2022b), produtos análogos como hambúrguer, frango empanado, almôndegas, carne moída e salsicha e ainda carne cultivada são o foco deste mercado.

Nos últimos anos, empresas alimentícias estabelecidas, bem como *startups*, estão lançando novos produtos no mercado para atender à demanda das necessidades e desejos dos consumidores; para isso são necessárias intervenções políticas para esclarecer as incertezas regulatórias em torno dos análogos à base de plantas (BOUKID; CASTELLARI, 2021). No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), iniciou a tomada pública para os alimentos à base de vegetais. De acordo com o Diário Oficial da União, a Portaria nº 327, de 2 de junho de 2021 tem o objetivo de obter subsídios para fomentar a discussão quanto a regulamentação dos produtos processados de origem vegetal. Esses produtos são autodenominados genericamente como *Plant-based*, referindo-se, portanto, a uma classe de produtos compostos unicamente por matérias-primas de origem vegetal e que buscam espelhar as características organolépticas e nutricionais dos produtos de origem animal existentes (MAPA, 2021).

Outras informações que se tem sobre os produtos análogos, foram publicadas em março de 2021 pela Organização Internacional de Normalização foi a ISO 23662:2021,

“O documento especifica as definições e critérios técnicos a serem cumpridos para alimentos e ingredientes alimentares adequados para vegetarianos (incluindo ovolacto, ovo e lactovegetarianos) ou veganos, bem como para rotulagem e alegações de alimentos” (ISO, 2022).

A regulamentação sobre esses produtos é de grande importância para o setor alimentício. É esse respaldo legal que vai oferecer segurança e qualidade para os consumidores e padronização para pequenos e grandes empreendedores de produtos *plant-based*. O público alvo de consumidores são pessoas que se autoconsideram veganas, vegetarianas e flexitarianas, mas também para aqueles que por outros fatores almejam consumir alimentos deste estilo de vida.

No entanto, quanto as características principais, os produtos veganos e vegetarianos não se diferenciam muito dos produtos tradicionais do mercado quando o assunto é gordura. Os

análogos a carne por exemplo, possuem adição de diferentes tipos de gorduras/óleos, entre os quais óleo de canola e óleo de coco são os mais comuns (KYRIAKOPOULOU; DEKKERS; VAN DER GOOT, 2019). O uso de óleo de coco como ingrediente em hambúrgueres à base de plantas é aumenta o teor de gordura saturada, o que é comparável aos hambúrgueres de carne (DE MARCHI, et al., 2021). No estudo de De Marchi (2021) e colaboradores, foi possível observar no mesmo tipo de produto um alto índice aterogênico; resultados esses que podem contribuir para estimular a redução do consumo desse tipo de gordura (DE MARCHI, et al., 2021). No entanto é graças a esse alto teor de gordura saturada e propriedades funcionais que o óleo de coco se tornou um componente essencial em grande parte dos produtos *plant-based* (GFI, 2020a). Os próprios incentivadores e investidores dessa linha de produtos reconhecem que um dos grandes desafios da cadeia produtora é relacionado a gorduras; e que é preciso melhorar a saudabilidade do produto final através da redução do uso de gorduras saturadas, sem perder a boa performance sensorial e funcional (GFI, 2021a).

Podem se diferenciar também quanto ao macronutriente, a proteína. A soja já foi a principal matéria-prima nacional para produção de proteínas vegetais na forma de concentrados, isolados e texturizados proteicos, porém houve uma demanda iniciativa para uma nova geração de ingredientes proteicos destinados à indústria de alimentos (EMBRAPA, 2022b). Tomando como estratégias norteadoras para se atingir um futuro alimentar mais sustentável a redução do consumo de alimentos de origem animal e a mitigação de perdas e desperdício de alimentos, fizeram com que fontes de proteínas alternativas ganhassem maior visibilidade (FERRARI et al. 2022). As proteínas à base de vegetais vendidas como alternativas aos alimentos de origem animal fizeram com que o mercado global atingisse bilhões ao ano (PLANT-BASEDBR, 2022a); com investimentos financeiros e inovação tecnológica proporcionando lançamentos de novos produtos oriundos de proteínas alternativas (BROAD, 2020). Os produtos de base vegetal, que mimetizam a carne, construídos a partir de proteínas extraídas de plantas, são apenas uma alternativa à carne tradicional (EMBRAPA, 2022a); agora o setor de proteínas alternativas abrange tanto a indústria de carne baseada em células (também conhecida como carne cultivada, cultivada em laboratório, limpa, cultivada ou *in vitro*) (BROAD, 2020); quanto a produtos obtidos a partir de proteínas emergentes como as de insetos, que apresentam características nutricionais importantes e que estão relacionados ao baixo impacto ambiental comparado as outras fontes de proteínas utilizadas (FAO, 2021). As algas também, são uma alternativa viável por não precisarem de água doce na sua produção, consideradas o alimento do futuro, por ser sustentável e por possuir custo competitivo (EMBRAPA, 2022a); sendo ambos já disponíveis no mercado. Uma outra fonte de proteína

interessante, é proveniente da cultura de fungos filamentosos conhecida como micoproteína (PLANT-BASEDBR, 2022b). Essas alternativas proteicas funcionam como possíveis substitutos aos alimentos à base de proteínas vegetais (ervilhas, soja ou trigo) tanto para pessoas alérgicas ou com dietas com restrição desse tipo de alimento (PLANT-BASEDBR, 2022b); ou por opção alimentar relacionados ao estilo de vida.

2.1.1 Análogos a hambúrguer

Para acompanhar a demanda, o setor tenta gerar produtos que se aproximam de qualidades estéticas de carne, como textura, sabor e cor, além das características nutricionais (KYRIAKOPOULOU; DEKKERS; VAN DER GOOT, 2019). No entanto, o consumidor também tem buscado por produtos práticos, acessíveis, de fácil acesso; produtos que se enquadre no dia a dia do brasileiro, como por exemplo os análogos a hambúrguer (GFI, 2020b). Esse tipo de produto representam a oferta mais disponível entre os produtos *plant-based*, com 1/3 das vendas brutas total como produto congelado (GFI, 2019). Os hambúrgueres de base vegetal são considerados de acordo com o *The Good Institut* (2020), como produtos de primeira geração, uma vez que foram introduzidos na alimentação períodos anteriores a essa explosão de tendência, caracterizados pela utilização de soja e proteína texturizada de soja (PTS) como base da formulação (GFI, 2020a). Em sua maioria, são constituídos por proteína texturizada vegetal provenientes de leguminosas como soja e ervilha e de cereais como o trigo, ou ambas as misturas destes (KYRIAKOPOULOU; DEKKERS; VAN DER GOOT, 2019). Dentre as gorduras prioritárias o óleo de coco é o utilizado, isso porque ele promove características de textura consideradas ideais (DE MARCHI et al., 2021; KYRIAKOPOULOU; DEKKERS; VAN DER GOOT, 2019).

2.2 Características dos produtos análogos

2.2.1 Óleos de adição

Os óleos comumente utilizados na formulação de produtos *plant-based* são os óleos denominados tropicais, ou seja, oriundos de palmeiras como óleo de palma e coco. De modo geral são constituintes de ácidos graxos (DAMODARAN, 2018); podendo sua cadeia ser variável, apresentando em sua estrutura duplas ligações, sendo nomeados em ácido graxo insaturado (UFA), e sem duplas ligações como ácido graxo saturado (SFA) (COZZOLINO, 2016). Vale ressaltar que, todas as gorduras e óleos podem possuir níveis variáveis de gordura saturada, monoinsaturada e poli-insaturada em sua composição (AHA, 2017). Os óleos

vegetais sobretudo os de sementes de oleaginosas, são constituintes principalmente de UFA como, óleo de oliva e canola ambos ricos em ácido oléico; óleo de milho e soja ricos em ácido linoléico e o óleo de semente de linho com alto teor de ácido linolênico (DAMODARAN, 2018). Já os SFA são encontrados em alimentos de origem animal, como manteiga, leite, queijos, carne em geral, banha, salmão e gema de ovo (OMS, 2018; AHA, 2020); enquanto os triacilgliceróis de origem vegetal que apresentam quantidade elevada de SFA são, a manteiga de cacau e os óleos tropicais como por exemplo, óleo de palma, palmiste e de coco (DAMODARAN, 2018; OMS, 2018; AHA, 2020).

Fontes de gorduras podem ser adicionadas industrialmente em produtos alimentícios, principalmente as gorduras saturadas devido as características sensoriais e suas propriedades tecnológicas; sendo a gordura hidrogenada, manteiga de cacau, óleo de palmiste, óleo de coco as mais utilizadas nas formulações (INNIS; GREEN; HALSEY, 1999). Sua composição de ácidos graxos se difere, por exemplo o óleo de coco, óleo de palmiste e de palma são ricos em SFA como láurico, contém quantidade significativa de mirístico e ácido palmítico que geram característica densa no óleo (FAO, 2010). Abaixo na Tabela 2.1, encontra-se os ácidos grãos presentes no óleo (palma – ácido palmítico e coco – ácido láurico).

Tabela 2.1 - Perfil de ácido graxos saturados em 100g de óleo vegetal.

Óleos vegetais fonte de SFA		
SFA	Palma (g)	Coco (g)
Totais	49,3	82,5
C4:0	0,0	0,0
C6:0	0,0	0,4
C8:0	0,0	6,8
C10:0	0,0	5,3
C12:0	0,1	41,8
C14:0	1,0	16,7
C16:0	43,5	8,4
C18:0	4,3	2,52

Legenda: C4:0 Butírico/ C6:0 Capróico/ C8:0 Caprílico/ C10:0 Cáprico/ C12:0 Láurico/ C14:0 Mirístico/ C16:0 Palmítico/ C18:0 Esteárico.

Fonte: USDA (2022).

Ambos conferem aos alimentos industrializados propriedades tecnológicas funcionais (ELSON; ALFIN-SLATER, 1992), físicas e sensoriais produzindo alimentos com

características favoráveis que atraem os consumidores (SKEAFF, 2009). Por serem ingredientes abundantes, o preço é baixo e de fácil utilização (SKEAFF, 2009).

O óleo de palma obtido do mesocarpo carnudo do fruto de palma (*Elaeis guineenses*) (CODEX STAN 210,1999), além de apresentar alto rendimento, possui propriedades interessantes e altamente versáteis para uso doméstico e industrial como ingrediente alimentício, resultando em sua infiltração completa no setor de alimentos em vários países (KEOGH-BROWN et al., 2019). É um óleo que não afeta o sabor dos produtos, aumenta vida útil dos alimentos pré-embalados, apresenta alto ponto de fumaça, perfeito para produtos de fritura rápida; atua ainda como emulsificante e surfactante (PALM OIL INVESTIGATIONS, 2020); gera atributos físicos e sensoriais que são favoráveis para as formulações dos produtos (SKEAFF, 2009); possui baixo ponto de fusão, apresenta grande resistência à oxidação em razão do elevado teor de SFA, especialmente de ácido palmítico (cerca de 40%) (XAVIER et al., 2013).

O óleo de coco é refinado e preparado exclusivamente para uso industrial e é amplamente utilizado na fabricação de alimentos (biscoitos, chocolates, sorvetes, margarinas, itens de confeitaria entre outros), isso porque é altamente resistente a rancidez oxidativa atribuída à sua alta concentração de gordura saturada e baixo teor de ácidos graxos insaturados o que o torna adequado para armazenamento sem deterioração (CABALLERO, 2003). Já o óleo de coco, derivado do caroço do coco (*Cocos nucifera* L.) (CODEX-STAN 210-1999), é o principal produto comercial utilizado passando pelo processo de refinação principalmente para uso industrial na fabricação de alimentos (biscoitos, chocolates, sorvetes, margarinas, itens de confeitaria entre outros), isso porque é altamente resistente a rancidez oxidativa (CABALLERO, 2003); o que é atribuída também à sua alta concentração de gordura saturada e baixo teor insaturados o que o torna adequado para armazenamento sem deterioração.

No entanto, o consumo dessas gorduras é abordado constantemente devido aos prejuízos que sua ingestão elevada pode acarretar à saúde (doenças, alterações bioquímicas e outras consequências negativas) (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2012). As gorduras saturadas principalmente, contribuem para um desequilíbrio na concentração de lipoproteína plasmática nas frações de colesterol do organismo, que podem consequentemente aumentar negativamente a Lipoproteína de Baixa Densidade a LDL-colesterol (OMS, 2008). Por isso, diversas recomendações são feitas a fim de incentivar a redução do consumo dessas gorduras, além de estimular hábitos alimentares e de vida mais saudáveis para se manter, prevenir e ou tratar doenças (XAVIER et al., 2013); sendo a redução de gordura saturada em valores percentuais menores que 10% da ingestão diária de energia, para prevenção e ou tratamento de doenças

(OMS, 2003; IOM, 2005; FAO, 2010; XAVIER et al, 2013; USDA, 2015). Vale ressaltar que nenhum tipo natural de gordura deve ser excluído por completo da alimentação, pois, cada cadeia estrutural de lipídios vai desempenhar importantes funções biológicas ao organismo (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2012; NELSON; COX, 2014).

2.2.2 Base proteica mais utilizada: Proteínas alternativas

O setor de proteínas alternativas cresce de maneira semelhante tanto no Brasil quanto em outros países, se mantendo no mercado e evoluindo constantemente (GFI, 2020b); sendo as oportunidades em todas as categorias de produtos *plant-based*, laticínios, ovos e carnes, a maioria das carnes vegetais produzidas a partir de soja nacional ou ervilha importada (GFI, 2019). Além dessas leguminosas tradicionais, diversas outras matérias-primas podem ser utilizadas; vale ressaltar que o Brasil abriga 20% da biodiversidade mundial, um estímulo grande e necessário para produzir novos alimentos à base desses produtos, fontes pelas quais poderão contribuir não somente para a indústria, mas também para a geração de renda e na economia local (GFI, 2021), como por exemplo os feijões e suas variedades. Diversas fontes de proteínas podem ser utilizadas nos produtos como demonstra a Tabela 2.2.

Tabela – 2.2 Vegetais fontes para extração de proteínas.

Classificação	Fontes de proteínas vegetais
Cereais	Arroz, aveia, cevada, quinoa, centeio e colza
Leguminosas	Soja, feijão, fava, ervilha, lentilha, tremoço, grão de bico
Sementes, grãos e nozes	Girassol, gergelim, canola, cânhamo, linhaça, amêndoa, castanhas, nozes, sementes de abóbora, chia, baru, amendoim, trigo, painço, aveia
Folhas	Beterraba, ora pro nobis, espinafre

Fonte: GFI, 2022a.

Essa demanda por ingredientes e produtos vegetais proteicos diversos, no entanto, trouxe desafios de caráter tecnológico, sensorial e de ordem nutricional para o setor produtivo (EMBRAPA, 2022a). Considerando o crescimento previsto para o mercado de proteínas alternativas, será necessário não apenas aumentar a oferta desses produtos como também diversificar a opção de proteínas em suas composições. Esse cenário é promissor e possível, considerando a diversidade e a capacidade produtiva do agronegócio brasileiro (GFI, 2020b).

Para que a proteína vegetal possa ser utilizada na elaboração de produtos similares aos produtos cárneos, estas devem oferecer um percentual equivalente de proteína, sendo a forma concentrada com a redução do conteúdo de carboidratos e/ou outros componentes majoritários (ex. óleo) a mais utilizada (GFI, 2019). As sementes de leguminosas, tais como ervilha, grão de bico e tremoço também apresentam uma fração proteica apreciável, assim como um teor de carboidratos bastante elevado. Grande parte dos produtos à base de plantas encontrados no Brasil atualmente, são produzidos a partir de soja nacional ou ervilha importada. Além disso, são destacados os critérios e métodos disponíveis para avaliação de seu valor biológico, em especial a importância da presença e teor dos aminoácidos essenciais (GFI, 2022a). As informações sobre a digestibilidade e a bioacessibilidade de ingredientes e produtos, também são importantes no direcionamento e no desenvolvimento de novos produtos (EMBRAPA, 2022a).

Quanto a funcionalidade tecnológica da proteína, tais como solubilidade, capacidade de retenção de óleo/água, geleificante, emulsificante ou espumante, realização de modificações químicas, enzimáticas e mecânicas, definem sua aplicação no produto (GFI, 2022a). Métodos de extração são utilizados e podem ser classificados em métodos convencionais, em que se utiliza o fracionamento a seco ou extração úmida, e o método não convencional, que ocorre por meio de extração de proteínas assistida por enzimas, ou por extração salina, por separação por membranas (Ultrafiltração), separação eletrostática de proteínas, extração de proteínas assistidas por técnicas de ruptura celular e extração assistida por alta pressão (GFI, 2019). A partir da extração, técnicas de estruturação inovadoras podem ser utilizadas para fazer produtos fibrosos que imitam fibras musculares por meio de diferentes rotas de processamento, sendo uma delas com a utilização de proteínas e/ou polissacarídeos misturadas para criar produtos fibrosos aplicáveis a uma força de cisalhamento (DEKKERS, 2018).

2.3 Tendências de mercado

Dentre as transições que ocorreram no mundo nos últimos cinco anos, a mudança no estilo alimentar foi a mais evidente. A aceitabilidade e a introdução de alimentos com novas formulações com fonte vegetal, com mais fibras e nutrientes estão sendo utilizadas como parte do novo estilo de vida (LANG, 2020). Seja por restrições ou intolerâncias alimentares, a busca por uma alimentação mais saudável ou pela preocupação com a proteção do meio ambiente e redução dos gases do efeito estufa (FOOD SAFETY MAGAZINE, 2022); ou pelo apelo por rótulos limpos – *Clean Label* (ABIA, 2021); também por questões sociais, éticas aos animais,

sustentáveis, de saudabilidade (ABREGEL, 2020); e estéticas, com influências a baixas calorias e dietas naturais (MINTEL, 2020b).

Essas mudanças, também podem ter sido estimuladas por ações como da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) que propõe até o ano de 2030, importantes objetivos para o mundo conhecido como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável as ODS. Esses objetivos apontam a necessidade de se ter uma vida mais saudável, com redução de doenças crônicas, de assegurar padrões de produção e de consumo, assim como a industrialização de maneira inclusiva e sustentável, além de proteger, recuperar e promover o uso dos ecossistemas terrestres de maneira equilibrada sem danos extensos e intensos ao meio ambiente (ONU, 2015). Além disso, incidentes na cadeia de suprimento de alimentos também pode desencadear efeitos negativos não só regionais, mas também globais (GFI, 2022b); como por exemplo os fatos recentes da pandemia (COVID-19), que têm contribuído nas modificações alimentares na maior parte do mundo, influenciando ainda mais no consumo de produtos de origem vegetal (MINTEL, 2020b). Devido ao acontecimento, muitas questões relacionadas a alimentos foram levantadas tais como como higiene, resistência antimicrobiana, doenças zoonóticas, mudanças climáticas e até fraude possibilitando identificar vulnerabilidades no sistema de produção e controle de alimentos (GFI, 2022b). Foi publicado em junho deste ano, um guia para o Dia Mundial da Segurança dos Alimentos afirmando que “Embora a COVID-19 não seja transmitida por alimentos, a pandemia causou impacto no nosso sistema agroalimentar [...]” (FAO; OMS, 2022).

Assim, essas influências têm gerado grande interesse dos brasileiros em proteínas alternativas de origem vegetal. Os adeptos à dietas sem carne acreditam que produtos oriundos de fonte vegetal é mais saudável do que proteína animal, apresentando menos calorias, afetando menos ao meio ambiente e gerando menor sofrimento animal (MINTEL, 2019a). O Brasil foi classificado como sexto maior consumidor da categoria de produtos que proporcionam saúde e bem-estar, com aumento de 8% em 2019 em relação ao ano anterior (USDA, 2020b); por isso, produtos à base de plantas estão sendo disponíveis com mais frequência e facilidade, com um número maior de produtos lançados a cada ano (USDA, 2022).

O mercado global também continua a se expandir, apresentando crescimento duas vezes maior das vendas no ano de 2021 em relação a quatro anos atrás no varejo de “carne à base de vegetais” (GFI & EUROMONITOR, 2021). Na América do Norte, a carne vegetal está ganhando força e o foco na sustentabilidade está impulsionando essa inovação alimentar (MINTEL, 2019c); produtos em substituição a proteína animal estão sendo associados à saúde das pessoas e do planeta (MINTEL, 2020c); na Europa o mercado livre de carne continua em

alta e sua redução de consumo ganhando impulso pois, as pessoas estão adquirindo consciência sobre as questões ambientais ligadas à produção geral de alimentos (MINTEL, 2019b).

A indústria de proteínas alternativas cresceu consideravelmente e uma grande quantidade de produtos foram lançadas no mercado nacional (PLANT-BASEDBR, 2022a). Investimentos estão sendo feitos em todos os setores, para que a cadeia de suprimentos e a capacidade de fabricação consiga saciar a demanda por produtos de base vegetal (GFI, 2022b). Mas, para que os consumidores sejam atendidos, também é necessário considerar fatores como, renda, preços dos alimentos, preferências individuais, crenças e tradições culturais, bem como fatores sociais e econômicos, sendo estes interferentes na qualidade alimentar da população (WHO, 2018). A tradicional soja por exemplo, vem perdendo popularidade devido à alta escala de produção e efeitos ambientais gerados, dando, portanto, espaço para outras fontes como ervilha, lentilha e grão de bico nas formulações de produtos (ABREGEL, 2020).

Devido a essas mudanças, as empresas multinacionais da linha *Fast Food* estão introduzindo produtos *plant-based* para acompanhar a demanda do público, tanto para vegetarianos e veganos, quanto para àqueles que querem consumir carne e proteína vegetal, os flexitários (BBC, 2019). Além do crescimento do varejo há outro mercado com evidente crescimento, o *Food Service*, com foco em uma alimentação mais conveniente, prática, saudável, segura e que remete a nutrição e bem-estar, por meio de alimentos que tenham características clean label, que sejam enriquecidos, integrais, vegetarianos/veganos, orgânicos/sustentáveis, que possua proteínas à base de plantas (ABIA, 2020). Um estudo feito com 600 pessoas, avaliou o comportamento alimentar de italianos onde 70% destes, consideram os alimentos de conveniência feitos à base de vegetais como úteis para se melhorar a alimentação, por serem disponíveis de maneira prática, de fácil preparo ou pré-cozido, sendo, portanto, uma alternativa para suprir o interesse de quem procura facilidade de consumo desse tipo de produto (KUMAR et al., 2017).

2.4 Público alvo do mercado *plant-based*

2.4.1 Veganismo

Quando o indivíduo opta por um estilo de vida diferente, mudanças nas escolhas acontecem como parte do processo. Pensando desta maneira, quando há modificações nos hábitos alimentares, principalmente quando se envolvem outros seres vivos, as opções por alimentos se tornam mais restrita e específica, corroborando para um modelo de vida que se denomina veganismo e vegetarianismo. É importante salientar que, ambos não consomem

produtos ou subprodutos oriundos do abate e nenhum alimento que tenha sido feito com auxiliares deste processo (VEGETARIAN SOCIETY, 2020).

Veganismo, segundo a “*The Vegan Society*” é uma filosofia de vida e um modo pela qual se vive, baseado na escolha de excluir na medida do possível e praticável, todas as formas de exploração e crueldade contra os animais - seja na alimentação, no vestuário, em cosméticos que testam em animais ou em outras esferas do consumo; seguindo portanto um rigoroso padrão de alimentação com exclusão de carne, peixe, marisco, crustáceos, aves, além de ovos, leite e mel ou qualquer outro propósito que envolva animais (NZ VEGETARIAN SOCIETY; SVB, 2017; THE VEGAN SOCIETY, 2020; VEGETARIAN SOCIETY, 2020).

2.4.2 Vegetarianismo

De acordo com a Sociedade Vegetariana Norte-Americana (NAVS, 2020) e a Sociedade Vegetariana do Reino Unido (2020), vegetariano é aquele que consome alimentos oriundos de fontes vegetais como base de suas refeições, sendo composta por feijão, grãos, nozes, sementes e vegetais, frutas e leguminosas, podendo ainda incluir ovos, laticínios e mel, no entanto não se deve consumir carne ou frango, peixe ou marisco, insetos, gelatina ou coalho animal e gordura de animais. Já no Brasil, a Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB, 2017) preconiza o que se denomina “vegetarianismo estrito” - que não utiliza nenhum tipo de produto de origem animal na sua alimentação; no entanto eles reconhecem outras diferentes nomeações existentes que também podem ser considerados dentro do vegetarianismo como, ovolactovegetarianismo que utilizam ovos, leite e laticínios; lactovegetarianismo com consumo de leite e laticínios na sua alimentação e o ovovegetarianismo que consomem somente ovos como fonte alimentar de origem animal.

As razões pelas quais as pessoas escolhem ou passam a optar por uma alimentação sem carne se baseiam primeiramente a ética, isso se justifica por não compactuarem com a exploração, confinamento e abate de animais; com a utilização intensa e extensa do meio ambiente pela utilização do campo no setor pecuário, são outros motivos proeminentes, da produção agrária para alimentar os animais; relacionadas também ao risco aumentado de doenças aos indivíduos que consomem produtos de origem animal e efeitos benéficos associados aos que utilizam proteína vegetal como substituição (SBV, 2017); e ainda crenças religiosas, espirituais e econômicas também impulsionam as pessoas a se tornarem adeptas a este estilo de vida (NAVS, 2020).

Resultados de um estudo sugerem que, a aversão à comida que não seja a base de vegetais ainda se prevalece sobre os vegetarianos, sendo seus motivos ampliados a

subjetividade e consistente com crenças pessoais; no entanto dados mostraram que no indivíduo a nível neural, pode-se existir preservada, uma leve influência motivacional intrínseca relacionada a repulsa por alimentos de origem animal, o que reforça e explica algumas mudanças drásticas de estilo de vida (GIRALDO; BUODO; SARLO, 2016).

2.4.3 Flexitarianismo

Os consumidores estão sendo incentivados a aumentar a proporção de proteína vegetal em suas dietas para aumentar a sustentabilidade dos sistemas alimentares (SAINT-EVE et al., 2020; SPENCER; CIENFUEGOS; GUINARD, 2018). Com isso outro estilo de vida vem ganhando espaço, o flexitariano, um termo que combina as palavras "flexível" e "vegetariano" (ROSENFELD; ROTHGERBER; TOMIYAMA, 2020); ou ainda denominada semi-vegetarianas, ou seja, dietas que incluem baixo consumo de carne por mês e menos de uma vez por semana (OUSSALAH et al., 2020); com a inclusão ocasional de carne ou peixe (DERBYSHIRE, 2017). As frequências de ingestão de carne, fornecem evidências empíricas para diferentes modos de flexitarianismo, incluindo flexitaristas leves, médios e pesados (DAGEVOS; VOORDOUW, 2013). Em resumo é uma alimentação não proibitiva e restritiva sendo, portanto, um consumo considerado mais equilibrado entre os grupos de alimentos.

Indivíduos flexitarianos são tão diferentes dos onívoros, quanto são diferentes dos vegetarianos, tanto em suas atitudes morais como em seus comportamentos (DE BACKER; HUDDERS, 2015). Comparados aos vegetarianos, os flexitarianos relataram menor centralidade, maior consideração onívora, menor motivação pró-social e menor motivação moral (ROSENFELD; ROTHGERBER; TOMIYAMA, 2020). Neste caso os direitos dos animais e as preocupações ecológicas, junto com as preferências de sabor, predizem o vegetarianismo, enquanto um aumento nos motivos de saúde aumenta as chances de ser semivegetariano, o que não exclui os fatores anteriores (DE BACKER; HUDDERS, 2015). Segundo Spencer et al. (2021), a dieta flexitarista resulta em dois principais benefícios à saúde: uma diminuição no consumo de alimentos de origem animal (carne e laticínios) e, portanto, de gordura saturada e um aumento nos ingredientes vegetais, como frutas, vegetais, nozes e grãos inteiros (SPENCER et al., 2021). É por isso que as dietas flexitaristas vêm ganhando popularidade - uma transição que parece ter sido alimentada também por combinação de preocupações com saúde, meio ambiente e bem-estar animal (DERBYSHIRE, 2017).

O estudo de Michel, Hartmann e Siegrist (2020) demonstram que os produtos alternativos têm a melhor chance de substituir a carne com sucesso quando estes se assemelham a produtos cárneos, ou seja, se forem altamente processados em sabor e textura, que sejam

semelhantes à carne. Vale ressaltar que cada produto de origem animal possui sua nomenclatura específica porque faz parte de sua definição como produto. Esses produtos são legalmente regulamentados e devem seguir normas e parâmetros de produção para se obter o produto com a sua devida classificação. Isso quer dizer que há uma cultura, um processo, tecnologia e originalidade nos produtos de origem animal e suas nomenclaturas refletem isso. Portanto são pontos ainda em discussão por uma legislação. É importante buscar formas nas quais os aspectos culinários e ambientais se complementem de maneira a garantir que as mudanças na alimentação não dependam apenas de decisões individuais, mas sim que se tornem como parte integrante dos processos sociais regionais (DE BOER; AIKING, 2018).

2.5 Proteínas alternativas

2.5.1 Feijão-caupi - *Vigna unguiculata* (L.)

O A produção brasileira de feijão tem representatividade no setor e se encontra entre os maiores produtores do mundo como segundo colocado e a Índia em primeiro como a maior produtora no ano de 2019; neste cenário, de acordo com a previsão da temporada de 2019/2020, estimou-se um estoque inicial de 245,5 mil toneladas, seu consumo em 3.05 milhões de toneladas e o restante para importação e exportação (CONAB, 2020). Existem muitas variedades de feijão cultivadas no Brasil, preto, branco, mulatinho, carioca, fradinho, feijão fava, feijão-de-corda, entre muitos outros (BRASIL, 2014). O feijão-caupi (Figura 2.1) é o segundo mais produzido no país, e diferentemente dos demais feijões, este é pertencente a espécie *Vigna unguiculata* (L.), que popularmente recebe diferentes nomes -feijão-de-corda, feijão-fradinho, feijão de praia, feijão miúdo e feijão macaçar, a depender da região (CNA, 2020; CNA, 2022). É cultivado no estado do Piauí e na Bahia principalmente, além do Amazonas, Maranhão, Mato Grosso e Minas Gerais, sendo considerado uma cultura de ciclo curto, de moderada exigência hídrica e com rusticidade suficiente para se desenvolver em solos de baixa fertilidade (OTTONI, et al., 2021); o que tem estimulado a agricultura familiar, gerando a economia local e favorecendo assim formas solidárias de viver e produzir (BRASIL, 2014; BRASIL, 2022; EMBRAPA, 2021).

Figura 2.1 – Vagem e grão de Feijão-caupi.



Fonte: Embrapa (2015).

O consumo mais difundido que se tem hoje do feijão-caupi, é do grão e da farinha para produção de acarajé (DAS NEVES; HASHIMOTO; GOMES, 2021). No entanto pesquisas vêm sendo feitas para promover ampliação de aplicação do feijão e seus processamentos como por exemplo, a adição de farinha integral do grão em barra de cereal alimentícia (MOREIRA-ARAÚJO et al., 2021); na formulação de produtos panificáveis (FROTA, et al., 2010); no fornecimento de produtos expandidos de em extrusora para produção de snacks (HASHIMOTO; SCHMIELE; NABESHIMA, 2021); na elaboração de produtos de rápido preparo, tais como sopas, pudins e mingaus, por apresentaram alto índice de solubilidade em água (GOMES; REIS; SILVA, 2012); e ainda pode ser utilizado como alternativa a consumidor que apresentam intolerância ou restrição ao consumo de glúten atendendo esse tipo de demanda, além de serem mais saudáveis e nutritivos (DAS NEVES; HASHIMOTO; GOMES, 2021). O desenvolvimento e enriquecimento de alimentos é de grande importância não só para a indústria, mas também para a melhoria da nutrição da população, onde novos produtos podem ser criados ou os já existentes podem ser otimizados (DE OLIVEIRA, et al., 2021). A utilização da matéria prima oriunda do Feijão-caupi é necessária também para aumentar a oferta de produtos de baixo custo, principalmente para a população de baixa renda (DE OLIVEIRA, et al., 2021). Alimentos contendo farinha de feijão-fradinho, bem como alimentos não processados, demonstraram aumentar significativamente os níveis de vitaminas e minerais, tornando os alimentos mais nutritivos como um todo (DAS NEVES; HASHIMOTO; GOMES, 2021; HASHIMOTO; SCHMIELE; NABESHIMA, 2021; DE OLIVEIRA, et al., 2021).

As leguminosas de modo geral são constituintes importantes para a saúde, sendo este grupo de alimentos o mais consumidos por vegetarianos (HADDAD; TANZMAN, 2003). Os grãos apresentam propriedades que podem contribuir para a prevenção de doenças crônicas e seus riscos, além de serem considerados com baixo índice glicêmico e com potenciais efeitos

hipocolesterolêmicos (TRINIDAD et al., 2010). O Feijão por exemplo é uma fonte importante de nutrientes, uma vez que se apresenta teor expressivo de proteínas de origem vegetal, constituindo-se de vitaminas e minerais que desempenham papel importantes na prevenção de deficiências de micronutrientes (BRASIL, 2014), possuem ainda na composição amido, UFA (ácido linoléico) e fibras alimentares (GANESAN; XU, 2017). São ainda interessantes por apresentarem fitoquímicos que possuem capacidade protetora contra inúmeras patologias ou distúrbios como doença coronariana, diabetes, hipertensão e inflamação (BOUCHENAK; LAMRI-SENHADJI, 2013); assim como compostos polifenólicos com efeito antioxidantes; e com inúmeras outras propriedades de promoção a saúde como antidiabéticas, antiobesogênica, antiinflamatórias, antimutagênicas e anticarcinogênicas (GANESAN; XU, 2017).

2.5.2 Cogumelos

A estrutura que se denomina de cogumelo é na realidade apenas o corpo de frutificação do fungo (MILES; CHANG, 2004). De acordo com o *Codex Alimentarius* (CODEX STAN 38-1981), fungos quando comestíveis, são de um grupo específico de plantas - crescem selvagens ou cultivados, e que após o processamento se tornam adequados para uso o consumo. A RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005 define o cogumelo comestível como,

produto obtido de espécie(s) de fungo(s) comestível(is), tradicionalmente utilizada(s) como alimento. Pode ser dessecado, inteiro, fragmentado, moído ou em conserva, submetido a processo de secagem e ou defumação e ou cocção e ou salga e ou fermentação ou outro processo tecnológico considerado seguro para a produção de alimentos (BRASIL, 2005).

Para sua obtenção é necessário haver uma parte vegetativa chamada micélio, este compreende um sistema de fios de ramificação e fios semelhantes a cordas que se ramificam através do solo, composto, tora de madeira ou outro material lignocelulósico no qual o fungo se desenvolve (MILES; CHANG, 2004); além disso, é importante condições favoráveis para que ocorra adequadamente esse desenvolvimento, crescimento e amadurecimento; por fim o micélio produzirá o corpo frutífero do fungo denominado “cogumelo” (CHANG, 2008). A composição do meio de cultivo reflete na composição química e bioquímica dos corpos de frutificação (BACH, 2017); fatores tais como, escolha da espécie, cepas e variedades; as condições edafoclimáticas (época e região) e de cultivo (substrato utilizado); estágio de desenvolvimento e grau de maturação; manuseio e colheita, armazenamento pós-colheita; transporte e processo de conservação (FURLANI et al., 2004) são fatores que contribuem para as características finais do produto.

De acordo com a Associação Nacional de Produtores de Cogumelos (ANPC, 2018) a cadeia produtiva do cogumelo no Brasil tem se estruturado aos poucos e, atualmente, seu cultivo está disseminado em várias regiões do país, principalmente por meio da agricultura familiar. Os principais produtores têm se concentrado no estado de São Paulo e no Paraná, além de pequenos cultivos em Minas Gerais, Rio de Janeiro, sul da Bahia, Pernambuco, Brasília e no Rio Grande do Sul. Os cogumelos comestíveis, medicinais e selvagens são os três principais componentes da indústria global de obtenção (ROYSE; BAARS; TAN, 2017). A produção mundial de cogumelos comestíveis cultivados, aumentou mais de 30 vezes desde 1978 e a China é o principal produtor (ROYSE; BAARS; TAN, 2017). Seu cultivo é um sistema biotecnológico eficiente, pois altos rendimentos e boa produtividade são alcançados com poucos controles ambientais, além de possuírem tempos de crescimento curtos, crescem em uma ampla gama de temperaturas e sua capacidade de usar vários materiais lignocelulósicos como substratos, além de possibilitar a utilização de resíduos agrícolas, agroindustriais e florestais disponíveis regionalmente (PIÑA-GUZMÁN; NIETO-MONTEROS; ROBLES-MARTÍNEZ, 2017).

São exemplos de fungos comestíveis os cogumelos das espécies *Pleurotus ostreatus*, conhecido como Shimeji Branco (gênero *Pleurotus sp.*), o *Agaricus bisporus* (gênero *Agaricus sp.*) nomeado de Champignon de Paris e o *Lentinula edodes* (gênero *Lentinula*) também conhecido como Shiitake (VALVERDE; HERNÁNDEZ-PÉREZ; PAREDES-LÓPEZ, 2015; ANPC, 2018). Eles apresentam potencial de agregar intensidade aos alimentos por meio de sabor e de aromas agradáveis (YILDIZ et al., 2015) e isso se deve a característica umami que eles apresentam. Os cogumelos comestíveis têm um gosto umami peculiar, que os torna mais palatáveis e adaptáveis na maioria das preparações culinárias (HAJEB; JINAP, 2015; SUN et al., 2020); apresentando capacidade de modular o sabor doce, realçar o sabor salgado e suprimir o gosto amargo (WANG; ZHOU; LIU, 2020). Este sabor agradável e saboroso que lhe é atribuído, é devido à presença de sais de sódio oriundos de aminoácidos glutâmicos e aspárticos, que em sinergia com outros compostos formam reações que produzirão pigmentos de *Maillard*. (SUN et al., 2020). Por isso há um interesse crescente pela utilização de cogumelos com finalidade umami. Foi feito um estudo utilizando o subproduto de cogumelo como ingrediente umami, com ação de intensificador de sabor uma vez que ele apresenta aminoácido glutamato livre naturalmente; os resultados mostraram que o efeito umami teve desempenho semelhante ao de glutamato monossódico comercial nos sabores salgado, deste modo ele foi considerado uma alternativa potencial para substituir o sódio, contribuindo para a redução do uso de aditivos na formulação do produto (DOS SANTOS HARADA-PADERMO, 2021). É por isso que eles

ainda continuam sendo tratados como uma iguaria e podem ser apreciados tanto pelas suas características gastronômicas, conferindo sabor e aroma, como também pelo seu valor nutricional (FURLANI et al., 2004). Um outro estudo utilizou extrato de Shiitake (12,5%) na formulação de hambúrguer bovino, que também apresentou capacidade de reduzir o teor de sódio em 75% na formulação, obtendo um produto final mais saudável com baixo teor de sódio em relação ao controle, mantendo ainda as características sensoriais desejadas pelo consumidor (MATTAR, 2016). Outra pesquisa mostrou que o extrato hidrofílico de cogumelo pode ser uma fonte promissora de antioxidante natural para alimentos e produtos ampliando vida útil de prateleira dos alimentos (BARROS et al., 2011), isso demonstra sua amplitude de utilização também como ingrediente.

A variedade botânica, o processamento e o cozimento dos cogumelos são determinantes efetivos da composição centesimal final (MANZI; AGUZZI; PIZZOFERRATO, 2001). Eles apresentam bom teor de proteína bruta e carboidratos, moderados em fibra (β -glucanas e quitina) e cinzas e baixo no teor de gordura, sendo pequenos seus valores de energia, e uma boa fonte de aminoácidos essenciais (lisina mais abundante), vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina e pró-vitamina D) e minerais (potássio e fósforo principalmente, zinco e cobre) sendo ambos conteúdos dependentes da espécie (MATTILA, 2001; FURLANI, 2004; MILES; CHANG, 2004; VALVERDE; HERNÁNDEZ-PÉREZ; PAREDES-LÓPEZ, 2015); além disso os micélios de cogumelos comestíveis produzidos são alimentos funcionais ou biofortificados, devido aos seus compostos bioativos e à bioacumulação de microelementos (Se, Fe e Zn) presentes (VELEZ et al., 2019). Há também reconhecimento, por sua propriedade terapêutica (ATILA, 2017); devido a presença específica da ergotioneína (aminoácido produzido por fungos); fenólicos totais que são protetores antioxidantes (DUBOST; OU; BEELMAN, 2007); e por fim, ação antimicrobiana, anti-inflamatório, antimutagênica, anticarcinogênica, neuro e hepatoprotetor (BACH, 2017; SATHYAN, 2017). Esses diversos benefícios podem exercer papel variado na saúde humana.

2.5.3 Subproduto de cogumelos: Estipe

A indústria de alimentos e pequenos produtores além de gerar novos produtos e lucratividade para o setor, também tem focado em questões de saúde ambiental desenvolvendo estratégias para reduzir desperdícios e perdas desse sistema de produção alimentar (PADERMO, 2020). Os resíduos obtidos na produção de cogumelos, os estipes conhecidos como caules, que antes eram descartados, passaram a ganhar valor agregado por meio de sua utilização, uma vez que é uma fonte interessante com propriedades funcionais e nutricionais

para o ser humano (ANTUNES et al., 2020). A quebra do corpo de frutificação também tem um destino inferior, que junto ao estipe representam aproximadamente 20% do peso dos cogumelos produzidos (WANG, 2020). Atualmente, os cogumelos e seus subprodutos têm sido utilizados para fortificar diversos produtos alimentícios (KUMAR et al., 2022); e principalmente como composto para ração animal (GUO; ZHANG; FANG, 2022; KUMAR et al., 2022; WANG, 2020); para geração de etanol e outras fontes biológicas de energia, como absorventes no tratamento de esgoto e como fertilizante na correção do solo (GUO; ZHANG; FANG, 2022).

Foi feito um estudo utilizando a estipe de Shiitake com o intuito de obter um ingrediente composto em umami, que ao final apresentou efeito potencial de sua aplicação em alimentos para redução de sódio, contribuindo para a inutilização de aditivos (PADERMO, 2020). Outro trabalho, avaliou também a aplicação do ingrediente umami de subproduto de cogumelo com o propósito de atuar como intensificador de sabor em hambúrguer bovino, tendo como dados finais a benéfica aplicação para diminuição dos teores de sal nesse tipo de produto (FRANÇA et al., 2022). Além dessa característica umami, a estipe também pode contribuir com outras propriedades, Berteli (2021) e colaboradores estudaram as características bioquímicas do píleo e do estipe de cogumelo; e observaram que o píleo apresenta maiores teores de proteínas, cinzas, tocoferóis e ácidos orgânicos, principalmente ácido málico e que o estipe revela maiores teores de carboidratos, energia, açúcares solúveis e ácidos fenólicos, principalmente ácido p-hidroxibenzóico (BERTELI et al., 2021); os estipes ainda podem conter quantidades de polissacarídeos, triterpenos, ergosterol, glicoproteínas, fibra alimentar e outros bioativos, dos quais componentes funcionais podem ser extraídos para benefícios à saúde (WANG, 2020).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado nos laboratórios do Departamento de Ciências dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (DCA/UFLA), sendo dividido em quatro etapas: 1) avaliação dos produtos comerciais; 2) pesquisas com consumidores; 3) desenvolvimento do análogo a hambúrguer e 4) análises do novo produto.

3.1 ETAPA 1: Avaliação dos produtos comerciais

O objetivo desta etapa foi conhecer alguns produtos de base vegetal do mercado, caracterizando-os quanto a quantidade de proteína presente e as gorduras, além dos ingredientes que tem sido adicionado com maior frequência nesses produtos.

Foram feitas buscas via internet em sites das marcas nacionais e internacionais, que comercializam produtos de base vegetal ("hambúrgueres veganos"). Os sites foram selecionados por meio de busca utilizando termos de pesquisa relacionados a "hambúrguer vegano", "*plant-based hamburger*", "hambúrguer de vegetais" ou "*plant-based*". A coleta de dados ocorreu no período de agosto do ano de 2020 a dezembro de 2021, acompanhando as atualizações feitas dos produtos e novos lançamentos.

Os dados foram coletados um a um manualmente e armazenados em Planilhas do *Excel* (*Microsoft® Excel® 2019 Versão 2205 Build 16.0.15225.20028*). As informações disponíveis nos rótulos foram adicionadas a planilha, sendo separadas por lista de ingredientes dos produtos para avaliação da gordura mais utilizada e a fonte proteica principalmente; também se avaliou a Tabela de informação nutricional para verificar o conteúdo de proteína vegetal, gordura total e saturada ambas em gramas (g) baseada em produtos com porções de 100g.

As marcas e seus produtos foram codificados e tabulados em *Excel*. Foram feitas as médias de proteínas e gorduras totais e saturadas da Tabela de informação nutricional dos produtos. Além disso foram avaliados lista de ingredientes uma a uma, as palavras que mais se repetiam relacionadas a base gordurosa e base proteica. Essas palavras foram quantificadas pela frequência recebendo pontuação de 1, e somado cada vez que a palavra se repetia. As informações obtidas foram demonstradas utilizando gráficos de barra elaborados no programa *R Studio* versão 4.1.0.

3.2 ETAPA 2: Pesquisa com os consumidores

Nesta etapa, o objetivo foi conhecer consumidores que se autodeclaravam dentro do público alvo a fim de coletar informações relacionadas a saudabilidade e caracterização de um produto *plant-based* ideal.

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras (COEP/UFLA), com registro CAAE: 47608821.7.0000.5148 (ANEXO A), um estudo de natureza quantitativo foi realizado no mês de julho de 2021 a dezembro do mesmo ano. Aplicou-se um questionário *online* estruturado (APÊNDICE A), com questões de múltipla escolha e abertas, no anonimato pelo “Formulários *Google*”. Os participantes foram convidados a responde-lo através de um link de publicação, disponibilizado em uma página de redes social (*Instagram*), criada especificamente para a coleta de dados, sendo monitorado pela pesquisadora deste trabalho. O link da pesquisa também foi compartilhado em grupos de veganos, vegetarianos e flexitários do *Facebook* e *WhatsApp*, com ampla divulgação seguindo um modelo de recrutamento de *Snowball*, uma técnica de amostragem que permite alcance em populações pouco conhecidas ou de difícil acesso.

Inicialmente no questionário, apresentou-se aos participantes o Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE – APÊNDICE B) e apenas após o consentimento a pesquisa foi iniciada. De acordo com o objetivo deste trabalho, avaliou-se, portanto, o conhecimento e a percepção dos consumidores sobre produtos de base vegetal e análogos a hamburger totalizando 4 sessões com 25 perguntas. O público-alvo do questionário foram veganos, vegetarianos e flexitários maiores de 18 anos. O critério de exclusão se aplicou a pessoas que se declaravam através da opção no questionário, selecionando a palavra “onívoro”, sendo direcionada diretamente para o fim da página de agradecimentos da pesquisa. Cada participante pode responder uma única vez e o questionário ficou aberto e disponível até que se conseguisse 200 respostas no mínimo para o estudo.

Estruturação do questionário aplicado:

Seção 1 – Conhecendo o público

Gênero, idade, local onde reside, renda salarial, grau de escolaridade; como a pessoa se considera (vegano, vegetariano, flexitário ou onívoro; o que leva a pessoa a optar por esse estilo de vida

Seção 2 – O público e o produto

Se é consumidor de *plant-based* do mercado; se é consumidor de análogo a carne; frequência de consumo; qual análogo a carne se consome mais; o que esses produtos de base vegetal devem apresentar principalmente; opinião sobre o preço dos produtos análogos a carne.

Seção 3 – Saúde

Sobre o que seria um produto saudável; se eles acham que os produtos de base vegetal do mercado são saudáveis; conhecimento sobre gordura saturada e aonde ela é encontrada; se tem teria interesse em consumir um novo produto vegano com gorduras que sejam de melhor qualidade nutricional.

Seção 4 – Sobre os hambúrgueres

Por qual hambúrguer de base vegetal eles optariam (aspecto de vegetais ou miméticos a carne); intenção de compra de um novo produto; tipo de gordura que seria do interesse em aplicar no análogo a hambúrguer; se eles pagariam mais caro por um produto com maior saudabilidade.

Os dados obtidos foram tabulados de acordo com o número de respostas e sua frequência e apresentados em forma de gráficos e Tabelas.

3.3 ETAPA 3: Desenvolvimento do análogo a hambúrguer

Para o desenvolvimento do produto análogo à hamburger foi desenvolvida uma formulação utilizando cogumelos Shimeji e Champignon paris frescos e orgânicos de pequenos produtores local e Shitake seco produzido no Departamento de Biologia da UFLA, ambos sendo utilizados com o intuito de agregar sabor e cor. Foi utilizado também grão de feijão-caupi seco para produção da farinha e isolado proteico de feijão-caupi (itens 3.3.1 e 3.3.2), ambos com finalidade de atuar como base proteica e agente ligante. Azeite de Oliva Extra Virgem (Pramesa) também foram utilizadas como fonte de gordura. Além desses ingredientes, condimentos a granel obtidos no mercado local como, sal, pimenta (branca e preta), noz moscada alho e cebola (desidratado) também foram adicionados a formulação como agentes de sabor.

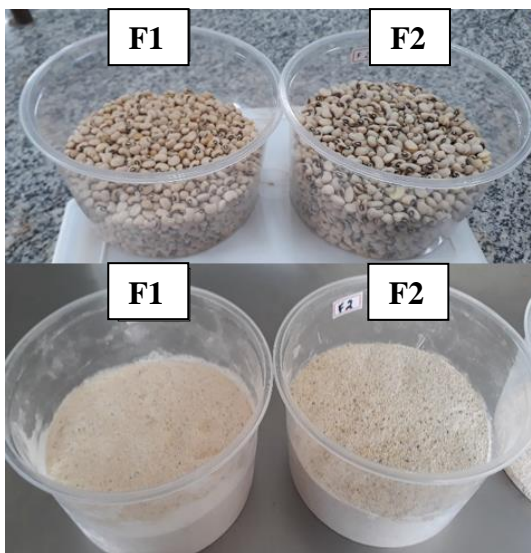
3.3.1 Farinha de Feijão-caupi

O feijão-caupi foi obtido no mercado local da cidade de Lavras-MG, sendo seus dados: Marca PINK, Grupo II, Classe Branco, Tipo 1, Lote: 0000008111, Validade: 04/07/2022.

Dois métodos de obtenção foram testados previamente, para avaliar a melhor aplicabilidade como massa do hambúrguer. Dois tipos de farinhas obtidas de feijão-caupi foram

feitas (Figura 3.1), sendo um com o grão passado pelo processo de fervura (F2) para formulação do análogo a hambúrguer e a outra com o grão cru sem processamento térmico (F1) para obtenção do isolado proteico de feijão.

Figure 3.1 - Grãos de Feijão-caupi e sua farinha, F1 e F2.



Fonte: Da autora (2022).

O processo de obtenção da farinha F2, segue de acordo com metodologia proposta por Bento e colaboradores (2021), com adaptações. Foram utilizados 1:3 de feijão cru e água potável. A água foi aquecida até 100°C; após período o feijão foi colocado e deixado sob fervura por 15 minutos. Dado o tempo, foi retirado o excesso de água e colocado em bandeja forrada com papel manteiga e levado para estufa (Estufa de Secagem e Esterilização Fanem Mod. 320-SE) a 60°C por 24 horas. Posteriormente esperou-se o grão atingir temperatura de 25°C. O grão de feijão seco foi primeiramente quebrado em liquidificador industrial (KD Eletro Mod.LBR-8). Logo, levado a moinho (Moinho Multi-Usado Tecnal-631/3) para processamento da farinha. A Farinha foi passada em peneira (Bertel) de 40 *mesh* para padronizar granulometria. A farinha final obtida foi acondicionada em saco plástico próprio para embalar a vácuo (Embaladora R.Baião Mod. BD420), e armazenado a 25°C.

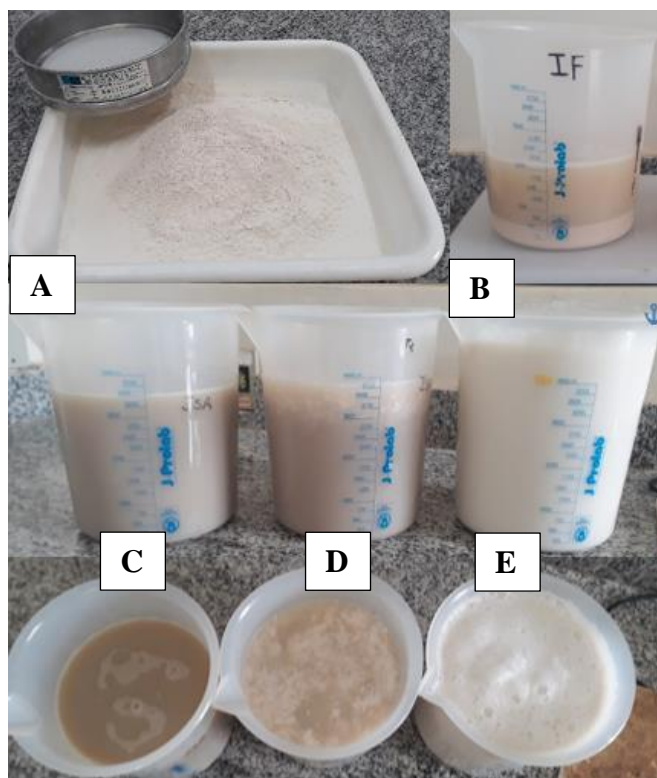
O rendimento obtido da farinha de feijão-caupi passado pelo processo de fervura 5 minutos, apresentou 90,5% de rendimento, o que é consideravelmente satisfatório com poucas perdas de resíduo.

3.3.2 Isolado Proteico de Feijão-caupi

Primeiramente, foi necessário obter a farinha de feijão-caupi. Seguiu-se a metodologia proposta por Bento e colaboradores (2021), com adaptações. O grão de feijão-caupi cru foi colocado em bandeja forrada com papel manteiga e levado para estufa (Estufa de Secagem e Esterilização Fanem Mod. 320-SE) a 60°C por 24 horas. Posteriormente esperou-se o grão atingir temperatura de 25°C. O grão de feijão seco foi primeiramente quebrado em liquidificador industrial (KD Eletro Mod.LBR-8). Logo, levado a moinho (Moinho Multi-Use Tecnal-631/3) para processamento da farinha. A Farinha foi passada em peneira (Bertel) de 60 *mesh* para padronizar granulometria finamente. A farinha final obtida (F1) foi acondicionada em saco plástico próprio para embalar a vácuo (Embaladora R.Baião Mod. BD420), e armazenado a 25°C.

Para produção do isolado proteico de feijão-caupi, foram feitas adaptações sob as metodologias de Du et al. (2018); Zhu et al. (2021) e Ge et al. (2020). A farinha de feijão foi suspensa em água deionizada, utilizando um béquer de 4 litros, na proporção de 1:3 (p/p) e homogeneizada com bastão de vidro. A parte que não se dissolveu completamente (grumos), foi dissolvido utilizando mixer (Mallory). A suspensão foi deixada em temperatura de 25°C em repouso por 2 horas para decantação (Figura 3.2 - B). Após período o sobrenadante foi retirado e armazenado em outro béquer. O resíduo do fundo foi descartado. A solução do sobrenadante foi ajustada para pH 10, utilizando NaOH a 1,0 mol/L, sendo agitado manualmente por 5 min. Após período o béquer foi coberto com filme mantido a temperatura de 4-5°C por 24 h. Posteriormente o pH foi ajustado para 4,5 com adição de HCl na concentração de 1 mol/L., sendo ajustado para misturar a solução com o ácido e mantido por 5 dias a 4-5°C para que ocorresse a precipitação da proteína vegetal. O sobrenadante foi descartado e o precipitado armazenado para posterior processo de secagem. Todo processo é representado na Figura 3.2.

Figura 3.2 – Representação do processo de obtenção do isolado de feijão.

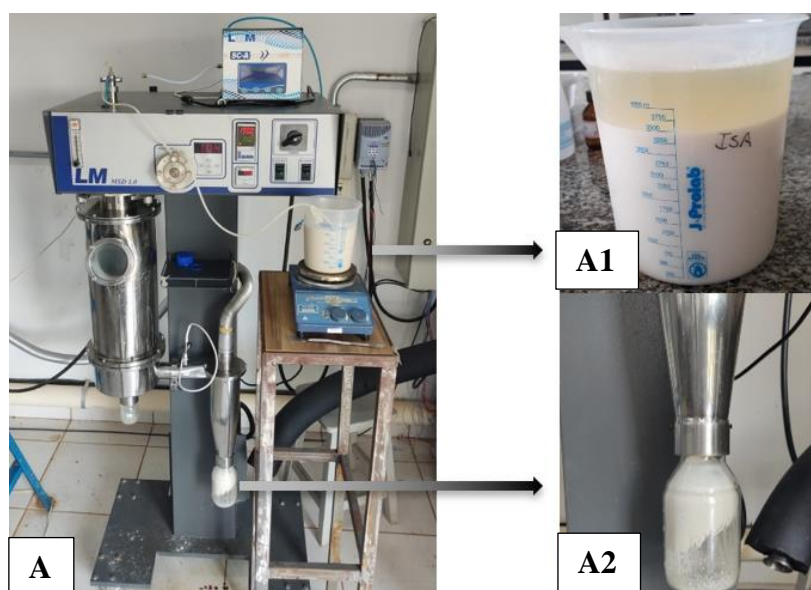


Legenda: A – Farinha F1. B – Hidratação da farinha em água deionizada; decantação do resíduo e descarte. C – Adição de NaOH no sobrenadante. D – Adição de ácido HCl e início da precipitação da proteína. E – Homogeneização do ácido e armazenamento para decantação do precipitado.

Fonte: Da autora (2022).

O isolado proteico obtido foi seco por atomização utilizando um *Spray dryer* (LM-MSD 1.0) (Figura 3.3), segundo metodologia de Gomes et al. (2006), com adaptações. A temperatura de atomização no bico injetor do aparelho foi de 190°C e a temperatura de saída do produto apresentou-se a 108°C, com uma vazão média de 10 L de caldo/hora.

Figure 3.3 – Secagem do isolado proteico de feijão-caupi.



Legenda: A – Equipamento *Spray dryer*. A1 – Béquer com o precipitado do isolado proteico de feijão-caupi na parte inferior (parte superior descarte) fluindo do equipamento para secagem. A2 – Frasco coletor do isolado obtido seco.

Fonte: Da autora (2022).

De acordo com a produção do isolado, com 1kg da farinha de feijão-caupi cru, se obteve rendimento de 34,5% de isolado. No trabalho de Liu et al. (2003), utilizando soja, rendimento do isolado proteico de soja foi de 38%. O que se aproxima do valor obtido.

3.3.3 Elaboração do análogo a hambúrguer

Foram utilizados cogumelos shiitake desidratados (píleo e estipe) adquiridos no Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (DBI/ UFLA), íntegros e secos em embalagens a vácuo, separados por espécies e identificados. Foram pesados secos 20g de píleo e mensurados em proveta 200ml de água filtrada para hidratação e 20g de estipe em 100ml de água (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Processo de hidratação das estruturas do cogumelo seco.

	Shiitake seco (g)	Água Inicial (ml)	Shiitake hidratado (g)	Água final (ml)
Píleo	20	200	145	70
Estipe	20	100	64	53

Fonte: Da autora (2022).

A hidratação ocorreu por 30 minutos, ficando o píleo e estipe inicialmente em imersão na água. A água final foi utilizada para hidratar os condimentos. A quantidade reidratada

necessária para a formulação, se encontra na Tabela 3. O píleo e a estipe já hidratados foram colocados em pratos forrados em papel toalha para absorção do excesso de água. Estes foram picados, filetados e grelhados em chapa (Prógas PR-700GN), para formação de pigmentos resultantes da reação de *Maillard*. O estipe de shitake foi triturado em liquidificador (Philco), por apresentar característica fibrosa.

Figura 3.4 – Processo de hidratação do píleo e estipe de Shiitake.



Legenda: A – Parte inferior corresponde ao estipe desidratado e na parte superior no processo de reidratação. B – Parte inferior corresponde ao píleo desidratado e a parte superior no processo de reidratação.

Fonte: Da autora (2022).

Os cogumelos frescos Shimeji e Champignon Paris, foram grelhados, filetados e picados também.

A formulação foi definida a partir de pré-testes feitos anteriormente, sendo a final representada na Tabela 3.2, com seus respectivos ingredientes. A farinha de feijão-caupi e o isolado proteico obtidos no item anterior (3.3.1 e 3.3.2).

Tabela 3.2 - Formulação para elaboração do análogo a hambúrguer.

Ingredientes	Quantidade (%)
Farinha de Feijão-caupi	12
Isolado Proteico de Feijão-caupi	2,0
Píleo de Shiitake picado*	4,0
Píleo de Shiitake filetado*	6,7
Estipe de Shiitake* triturada	4,5
Shimeji branco fresco picado	20
Champignon fresco filetado	20
Azeite de Oliva Extra Virgem	5,0
Alho granulado desidratado	1,0
Cebola granulada desidratada	2,0
Sal refinado	1,0
Pimenta preta em pó	0,03
Pimenta branca em pó	0,03
Noz moscada em pó	0,03

Legenda: *cogumelo seco que passou pelo processo de hidratação, o percentual corresponde ao produto já hidratado.

Fonte: Da autora (2022).

Pesou-se em balança 120g de farinha de feijão para 200ml de água filtrada a 25°C, para hidratação da farinha. A massa obtida apresentou peso de 270g, sendo armazenada a 25°C.

As demais, matérias-primas foram pesadas e colocadas em um *bowl* junto com a farinha hidratada e o isolado de feijão, com exceção dos cogumelos grelhados. A massa foi misturada até homogeneização dos ingredientes, com textura compacta e lisa. Foram adicionados depois a massa, os cogumelos grelhados sendo misturado de maneira a uniformizar a distribuição. Foram pesadas cem gramas de massa, sendo colocada em aro inox para hambúrguer com 1cm de espessura (Figura 3.5). Foram então etiquetados e colocados em *freezer* para congelamento (-18°C).

Figura 3.5 – Elaboração da massa do análogo a hambúrguer



Legenda: A – Massa de feijão-caupi (farinha (F2 hidratada) e cogumelos grelhados). B - Cogumelos filetados e picados. C – Análogo a hambúrguer congelado.

Fonte: Da autora (2022).

Do total da formulação obtida, 63,2% foi o rendimento da massa para produção do análogo a hambúrguer. Os produtos obtidos foram armazenados congelados (-18°C) até o momento das análises, quando foram descongelados (4°C) por 1h. O análogo a hambúrguer foi feito em três repetições, em semanas diferentes. As análises a seguir foram feitas em triplicata cada repetição.

3.4: ETAPA 4: Análises da formulação e do isolado proteico de feijão-caupi

3.4.1 Composição centesimal

A determinação da umidade, cinzas, proteínas foi feita pelo método da AOAC (2016), os lipídios pelo método de Folch (1957), com adaptações e o carboidrato por diferença.

A umidade foi determinada por meio de secagem da amostra em estufa. Cadinhos de porcelana foram previamente secos e pesados. Pesou-se 5g de amostra em triplicata e posteriormente foi colocado em estufa a 105 °C até a aquisição de peso constante; sendo calculado seu percentual de acordo com a equação abaixo:

$$\% \text{ Umidade} = \frac{\text{peso inicial} - \text{peso final}}{\text{peso inicial}} \times 100 \quad (3.1)$$

Para determinação das cinzas, foram pesadas em triplicata 5g amostras em cadinhos de porcelana (previamente secos em estufa a 105°C e armazenados em dessecador). As amostras nos cadinhos foram incineradas e colocadas em mufla a temperatura de 550° por 4 horas

aproximadamente. Após frio, colocou-se os cadinhos em dessecador e estes foram pesados em balança. Posteriormente foi calculado de acordo com a formula abaixo.

$$\% \text{ cinzas} = \frac{\text{peso da amostra} + \text{cadinho} - \text{peso do cadinho}}{\text{peso da amostra}} \times 100 \quad (3.2)$$

Para determinação de lipídios, utilizou-se metodologia de Folch (1957) foram pesados 5g de amostra trituradas em um Erlenmeyer de 250ml, adicionou-se 40ml de solução de clorofórmio com metanol na proporção de 2:1 (v/v). A solução foi homogeneizada em turrax (Turratec TE 102; TECNAL) por 1 min, sendo filtrado em papel filtro. Adicionou-se 2ml de solução de KCl a 0,8% ao filtrado e agitou-se vigorosamente por alguns segundos. A solução foi transferida para funis de separação (250ml), lavados previamente com a solução inicial de clorofórmio e metanol. Após um período houve a separação de fases, onde a camada inferior (metanol e água) foi descartada e a superior (lipídios e clorofórmio) coletada em tubos de vidro previamente pesados e secos. Os tubos com a amostra obtida, foram levados para secagem utilizando nitrogênio gasoso, e depois em estufa por 1h a 105°C. Após frio os tubos foram pesados novamente e calculado seu percentual de acordo com equação abaixo.

$$\% \text{ lipídio} = \frac{\text{peso do tubo com a gordura} - \text{peso do tubo}}{\text{peso da amostra}} \times 100 \quad (3.3)$$

Para determinação do teor de proteína bruta foi obtido pela determinação do teor de nitrogênio total por destilação em aparelho Micro-Kjeldahl, usando-se o fator 6,25 para cálculo da concentração de proteína de acordo com a AOAC (2012). Pesou-se tubos de digestão de Kjeldahl e adicionou-se 0,15g de amostra homogeneizada em triplicata. Solução catalítica (digestora) foi adicionada nos tubos e estes foram levados para bloco de digestão em capela por um período de 4h até tonalidade de azul cristalino, a cor final da digestão. Solução de NaOH a 50% de concentração foi utilizada no equipamento para destilação de nitrogênio. Solução de ácido bórico também foi utilizada como indicador. A solução de nitrogênio obtida foi titulada com HCl a 0,01N.

$$\% \text{ nitrogênio total} = \frac{V_a \times F_c \times 0,0014 \times 100}{\text{peso da amostra}} \quad (3.4)$$

Legenda: V_a = volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação da amostra. F_c = Fator de correção para o ácido clorídrico.

Para determinação do teor de carboidratos foi calculado pela diferença da porcentagem total e soma de todos os outros componentes, como demonstra fórmula abaixo.

$$\% \text{ carboidrato} = 100\% - (\% \text{ umidade} + \% \text{ proteína} + \% \text{ gordura} + \% \text{ cinza}) \quad (3.5)$$

3.4.2 Perda por encolhimento

O diâmetro e a espessura dos hambúrgueres crus e grelhado (chapa) foram registrados usando um paquímetro e calculados usando a seguinte expressão:

$$\% \text{ redução D} = \frac{(D \text{ da amostra cru} - D \text{ da amostra cozida})}{D \text{ da amostra cru}} \times 100 \quad (3.6)$$

Legenda: D = Diâmetro

3.5 Avaliação das características sensoriais: Grupo de Foco

A análise sensorial conduzida em um único dia, em duas sessões (às 9 horas da manhã e às 15 horas) no Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos, do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras/MG. Foi apresentado o propósito do grupo de foco, o papel do moderador e o objetivo do estudo. O levantamento das características da formulação desenvolvida foi por meio da metodologia de Grupo de Foco. Os participantes foram recrutados através do questionário aplicado na etapa 2 deste trabalho (CAAE: 47608821.7.0000.5148 – ANEXO A), onde se coletou e-mail com aprovação do respondente. Estes foram convidados a entrarem em um grupo de *WhatsApp* por meio de um link; lá receberam as informações e orientações necessárias para realização da análise.

Após aprovação (CAAE: 55578722.0.0000.5148 – ANEXO B) e aceite do TCLE (APÊNDICE C), os participantes foram convidados a compor o grupo de foco. Foram 20 consumidores de produtos *plan-based* – especificamente pessoas que se consideram veganas, vegetarianas ou flexitárias. De acordo com a metodologia descrita por Della e Minim, (2006), foram distribuídos em duas sessões com 10 painelistas cada, em períodos diferentes. Foram acomodados em local confortável de maneira a favorecer o contato visual, a interação e a harmonia na discussão. Os participantes foram encorajados a expressar suas opiniões (discussão e anotações) quanto aos atributos de aparência, odor, sabor e textura. Folhas em branco e canetas foram disponibilizadas, assim como álcool 70% e descartáveis devido a pandemia de

Covid-19. As sessões foram anotadas pelos aplicadores e tiveram duração de aproximadamente 30 minutos.

Duas amostras diferentes foram servidas monadicamente, o análogo a hambúrguer produzido (base de feijão-caupi) e o análogo a hambúrguer comercial (base de ervilha), adquirido no mercado local de Lavras-MG. Ambos foram ofertados individualmente em pratos pretos descartáveis; assim como água potável. As amostras (Figura 3.6), foram padronizados em peso de 25g, moldados em aros de 4cm, com aproximadamente 1cm de espessura. Os hambúrgueres congelados (desenvolvido e comercial) foram grelhados em chapa quente, com adição de óleo de soja suficientes para não grudar, deixando-o com aspecto dourado.

Figura 3.6 – Amostras dos análogos a hambúrguer congelado e grelhado



Legenda: A = Representa o análogo a hambúrguer desenvolvido congelado na parte superior e grelhado na parte inferior da imagem. B = Identifica o produto comercial congelado também na parte superior e grelhado na parte inferior da imagem.

Fonte: Da autora (2022).

A caracterização ocorreu de acordo com as propriedades e sensações percebidas pelos provadores, sendo anotadas todas as informações observadas; posteriormente houve a discussão sobre o tema com o condutor da análise. Termos em comum foram descritos em um quadro de acordo com cada atributo, e no fim as folhas com as anotações dos participantes foram recolhidas para análise dos resultados. Estes foram avaliados pela frequência de ocorrência em que os atributos foram apresentados. Os resultados foram avaliados a partir de uma matriz binária, ou seja, quando o provador selecionou o atributo é dado um valor numérico de um, e quando o provador não atribui a tal característica foi colocado o valor como zero. Quando tabulado esses dados, são contabilizados os atributos selecionados, o que no final vem a demonstrar quais são as características que estão correlacionadas as amostras recebidas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Avaliação dos produtos comerciais

De acordo com a pesquisa feita no item 3.1, foram encontrados 110 hambúrgueres de base vegetal provenientes de 73 marcas diferentes. Os produtos variaram quanto ao tamanho da porção, número de ingredientes, base proteica, proposta (natural ou mimético) e quanto a temperatura de conservação (congelado ou resfriado), principalmente.

Na Tabela 4.1 é possível verificar a distribuição das fontes de proteínas mais utilizadas com base na lista de ingredientes de todos os produtos.

Tabela 4.1 - Principais base proteica dos produtos do mercado.

Fonte	Termos que se assemelham identificados na lista de ingredientes
Ervilha	Proteína, Proteína Texturizada, Isolado de Proteína, Farinha, Concentrado de Proteína, Concentrado de Proteína Texturizada, Proteína Fermentada, Ervilhas Amarelas, Proteínas em Pó
Soja	Concentrado de Proteína, Proteína Texturizada, Proteína, Farinha, Farinha Orgânica, Concentrado de Proteína Texturizado, Isolado de Proteína, Proteína Não Transgênica, Farinha Não Transgênica
Feijão	Feijão Vermelho, Farinha de Feijão Carioca, Feijão Azuki, Feijão Preto, Proteína de Feijão Mungo, Proteína Texturizada de Feijão
	Fava
Cogumelo	Cogumelo
Trigo	Glúten de trigo, proteína de trigo
Arroz	Proteína de arroz

Fonte: Da autora (2022).

Diversos ingredientes são utilizados e variáveis termos são encontrados a partir da mesma fonte. Aspectos relacionados a orgânico foram observados em quase todas as fontes de proteínas da Tabela, o que se justifica pelas características de saudabilidade que os produtos *plant-based* tentam transmitir ao consumidor.

É possível observar na figura 4.1, uma representação de nuvem de palavras formada utilizando o programa *online WordArt*. A construção da nuvem se caracteriza por tamanhos de palavras diferentes, identificando os ingredientes mais utilizados. Quanto maior a frequência do termo presente na lista de ingredientes, maior será sua presença nos análogos a hambúrguer em relação aos produtos analisados.

Figura 4.1 - Frequência e diferentes fontes de proteínas nos produtos análogos a hambúrguer.



Fonte: Da autora (2022).

A leguminosa que mais se repetiu nos produtos foi a ervilha, encontrada em aproximadamente 80% produtos avaliados na pesquisa. Seguida do termo soja (65%) e glúten de trigo (31%) em maior frequência, em relação ao feijão (15%), cogumelo (10%), proteína de arroz e de trigo (10%), com menor utilização nos produtos.

Kyriakopoulou et al. (2019), confirmam que soja, ervilha e glúten são os principais ingredientes encontrados em análogos comerciais de carne, tendo em comum o fato de estarem amplamente disponíveis e serem subprodutos de linhas de produção de alimentos já estabelecidas no mercado internacional, o que acompanha o baixo custo. Singhal et al. (2016), reconhece que proteínas da ervilha possuem uma integração maior no mercado de ingredientes de proteínas vegetais do que outras, mas que lentilha, o grão-de-bico e feijão também estão tendo representatividade. As alternativas a carne de última geração buscam opções capazes de gerar textura além do sabor, sendo essa característica encontrada em feijão fava (MINTEL, 2020a); mas apesar da boa funcionalidade, é pouco utilizada na indústria alimentícia (JIANG et al., 2020).

Apesar da soja se apresentar com a segunda maior frequência presente na lista de ingredientes, a sua utilização e consumo tem sido questionada; perdendo popularidade devido à alta escala de produção e efeitos ambientais gerados (ABREGEL, 2020); ou até mesmo por ser considerada um dos alérgenos mais declarados, de acordo com a pesquisa feita por Boukid e Castellari (2021), avaliando hambúrgueres (BOUKID; CASTELLARI, 2021).

Além das proteínas comumente utilizadas, outro aspecto relevante para este trabalho são quanto as gorduras e óleos utilizados. São descritos na Tabela 4.2 os termos e palavras com semelhança, para a característica dos produtos analisados no mercado.

Tabela 4.2 – Frequência e diferentes fontes de óleo e gordura nos produtos análogos a hambúrguer.

Fonte	Termos que se assemelham identificados na lista de ingredientes
Coco	Óleo Refinado, Óleo Orgânico, Óleo Orgânico Refinado, Óleo Prensado, Gordura Vegetal em Pó, Óleo de coco Palmiste
Palma	Gordura, Óleo Sustentável, Óleo Orgânico, Óleo Prensado Orgânico
Girassol	Óleo Orgânico, Óleo Prensado
Canola	Óleo Prensado, Óleo Orgânico
Soja	Óleo Orgânico
Gordura	Gordura vegetal
Azeite	Azeite de oliva extra virgem

Fonte: Da autora (2022).

O termo “Orgânico” foi citado em quase todas as fontes de óleos e gorduras, assim como na fonte proteica. Para esses tipos de produtos significa um forte apelo de saudabilidade para envolver o público alvo.

Foi feita uma nuvem de palavras para representar os óleos e gorduras mais utilizados nos produtos análogos a hambúrguer. Tamanho maiores representam a maior a frequência do termo presente nas listas de ingredientes e maior será sua presença nos análogos a hambúrguer pesquisados.

Figura 4.2 – Fontes de óleos vegetais encontrada nos produtos análogos a hambúrguer.



Fonte: Da autora (2022).

O óleo de coco foi um dos principais constituintes de formulações dos produtos *plant-based* registrados com 75% de frequência. As gorduras e óleos mais usados em aplicações análogas à carne são provenientes de óleo de soja, girassol, colza, canola, milho, palma, coco e gergelim, segundo Kyriakopoulou e et al. (2019). No gráfico também é possível verificar que o óleo de coco, girassol, canola e palma são os mais utilizados entre os produtos análogos analisados. Isso pode ser explicado por sua propriedade tecnológica favorável, devido sua natureza altamente resistente ao ranço oxidativo (CABALLERO; TRUGO; FINGLAS, 2003); e a sua contribuição a textura dos alimentos desenvolvidos, sendo consideradas ideias (DE MARCHI et al., 2021; KYRIAKOPOULOU; DEKKERS; VAN DER GOOT, 2019); o que o torna essencial em grande parte dos produtos *plant-based* (GFI, 2020a). O óleo de palma, no entanto, tem sido reduzido gradualmente nas formulações devido a associação do processo de obtenção dos óleos das palmeiras, com a extinção de animais (FAO, 2013); o que é demonstrado na Figura 4.2 com 30% da frequência em que aparece o termo, mostrando que sua utilização já não está tão presente quanto o óleo de coco; uma vez que suas características são semelhantes ao óleo de coco, como é pontuado por Gunstone (2006).

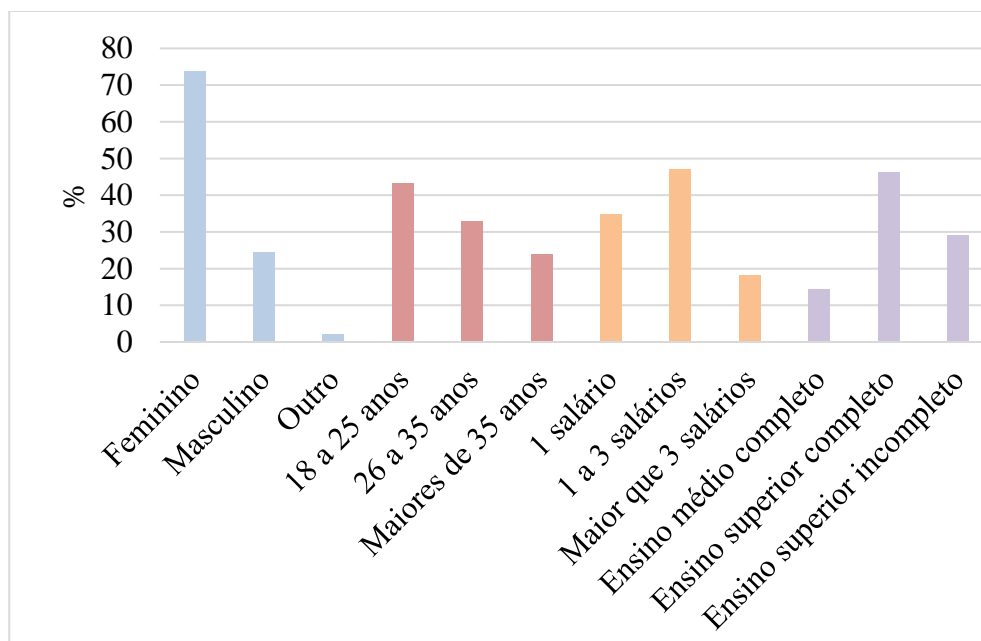
Os demais constituintes presentes na lista de ingredientes com maior destaque foram, água, cebola, alho, corante - beterraba, extratos – levedura e malte, vitamina B12, antioxidantes – ácido ascórbico e cítrico, espessantes – metilcelulose e amido de milho, estabilizantes – maltodextrina e metilcelulose, emulsificantes – lecitina de girassol e soja, aromatizantes e flavorizantes – natural e fumaça, conservantes – acetato de cálcio e metabissulfito de sódio. Vale ressaltar que a utilização de alguns desses ingredientes, vão contrário do que as pesquisas tem demonstrado ou seja, a constante procura por alimentos

voltados para saúde, *clean label* e com utilização de ingredientes e aditivos naturais. De acordo com a *Intelligence Agency Mintel* (2020a), 58% dos pais americanos concordam que, conhecer o que sua família irá comer é um fator importante para a escolha de *plant-based*; além disso na mesma pesquisa mostra que 44% de consumidores deste perfil, também concordam que nomes desconhecidos presentes nos pacotes dos produtos são desanimadores; apontando que os novos tipos de alternativa à base de vegetais utilizassem ingredientes e processos locais, autênticos e tradicionais com menor uso de aditivos.

4.2 Pesquisa com os consumidores

Foram obtidas no questionário *online* 247 respostas após aceite do TCLE. Deste total 73,7% foram considerados do gênero feminino e 24,3% do gênero masculino, e os demais participantes autodeclarados como “Não binário”, “Gênero-fluido” e “Prefiro não dizer”. Os principais respondentes são jovens (43,3%) com idade entre 18 e 25 anos, e 26 e 35 anos com 32,8% da participação. Ambos de acordo com a Figura 4.3, sendo representados em cores diferentes referente a pergunta, e os percentuais encontrados respectivamente segundo a legenda.

Figura 4.3 - Percentuais de gênero, idade, renda e escolaridade de 223 participantes da pesquisa.



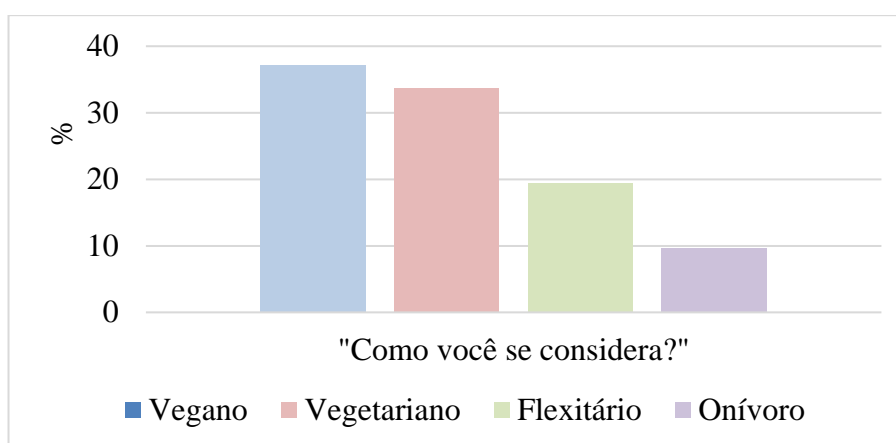
Legenda: Azul – Gênero; Rosa – Idade; Laranja – Renda; Roxo – Escolaridade

Fonte: Da autora (2022).

Os dados encontrados mostram que renda a mais declarada foi de 1 a 3 salários, e que menor do que 1 salário mínimo (em rosa), está com alguns décimos maior em relação ao percentual de pessoas que afirmam ganhar entre 4 e 6 salários mínimos. Ou seja, 47% relatam ganhar até 3.000 reais, e 18,2% relatam ganhar acima disso o que se relaciona a um padrão de vida mais estável. Um fator que contribui para essa renda salarial é o grau de escolaridade, os dados com maior percentual mostram que quase metade afirmaram ter ensino superior completo, com 46,2% dos respondentes, 29,1% de superior incompleto e 14,2% com ensino médio completo. Esses dados estão alinhados com a pesquisa *online* feita por Carvalho e Moreira (2020), com 403 participantes, sendo sua amostra composta em sua maioria por mulheres (79,3% vegetarianas, 82% Veganas), que tiveram acesso ao ensino superior (89,9% vegetarianas e 88,5% veganas), com renda pessoal de até três salários mínimos (63,6% vegetarianos e 52% veganos). Ambas características refletem nos consumidores de produtos *plant-based*, por serem considerados produtos com alto valor agregado financeiramente mais caros.

A pesquisa online foi divulgada com chamada específica para participantes que se consideravam dentro do estilo de vida vegano, vegetariano ou flexitarista. Deste modo, as respostas obtidas são representadas na Figura 4.4.

Figura 4.4 - Perfil dos participantes do questionário online.



Fonte: Da autora (2022).

Das 247 respostas obtidas, aqueles que se autodeclaravam onívoros foram retirados da pesquisa de acordo com critério de exclusão, sendo levados a página final do questionário. Foram coletadas, portanto, 223 respostas sendo a maior contribuição por pessoas que se consideravam veganas com 37,2% e vegetarianas com 33,6% da participação. O demais participantes com 19,4% se consideravam flexitários. Ainda na primeira sessão do

questionário, a pergunta “O que te leva a optar por este estilo de vida?”, obteve as seguintes respostas respectivamente com maiores percentuais, “preocupação com os animais”, “questões ambientais/ sustentabilidade”, “filosofia de vida”, “preocupação com a saúde”, “questões sociais”, “preocupação com o peso/estética”, “questões familiares”, “religião”, “restrições médicas” e na opção outros (aberta), foram citadas “não gosto de carne” com menor número de respostas.

De acordo com o consumo de produtos *plant-based* na segunda sessão, as repostas com maiores percentuais obtidas foram representadas na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Segunda sessão do questionário sobre o público e o produto.

Pergunta	%	Resposta
“Você é consumidor de <i>plant-based</i> presente no mercado?”	84,3	Sim
	15,7	Não
“Você é consumidor de produtos <i>plant-based</i> análogos a carne?”	73,5	Sim
	26,5	Não
“Se sim, qual a frequência de consumo?”	37,2	Todos os dias
	19,3	De 1 a 2 vezes por mês
	18,4	Não sou consumidor
“Qual produtos de base vegetal você consome mais?”	74,4	Hambúrguer de base vegetal
	21,5	Quibe de base vegetal
	18,8	Empanado de base vegetal
“Para você esses produtos de base vegetal devem apresentar principalmente?” *	86,5	Sabor
	66,4	Textura
	59,6	Nutrientes
	44,4	Teor de Proteínas
“Qual sua opinião sobre os preços desses produtos <i>plant-based</i> análogo a carne?”	79,4	Produtos caros
	17,9	Produtos que valem a pena
	30,9	Baixo teor de gordura

Legenda: *selecione mais de um item se achar necessário.

Fonte: Da autora (2022).

A maioria respondeu serem adeptos a produtos *plant-based*, obtendo ainda na pergunta seguinte quanto ao consumo de análogo a carne um grande percentual de respostas com 73,5%. No entanto, a frequência de ingestão desses produtos foi considerada “rara” em sua maioria ou somente de 1 a 2 vezes por mês. Quanto ao produto mais consumido, o hambúrguer de base

vegetal foi o mais adquirido entre os participantes com 74,4% do consumo; seguido de quibe, empanado, almôndega, linguiça e salsicha de base vegetal respectivamente. O hambúrguer de acordo com o *The Good Food Institute* (2019), é um produto que se encaixa bem no dia a dia do brasileiro, por ser um produto práticos, de fácil acesso e economicamente viável (GFI, 2020a); o instituto ainda afirma que os hambúrgueres são a oferta mais disponível entre os produtos *plant-based*, com grande parte das vendas (GFI, 2019).

Além disso para entender as principais características que esses produtos de base vegetal deveriam ter, respostas como sabor e textura agradável apresentaram o maior interesse do consumidor, seguido de nutrientes, alto teor de proteína e baixo teor de gordura. Um dos maiores desafios dos produtos *plant-based* é encontrar uma textura ideal que agrade os consumidores, e que tenha uma mastigabilidade que mimetize produtos de origem animal, por isso a soja foi por muito tempo utilizada por apresentar propriedades que agregam tecnologicamente ao produto (GFI, 2022a). Quanto a proteína e gordura, de acordo com os dados obtidos na etapa 1 deste trabalho, verificou-se que a média baseada em porções de 100g, correspondem a 13% de proteína vegetal e a 10% de gordura total vegetal, sendo esses valores possíveis parâmetros para os consumidores, referentes aos produtos disponíveis no mercado. Foi feita uma pesquisa com 2000 pessoas, os participantes foram convidados a selecionar até 3 características nutricionais que eles consideravam mais importantes na compra de alternativas vegetais e as respostas obtidas para análogos de carne mostraram 43% do interesse em obter produtos com menor teor de gordura, 38% em apresentar somente ingredientes saudáveis, 37% possui quantidade de proteínas, 36% ter menos sódio entre outros (GFI, 2020a), o que confirma os dados encontrados.

Outro dado interessante coletado no questionário, foi quanto ao custo dos produtos análogos. Apesar da maioria considerar os produtos como “caro” com 79,4% das respostas, em contrapartida 17,9% consideram que são produtos que valem a pena o investimento. A *Intelligence Agency Mintel* (2022), reporta que os consumidores querem proteínas acessíveis de marcas em que confiam. O alto custo de acordo com De Oliveira et al. (2021), é dependente da matéria-prima utilizada, assim como as características nutricionais, sendo, portanto, necessário ampliar para outras opções nas formulações, a fim de aumentar a oferta para baixar custos. Inúmeras espécies nativas podem agregar características sensoriais e nutricionais únicas, além de ser uma forte fonte de matérias-primas vegetais como feijões, arroz, aveia, gergelim, trigo, centeio, milho, cevada, sorgo e amendoim com potencial de se tornar fonte de proteína para a indústria *plant-based* (GFI, 2022a).

Na sessão 3 do questionário, o tema abordado foi sobre saúde e os produtos análogos. A maior parte dos consumidores consideraram os produtos vendidos no mercado como não saudáveis e 30,5%, não sabem dizer sobre esse aspecto de saudabilidade. De acordo com perguntas feitas sobre motivos que os levam a optar pelo estilo de vida, a preocupação com a saúde está entre os motivos com grande número de respostas. No entanto, quando se pergunta sobre a leitura de rótulos alimentares 85,2% afirmam ler rotulagem. A maioria se diz consumidora de análogos a carne e quando se pergunta sobre o que é importante como características nesses produtos, respostas como nutrientes, proteínas e gorduras apresentaram interesse com grandes percentuais na seleção. Ou seja, a maior parte dos participantes consumidores acham que os produtos de base vegetal não são saudáveis, a saudabilidade é um motivo importante para eles, e estes afirmam ler rotulo. Há uma incongruência de respostas. Observa-se uma generalização e uma desinformação importante que reflete na compra consumidor. Na literatura de modo geral, assim como nos meios de comunicação, tem-se percebido elevado interesse sobre produtos *plant-based*, e pensamentos por substituição por isso conhecer e entender esses produtos é necessário.

Sobre o quesito saúde, os participantes consideraram que óleo de coco e óleo de palma são saudáveis com 40% das respostas. Ainda, 83,4% relatam ter conhecimento sobre o que são gorduras saturadas e aonde são encontradas nos alimentos com 76,7% dos dados. Quando questionados sobre a possibilidade dos produtos análogos nem sempre serem saudáveis e se estavam dispostos a trocar por outro com melhores propriedades à saúde 20,6% responderam que continuariam consumindo e 65,5% não consumiriam mais. Esses dados confirmam a importância do fator saudabilidade para os consumidores, uma vez que há um grande interesse (96,6%) por opções mais saudáveis com 96,6% das respostas e que mantenham as características originais de vegetais nos produtos análogos a hambúrguer com 62,3% do interesse. As pessoas estão dispostas a pagar mais caro por produtos mais saudáveis, com adição de gordura como azeite de oliva sendo o mais requisitado.

4.3. Análises dos produtos obtidos (centesimal e perda por encolhimento)

De acordo com análise centesimal do análogo a hambúrguer, obteve-se 67,46% de umidade, 2,01% de cinzas, 6,62% de gordura, 8,75% de proteína e 15,14% de carboidrato. Foi feito um hambúrguer vegano de grão de bico com resíduo de acerola por Lui (2003) e obteve-se a composição de 4,84% de proteína, 3,2% de gordura, 1,51% de cinzas e 23,46 de carboidrato. Moro et al, (2021), em formulou um hambúrguer também de grão de bico, porém com *ora-pro-nóbis* obtendo um produto com 46,80% de umidade, 8,92% de proteína, 3,81% de

gordura, 1,04% de cinzas e 36,21% de carboidrato. No estudo de Lima et al. (2018a) com hambúrguer de feijão-caupi e fibra de caju, foi encontrado o percentual de umidade de 71,08%, 2,07% de cinzas, 4,86% de proteína, 1,19 de lipídios, 20,80 de carboidratos. Observa-se que o método de obtenção da farinha de feijão-caupi não contribuiu muito no teor de carboidratos em relação aos valores da literatura relatados em análogos a hambúrguer utilizando leguminosas como base.

Isolado proteico de feijão-caupi apresentou 9,06% de umidade, 2,65% de cinzas, 50,93% de proteína e 37,01% de carboidrato. Este percentual de carboidrato é considerado elevado em comparação com a literatura. Ge et al. (2020), obteve isolado proteico de feijão-caupi com 3,8% de umidade, 5,01% de cinzas, 9,8% de carboidrato e 80,52% de proteína. Já em outra pesquisa, o teor de umidade para isolados de proteína de grão de bico foi de a 10%, as cinzas variaram de 0,6% a 2,96%, sendo a proteína obtida em grande quantidade com 97,78% nos isolados protéicos da cultivar kabuli e carboidrato 2,6% (RAMANI et al., 2021). A composição próxima de isolado proteico de ervilha (*Pisum sativum L.*) e feijão (*Phaseolus vulgaris L. var. Almonga*) obtida em outro trabalho apresentou umidade de 7,2%, cinza 3,5%, carboidrato 76% e proteína total 68,8%, em isolado proteico de ervilha; já para feijão segundo o autor 1,8% de umidade, 4,7% de cinzas, carboidrato 16% e proteína 75,4% (PEDROSA et al., 2020). Para isolado de feijão mungo a umidade corresponde a 4,56%, 4,38% de cinzas, 8,66% de carboidrato e 81,5% de proteína (ISMAIL-FITRY et al., 2017). Comparado aos resultados obtidos, os percentuais se encontram variáveis para os tipos de leguminosas, principalmente quanto ao teor de proteína e carboidratos.

Apesar de serem isolados de fontes diferentes, ambos estudos são com leguminosas e por isso o resultado obtido deveria estar mais baixo, próximo dos valores citados. A possível justificativa, deve-se ao fato de não ter sido removido por completo o amido do feijão presente na suspensão nas etapas de extração da proteína. Essa diferença, pode ser justificada pelas adaptações feitas no experimento, que foi necessário devido ao grande volume de soluções com a farinha de feijão, serem colocados para decantação como parte do método. Fernando e Manthey (2022), também relatam em seu trabalho que os teores de proteínas obtidos nos métodos de obtenção de isolado proteico, podem ser maiores quando a farinha de feijão utilizada é isenta de fenólicos solúveis, uma vez que são conhecidos por formarem complexos capazes de gerar alterações nas propriedades estruturais, funcionais e nutricionais de ambos os compostos.

Já quanto ao teor de proteína, o valor encontrado se distancia também da literatura. De acordo com a definição do dicionário *Oxford Languages* (2022), a palavra “isolado” significa

“que está separado dos outros elementos de um mesmo conjunto, que foi posto em destaque num determinado contexto”, ou seja, que se retirou os demais constituintes focando em um único elemento somente, como por exemplo a proteína. O intuito inicial do trabalho foi obter um isolado, no entanto devido a elevada quantidade de carboidratos obtidos na composição centesimal, pode-se dizer que a denominação adequada seria “concentrado”, ou seja, “diz-se de ou substância de que se retirou em maior ou menor quantidade o teor aquoso, para reduzi-la à consistência sólida ou pastosa”.

A perda por encolhimento do análogo a hambúrguer, não apresentou perdas importantes após preparo visto que a média da triplicata apresentou diâmetro inicial do produto cru com 10,43cm e dele grelhado com 10,26cm, sendo sua perda por encolhimento de 1,62%, pode ser considerado baixo. No estudo de Lima (2018b), foi feito hambúrguer vegano de grão de bico com resíduo de acerola, tendo seu produto 2% de encolhimento aproximadamente. Uma justificativa, se deve a hidratação prévia da farinha de feijão e dos cogumelos, deste modo a perda de água é baixa, pois não sofre adição posterior. Além disso, a fervura do grão de feijão para processamento da farinha proporcionou a pré-gelatinização do amido contribuindo para uma menor perda do encolhimento no diâmetro do produto.

4.4 Grupo de Foco

No grupo de foco, 30% dos participantes se autodeclaravam veganos, 37% como ovolactovegetarianos e 35% como flexitárianos. Dados primordiais para a pesquisa devido a distribuição equilibrada de provadores, o que proporciona um grupo de foco dinâmico, abrangendo o perfil de público estudado neste trabalho.

Na Tabela 4.4 são apresentadas as características obtidas sobre as duas amostras recebidas. As palavras associadas aos termos de aparência, odor, sabor e textura estão apresentadas em ordem decrescente de palavra mais citada em comum entre os painelistas.

Tabela 4.4 – Termos definidos no grupo de foco de dois produtos diferentes de base vegetal.

	Aparência	Aroma	Sabor	Textura
	Heterogêneo	Agradável	Agradável	Quebradiço
Análogo a	Dourado	Alho	Amargo	Macio
hambúrguer	Quebradiço	Cebola	Temperado	Suculento
desenvolvido	Seco	Pimenta	Cogumelo	
			Alho	
	Dourado	Industrial	Temperado	Firme
Análogo a	Grelhado	Condimentado	Industrializado	Macio
hambúrguer	Industrializado	Defumado	Artificial	Grumos
comercial*	Homogêneo	Feijão	Amargo	Seco
		Fritura	Frango	
			Defumado	

Legenda: *Água, proteína texturizada de ervilha, óleo de algodão, gordura vegetal, glúten, sal, malte, cebola, açúcar, alho, vitamina B12, espessante metilcelulose, aroma idêntico ao natural e aromas naturais, antioxidante ácido ascórbico, corante vermelho de beterraba.

Fonte: Da autora (2022).

Na amostra comercial de hambúrguer vegetal, as características como “dourado” e “grelhado” devem-se ao efeito do método de cocção utilizado. Além disso o produto foi caracterizado como “homogêneo”, que se deve principalmente a massa uniforme do produto que é constituinte de ervilha texturizada como base principal. Já para a amostra desenvolvida, o produto se difere quanto a essa uniformidade, sendo considerado “heterogêneo”, o que se deve principalmente aos “ingredientes” e seus métodos de processamento tornando-se visíveis podendo diferencia-los. Foi ainda considerado “quebradiço” e “seco”, atributos que se correlacionam, porém pode gerar impressões negativas iniciais antes de consumi-lo.

Já sobre o aroma do produto comercial, termos como “industrial”, “condimentado” e “defumado”, podem estar associados a características de intensidade encontrado principalmente em produtos industrializados. Sobre o aroma de “feijão”, justifica-se por ambos serem leguminosas, tendo, portanto, um odor em comum. Já o aroma de “fritura” se deve principalmente ao processo de preparo do produto. Já para o produto desenvolvido, palavras como “alho”, “cebola”, “pimenta” e “artesanal” se direcionam em como o produto que foi desenvolvido, ou seja, com a utilização de condimentos que contribuem para o aroma do produto. Essas características levam a um tipo de produto mais artesanal e menos industrializado, sendo ainda considerado como “agradável”.

A textura de modo geral foi a que apresentou menor associação entre as características obtidas. Termos como “soja” e “grumos” para o produto comercial, se relacionam bem, visto que a aparência clara do hambúrguer pode induzir a lembrança de soja. Palavras como “firme” e “macio” se caracterizam pelo tipo de proteína utilizada, a texturizada. Para a amostra desenvolvida a textura foi definida como “quebradiço” e “heterogêneo”, palavras que se complementam e que reforçam os aspectos percebidos quanto ao atributo aparência. E termos como “macio” e “suculento” contribuem para a sensação de “agradável” obtida. Ambas características percebidas no análogo a hambúrguer desenvolvido, se devem possivelmente a utilização dos diferentes tipos de cogumelos e cortes utilizados com o intuito de proporcionar textura ao produto.

Quanto ao sabor dos produtos, a amostra comercial apresentou características em que se somam com “industrializado”, “artificial”, “defumado” e “temperado”, reforçando o tipo de amostra que foi recebida. Os painelistas participantes, são adeptos ao estilo de vida com alimentos a base de proteína vegetal e os dados coletados mostram que esse tipo de consumidor sabe diferenciar os produtos do disponíveis no mercado. Já o sabor de frango percebido pelos provadores, se deve ao tipo de flavorizante utilizado no produto comercial mimetizando produto cárneo. O sabor “amargo” pode ser tanto residual da leguminosa utilizada ou do processo de cocção do produto. No entanto a intensidade e aceitação que o termo aparece teria que ser avaliado, assim como na amostra do produto desenvolvido, que também foi encontrado a palavra “amargo”. Além disso, no produto feito neste trabalho, foi considerado o sabor de “sal ideal”, “alho”, “cogumelo”, “temperado” que ainda reforçam o atributo anterior de aroma percebido de produto como “artesanal” e “agradável”.

Percebeu-se nas discussões do grupo de foco, boas expectativas do produto análogo a hambúrguer proposto e congruência nas palavras definidas para o painel entre os atributos.

5 CONCLUSÃO

Os dados obtidos dos produtos *plant-based* esclarecem sobre as características dos análogos a hambúrguer que mais se assemelham, mostrando para o consumidor informações importantes que podem interferir em suas escolhas. No quesito gordura, os produtos apresentaram alto teor, o que pode não ser bem visto pelo público alvo, já a fonte proteica mais utilizada justifica muito o encarecimento desses produtos. Por isso, se o estímulo do consumo também é a saudabilidade, como mostra os dados selecionados no questionário, a redução ou substituição por outra fonte de gordura é necessário. Já o preço dos produtos é algo considerado importante de acordo com o percentual de respostas obtidas, portanto optar por fontes proteicas alternativas de produção local, como o feijão-caupi, pode contribuir para a economia local e para consumidores que querem ter estilo de vida mais sustentável e com consumo de produtos mais baratos. Por isso, o feijão-caupi e seu processamento tem forte potencial de aplicação. Já os cogumelos agregaram sensorialmente na coloração, textura e odor do produto, além de ser considerada importante fonte promotora de benefícios a saúde. Foi possível também utilizar o subproduto estipe que comumente é descartado, valorizando como ingrediente da formulação.

A partir do painel sensorial formado no grupo de foco, melhorias na textura poderão ser feitas no análogo a hambúrguer desenvolvido, para que fique mais agradável ao consumidor, e menos quebradiço. Apesar disso, o produto foi visto segundo os provadores, como um produto afetivo e agradável, o que se deve as características artesanais e a presença dos cogumelos. Já quanto as análises feitas, conclui-se que o isolado proteico por conter alto teor de carboidrato, no fim do experimento apresentou-se como um concentrado proteico. A farinha apresentou aplicabilidade como massa na geração de hambúrgueres, com baixa perda por encolhimento, com teor de proteína abaixo das leguminosas convencionais (soja e ervilha), aproximando-se do grão de bico e outros estudos que utilizaram feijões.

Sendo assim, todas etapas propostas neste trabalho e seus resultados, contribuem não somente para os consumidores, mas também para os produtores focados em qualidade de produtos *plant-based*.

REFERÊNCIAS

- ABIA. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. **Nova pesquisa da Kerry aponta que os consumidores estão mais exigentes em relação ao tema sustentabilidade em alimentos e bebidas.** 2021. Disponível em: <https://www.abia.org.br/noticias/nova-pesquisa> Acesso em 23 out. 2022.
- ABIA. Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. **O mercado de Food Service: Um mercado em expansão.** 2020. Disponível em: <https://www.abia.org.br/cfs2020/omercadofoodservice.html> Acesso em: 23 out. 2020.
- ABREGEL. Associação Brasileira das Empresas de Alimentos, Congelados, Supercongelados, Sorvetes, Concentrados, Liofilizados, Gelo e Bebidas. **Como o brasileiro vai se alimentar em 2020?** Conheça as tendências do setor de alimentação, 2020. Disponível em: <https://www.abregel.org.br/como-o-brasileiro-v> Acesso em: 28 out. 2020.
- AHA. American Heart Association. **Advisory:** Replacing saturated fat with healthier fat could lower cardiovascular risks. By American Heart Association News. EUA. Junho, 2017. Disponível em: <https://www.heart.org/en/news/2018/05/01> Acesso em: 25 nov. 2020.
- AHA. American Heart Association. **Saturated Fat. By American Heart Association News.** EUA, 2020. Disponível em: <https://www.heart.org/en/healthy-living/> Acesso em: 22 out. 2020.
- ANÁLOGO. *In.:* **Dicionário Online:** Oxford Languages. Oxford University Press. Copyright © 2022. Acesso em: <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/> Acesso em: 20 de out. 2022.
- ANPC. Associação Nacional de Produtores de Cogumelos. **Cogumelos.** São José dos Pinhais-PR, Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.anpccogumelos.org/cogumelos> Acesso em: 14 dez. 2020.
- ANTUNES, Filipa et al. Valorization of mushroom by-products as a source of value-added compounds and potential applications. **Molecules**, v. 25, n. 11, p. 2672, 2020.
- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS **Official methods of analysis of AOAC International.** 19th ed. Gaithersburg, MD: Association of Official Analytical Chemists. 2012.
- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC international.** 16th ed., Volume I, Section 12.1.07, Method 960.52, Washington, 1997.
- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis.** 20.ed., Washington: AOAC, 3000 p, 2016.
- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL. **Official methods of analysis of AOAC International** (19th ed.). Gaithersburg, MD: Association of Official Analytical Chemists. 2012.

- ATILA, Funda. Evaluation of suitability of various agro-wastes for productivity of *Pleurotus djamor*, *Pleurotus citrinopileatus* and *Pleurotus eryngii* mushrooms. **Journal of Experimental Agriculture International**, p. 1-11, 2017.
- BACH, Fabiane. Avaliação do potencial nutricional, antioxidante e antibacteriano de cogumelos comestíveis. **Embrapa Florestas-Tese/dissertação (ALICE)**, 2017.
- BARROS, Lillian et al. Beef burger patties incorporated with *Boletus edulis* extracts: Lipid peroxidation inhibition effects. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 113, n. 6, p. 737-743, 2011.
- BBC. British Broadcasting Corporation. **Burger King**: New plant-based burger 'not for vegans'. Journalism and News, January 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/business-51005974> Acesso em: 22 de out. 2020.
- BENTO, J. A. C. et al. Chemical profile of colorful bean (*Phaseolus vulgaris* L) flours: Changes influenced by the cooking method. **Food chemistry**, v. 356, p. 129718, 2021.
- BERTÉLI, M. B. D. et al. *Lentinus crinitus* basidiocarp stipe and pileus: chemical composition, cytotoxicity and antioxidant activity. **European Food Research and Technology**, v. 247, n. 6, p. 1355-1366, 2021.
- BOUCHENAK, Malika; LAMRI-SENHADJI, Myriem. Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: a review. **Journal of medicinal food**, v. 16, n. 3, p. 185-198, 2013.
- BOUKID, Fátima.; CASTELLARI, Massimo. Veggie burgers in the EU market: a nutritional challenge? **European Food Research and Technology**, v. 247, n. 10, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília, 2014.
- BRASIL. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2005.
- BROAD, Garrett M. Making meat, better: The metaphors of plant-based and cell-based meat innovation. **Environmental Communication**, v. 14, n. 7, p. 919-932, 2020.
- CABALLERO, Benjamim.; TRUGO, L. C.; FINGLAS, P. M. **Encyclopedia of food sciences and nutrition**. Academic, 2003.
- CARVALHO, R. C. de; MOREIRA, J. Maria. Níveis de concordância com regras descritivas sobre comportamentos alimentares entre veg (etari) anos. **Psico-USF**, v. 25, p. 533-545, 2020.
- CHANG, S. T. Overview of mushroom cultivation and utilization as functional foods. **Mushrooms as functional foods**, v. 260, 2008.
- CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Feijão Comum Cores: Feijão-carioca, o queridinho dos brasileiros**. Brasília, DF. 2022.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Feijão-caupi**: Feijão-caupi, a Africa no Nordeste Brasileiro. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – *SENAR*. 2020. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/cna-pulses/page3.html#> Acesso em: 01 de abr. 2022.

CODEX ALIMENTARIUS. Codex standard for named vegetable oils. **Codex stan**, v. 210-1999. Disponível em: <https://img.21food.cn/img/biaozhun/20100729/180/11294206.pdf> Acesso em 10 jan. 2021.

CODEX ALIMENTARIUS. General standard for Edible Fungi and Fungi Products. **Codex stan** 38-1981. Disponível em <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/> Acesso em: 14 dez. 2020.

CODEX ALIMENTARIUS. General Standard for Food Additives: ISN - 464. **Codex stan** 192-1995. Disponível em: <http://www.fao.org/gsfaonline/additives/details.html?id=65> Acesso em: 11 mar. 2021.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Mercado Nacional**: Feijão Comum Cores. Brasília, DF. 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/Lucas/Downloads/FeijaoZ-ZAnaliseZMensalZ-ZMaio-Junho-2020%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lucas/Downloads/FeijaoZ-ZAnaliseZMensalZ-ZMaio-Junho-2020%20(1).pdf) Acesso em 22 mai. 2020.

CONCENTRADO. *In.*: **Dicionário Online**: Oxford Languages. Oxford University Press. Copyright © 2022. Acesso em: <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/> Acesso em: 20 de out. 2022.

COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 5ª Edição. 2016.

DAGEVOS, H.; VOORDOUW, Jantine. **Sustainability and meat consumption**: is reduction realistic?. Sustainability: Science, Practice and Policy, v. 9, n. 2, p. 60-69, 2013.

DAMODARAN, S.; PARKIN, Kirk L. **Química de alimentos de Fennema**. Artmed Editora, 2018.

DAS NEVES, A. C.; HASHIMOTO, J. M.; GOMES, P. B. Derivados de feijão-caupi: opção para dietas sem glúten-nutrição e saúde. **Embrapa Meio-Norte-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2021.

DE BACKER, C. J. S; HUDDERS, L. **Meat morals**: relationship between meat consumption consumer attitudes towards human and animal welfare and moral behavior. Meat science, v. 99, p. 68-74, 2015.

DE BOER, Joop.; AIKING, Harry. Prospects for pro-environmental protein consumption in Europe: Cultural, culinary, economic and psychological factors. **Appetite**, v. 121, p. 29-40, 2018.

DE MARCHI, Massimo et al. Detailed characterization of plant-based burgers. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2021.

DE OLIVEIRA, Adolfo Marcito Campos et al. Produção de alimentos na base do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*): importância nutricional e benefícios para a saúde. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e56101416054-e56101416054, 2021.

- DEKKERS, Birgit L.; BOOM, Remko M.; VAN DER GOOT, Atze Jan. Structuring processes for meat analogues. **Trends in Food Science & Technology**, v. 81, p. 25-36, 2018.
- DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, V. P. R. Grupo de foco. In: MINIM, V. P. R. (Ed.). Análise sensorial: estudos com consumidores. Viçosa: **Editora UFV**, 2006. cap. 4, p. 85-109.
- DERBYSHIRE, E. J. Flexitarian diets and health: a review of the evidence-based literature. **Frontiers in nutrition**, v. 3, p. 55, 2017.
- DOS SANTOS HARADA-PADERMO, S. et al. Umami Ingredient, a newly developed flavor enhancer from shiitake byproducts, in low-sodium products: A study case of application in corn extruded snacks. **LWT**, v. 138, p. 110806, 2021.
- DU, Mengxia et al. Extraction, physicochemical characteristics and functional properties of Mung bean protein. **Food Hydrocolloids**, v. 76, p. 131-140, 2018.
- DUBOST, N. J.; OU, Boxin; BEELMAN, Robert B. Quantification of polyphenols and ergothioneine in cultivated mushrooms and correlation to total antioxidant capacity. **Food Chemistry**, v. 105, n. 2, p. 727-735, 2007.
- ELSON, C. E.; ALFIN-SLATER, R. B. Tropical oils: nutritional and scientific issues. **Critical Reviews in Food Science & Nutrition**, v. 31, n. 1-2, p. 79-102, 1992.
- EMBRAPA. **Sistema de produção Embrapa**. Cultivo de Feijão-Caupi. Brasília, DF. 2015. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?> Acesso em: 29 de mai. 2022.
- EMBRAPA. **A importância econômica do feijão-caupi**. Embrapa Cocais. Antônio Carlos Reis de Freitas, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/feijao-caupi/> Acesso: 11 mai. 2022.
- EMBRAPA. **Aumento da importância das proteínas alternativas à carne**. 2022a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/transformacoes-rapidas-no-consumo-e-na-agregacao-de-valor> Acesso em: 29 mai. 2022.
- EMBRAPA. **Feijão-caupi**. Teresina, 2022b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/feijao-caupi> Acesso em: 10 jul. 2022.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fats and fatty acids in human nutrition: Report of an expert consultation. **FAO Food Nutr Pap**, v. 91, p. 1-166. Rome, 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i1953e.pdf> Acesso em: 26 out. 2020.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Looking at edible insects from a food safety perspective. **Challenges and opportunities for the sector**. Roma, 2021.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Orangutan-oil palm conflict: economic constraints and opportunities for conservation [2009]. **Journal Article**, 2013. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?> Acesso em: 03 fev. 2021.
- FERNANDO, Supun; MANTHEY, Frank A. Soluble phenolic compounds affect functional and rheological properties of black bean protein isolates. **Cereal Chemistry**, v. 99, n. 1, p. 119-129, 2022.

FERRARI, Mariana Costa et al. **Proteínas e ingredientes alternativos no desenvolvimento de produtos plant-based**: uma visão sobre sustentabilidade na cadeia de produção de alimentos e a valorização de ingredientes nativos do Brasil. 2022.

FOLCH, Jordi et al. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **J biol Chem**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FOOD SAFETY MAGAZINE. **Riscos nutricionais e de segurança associados a alternativas de carne à base de plantas**. Por Diana Bogueva Ph.D. e David Julian McClements Ph.D., 2022. Disponível em: <https://www.food-safety.com/articles/7674-safety-and-nutritional-risks-alternatives#:~:text=Microbial> . Acesso em: 05 jun. 2022.

FRANÇA, Fabiana et al. Umami ingredient from shiitake (*Lentinula edodes*) by-products as a flavor enhancer in low-salt beef burgers: Effects on physicochemical and technological properties. **LWT**, v. 154, p. 112724, 2022.

FURLANI, R. P. Z. et al. **Valor nutricional de cogumelos cultivados no Brasil**. 2004.

GANESAN, Kumar; XU, Baojun. Polyphenol-rich dry common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) and their health benefits. **International journal of molecular sciences**, v. 18, n. 11, p. 2331, 2017.

Ge, Jiao & Sun, Cui-Xia & Mata, Analucia & Corke, Harold & Gan, Ren-You & Fang, Yapeng. (2020). Physicochemical and pH-dependent functional properties of proteins isolated from eight traditional Chinese beans. **Food Hydrocolloids**. 112. 106288. 10.1016/j.foodhyd.2020.106288.

GE, Jiao et al. Physicochemical and pH-dependent functional properties of proteins isolated from eight traditional Chinese beans. **Food Hydrocolloids**, v. 112, p. 106288, 2021.

GE, Jiao et al. Physicochemical and pH-dependent functional properties of proteins isolated from eight traditional Chinese beans. **Food Hydrocolloids**, v. 112, p. 106288, 2021.

GFI. The Good Food Institute Brasil. **Estudo Regulatório sobre Proteínas Alternativas no Brasil: Proteínas Vegetais**. 2022a. Disponível em: <https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2022/03/Estudo-Regulat%C3%B3rio-Prote%C3%ADnas-Vegetais-GFI.pdf> Acesso em: 10 de out. 2022.

GFI. The Good Food Institute Brasil. **Indústria de Proteínas Alternativas 2020**. 2019. Disponível em: https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2020/06/GFI_2020_IndProtAlternativas Acesso em: 10 de out. 2022.

GFI. The Good Food Institute Brasil. **Saiba o que estamos fazendo: para criar a comida que você ama de forma mais segura, justa e sustentável**. Relatório, 2021. Disponível em: <https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2022/05/Year-In-Review-2021-GFI-Brasil.pdf>. Acesso em: 23. Fev. 2022.

GFI. The Good Food Institute. **Naturaltech**: empresas plant-based demonstram que estão focadas em qualidade e inovação. 2022b. Disponível em: <https://gfi.org.br/2022/06/15/naturaltech-empresas-plant-based>-Acesso em: 20 de out. 2022.

GFI. The Good Food Institute. **O consumidor brasileiro e o mercado *plant-based***. 2020b. Disponível em: <https://gfi.org.br/2020/12/07/50-dos-brasileiros-afirmam-reduzir-o-consumo-de-carne/> Acesso em: 23 fev. 2022.

GFI. The Good Food Institute. **Relatório Trienal The Good Food Institute Brasil: 2018 - 2020**. 2020a. Disponível em: https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Relat%C3%B3rio-Trienal_GFI-Brasil.pdf Acesso em: 02 jan. 2022.

GIRALDO, M.; BUODO, G.; SARLO, M.. Food processing and emotion regulation in vegetarians and omnivores: An event-related potential investigation. **Appetite**, v. 141, p. 104334, 2019.

GOMES, Glêce Milene Santana; REIS, Ronielli Cardoso; SILVA, C. A. D. T. Obtenção de farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 1, p. 31-36, 2012.

GUNSTONE, F. D. (Ed.). **Modifying lipids for use in food**. Woodhead Publishing, 2006.

GUO, Jia; ZHANG, Min; FANG, Zhongxiang. Valorization of mushroom by-products: a review. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 2022.

HADDAD, Ella H.; TANZMAN, Jay S. What do vegetarians in the United States eat?. **The American journal of clinical nutrition**, v. 78, n. 3, p. 626S-632S, 2003.

HAJEB, P.; JINAP, S. Umami taste components and their sources in Asian foods. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 55, n. 6, p. 778-791, 2015.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas do instituto Adolfo Lutz**. 5a Ed ed. 2008.

INNIS, Sheila M.; GREEN, Timothy J.; HALSEY, Thomas K. Variability in the trans fatty acid content of foods within a food category: implications for estimation of dietary trans fatty acid intakes. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 18, n. 3, p. 255-260, 1999.

IOM. Institute of Medicine. **DRI: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005)**. Washington, National Academies Press. 2005. Disponível em:

https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/energy_full_report.pdf. Acesso em: 23 out. 2020.

ISMAIL-FITRY, M. R. et al. Evaluation of the functional properties of mung bean protein isolate for development of textured vegetable protein. **International Food Research Journal (Malaysia)**, 2017.

ISO. International Organization for Standardization. **ISO 23662: 2021**. Definitions and technical criteria for foods and food ingredients suitable for vegetarians or vegans and for labelling and claims. Disponível em: <https://www.iso.org/news/ref2634.html> Acesso em: 11 mar. 2021

ISOLADO. *In.*: **Dicionário Online**: Oxford Languages. Oxford University Press. Copyright © 2022. Acesso em: <https://languages.oup.com/google-dictionary-pt/> Acesso em: 20 de out. 2022.

JIANG, Zhong-Qing et al. Preparation and characterization of emulsion gels from whole faba bean flour. **Foods**, v. 9, n. 6, p. 755, 2020.

KEOGH-BROWN, M. R. et al. Evidence on the magnitude of the economic, health and population effects of palm cooking oil consumption: an integrated modelling approach with Thailand as a case study. **Population health metrics**, v. 17, n. 1, p. 12, 2019.

KUMAR, P. et al. Meat analogues: Health promising sustainable meat substitutes. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 57, n. 5, p. 923-932, 2017.

KYRIAKOPOULOU, Konstantina; DEKKERS, Birgit; VAN DER GOOT, Atze Jan. Plant-based meat analogues. In: **Sustainable meat production and processing**. Academic Press, 2019. p. 103-126.

LANG, M. Consumer acceptance of blending plant-based ingredients into traditional meat-based foods: Evidence from the meat-mushroom blend. **Food Quality and Preference**, v. 79, p. 103758, 2020.

LIMA, Érica Cortez de. **Produção de hambúrguer vegano de grão-de-bico com resíduo agroindustrial de acerola**. 2018b. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

LIMA, Janice Ribeiro et al. Hambúrgueres vegetais de fibra de caju e feijão-caupi: formulação, caracterização e estabilidade durante armazenamento congelado. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 49, p. 708-714, 2018a.

LUI, Maria Cristina Y. et al. Isoflavones in soy protein isolate and soy protein concentrate. **Food Science and Technology**, v. 23, p. 206-212, 2003.

MAHAN, L. V.; ESCOTT-STUMP S. **Krause Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13 ed. 2012.

MANZI, P.; AGUZZI, A.; PIZZOFERRATO, L. Nutritional value of mushrooms widely consumed in Italy. **Food chemistry**, v. 73, n. 3, p. 321-325, 2001.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. **PORTARIA Nº 327, DE 2 DE JUNHO DE 2021**: Obter subsídios para fomentar a discussão sobre a regulação dos produtos processados de origem vegetal autodenominados "*plant based*". Edição: 108. Página 23, 2021.

MAPA. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Aquicultura. **Produção de feijão-caupi pode aumentar em 456 % nesta próxima safra 2021/2022 no Tocantins**. Tocantins Governo do Estado. 2022. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seagro/noticias/producao-de-feijao-caupi-pode-aumentar-em-456-nesta-proxima-safra-20212022-no-> Acesso em: 01 abr. 2022.

MATTAR, T. V. Aplicação de extrato de cogumelo shiitake no desenvolvimento de hambúrguer com teor reduzido de cloreto de sódio. 2016. 89 p. **Dissertação** (Mestrado em Ciência dos Alimentos)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

MATTILA, P. et al. Contents of vitamins, mineral elements, and some phenolic compounds in cultivated mushrooms. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 49, n. 5, p. 2343-2348, 2001.

MICHEL, F.; HARTMANN, C.; SIEGRIST, M. Consumers' associations, perceptions and acceptance of meat and plant-based meat alternatives. **Food Quality and Preference**, v. 87, p. 104063, 2020.

MILES, P. G.; CHANG, S.T. **Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact**. CRC press, 2004.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Agência de Inteligência The Future Of Nutrition, Health And Wellness: 2020c**. Fevereiro, 2020. Disponível em: https://store.mintel.com/the-future-of-nutrition-health-wellness-market-research-report?_ga= Acesso em: 23 out. 2020.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Oferecendo sabor e textura em alimentos à base de plantas**. Mintel apresentado no Fi Connect 2020. 2020a. Disponível em: <https://www.mintel.com/mintel-fi-connect-2020-taste-and-texture> Acesso: 23 out. 2020.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Proteínas Vegetais dos EUA: Incluem Impacto do Relatório de Mercado COVID-19**. Maio, 2020b. Disponível em: <https://store.mintel.com/us-plant-based-proteins-market-report> Acesso em: 23 out. 2020.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Relatório Do Mercado De Alimentos Sem Carne No Reino Unido**. Novembro, 2019b. Disponível em: https://store.mintel.com/uk-meat-free-foods-market-report?_ga=. Acesso em: 23 out. 2020.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Relatório Sobre O Mercado De Alimentos E Bebidas À Base De Plantas No Canadá**. Maio, 2019c. Disponível em: <https://store.mintel.com/canada-plant-based-food-drink-market-report?> Acesso em: 23 out. 2020.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Tendências em Alimentação Saudável: Quais Produtos e Ingredientes Estão Chamando a Atenção do Consumidor**. Brasil. Agosto, 2019a. Disponível em: <https://brasil.mintel.com/tendencias-globais-em-alimentos-e-bebidas> Acesso em: 23. Fev. 2022.

MINTEL. INTELLIGENCE AGENCY. **Tendências Globais de Consumo 2022**. 2022 Disponível em: <https://brasil.mintel.com/tendencias-globais-do-consumidor> Acesso em: 07 out. 2022.

MOREIRA-ARAÚJO, Regilda Saraiva dos Reis et al. Cereal bar enriched with cowpea bean whole flour, cashew nut, and raisin banana. **Revista Ciência Agronômica**, v. 52, 2021.

MORO, Gabriella Lopes et al. Desenvolvimento e caracterização de hambúrguer vegano de grão de bico (*Cicer arietinum* L.) com adição de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e361101220067-e361101220067, 2021.

NAVS. North American Society. **FAQ: Common Questions**. Dolgeville, NY. 2020. Disponível em: <https://navs-online.org/faq/> Acesso em 28 out. 2020.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. Artmed, 6ª Edição 2014.

NZ VEGETARIAN SOCIETY. **For a kinder healthier world Vegetarianism: What is a Vegetarian?**. New Zealand. Disponível em: <http://www.vegetarian.org.nz/vegetarianism/> Acesso em: 28 out. 2020.

OMS. Organização Mundial de Saúde. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. **World Health Organization**, 2003.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **From the Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition**, 10-14 November. Geneva, 2008. Disponível em: https://www.who.int/nutrition/topics/FFA_summary_rec_conclusion.pdf?ua=1 Acesso em: 22 out. 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas Brasil. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/#>. Acesso em: 14 nov. 2020.

OTTONI, Guilherme et al. Crescimento e produção de feijão-caupi BRS Tumucumaque cultivada em diferentes densidades populacionais. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e175101421851-e175101421851, 2021.

OUSSALAH, A. et al. Health outcomes associated with vegetarian diets: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. **Clinical Nutrition**, 2020.

PALM OIL INVESTIGATIONS. Where is palm oil used? Why do brands use palm oil in their products?. 2020. Disponível em: <https://www.palmoilinvestigations.org/> Acesso em: 14 set. 2020.

PEDROSA, Mercedes M. et al. Comparison of bioactive compounds content and techno-functional properties of pea and bean flours and their protein isolates. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 75, n. 4, p. 642-650, 2020.

PIÑA-GUZMÁN, A. B.; NIETO-MONTEROS, D. A.; ROBLES-MARTÍNEZ, F.. Use of agricultural and agro-industrial residues in the cultivation and production of the edible mushroom fungus (*Pleurotus* spp.). **International Journal of Environmental Pollution**, v. 32, p. 141-151, 2017.

PLANT-BASEBR. Mercado de proteínas vegetais pode mais do que triplicar até 2032. Editora **Insumos LTD**. São Paulo, 2022a. Disponível em: <https://plantbasedfoods.com.br/noticias/proteinas-alternativas/m> Acesso em: 31 de out. 2022.

PLANT-BASEBR. Substitutos da carne avançam em meio a discussão sobre pecuária sustentável. Editora **Insumos LTD**. São Paulo, 2022b. Disponível em: <https://plantbasedfoods.com.br/noticias/proteina-vegetal/substitutos-da-carne-avancam-em-meio-a-discussao-sobre-pecuaria-sustentavel>

RAMANI, Anusha et al. Molecular, functional and nutritional properties of chickpea (*Cicer arietinum* L.) protein isolates prepared by modified solubilization methods. **Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 15, n. 3, p. 2352-2368, 2021.

ROSENFELD, D. L.; ROTHGERBER, H.; TOMIYAMA, A. J.. From mostly vegetarian to fully vegetarian: Meat avoidance and the expression of social identity. **Food Quality and Preference**, p. 103963, 2020.

ROYSE, D. J.; BAARS, J.; TAN, Qi. Current overview of mushroom production in the world. **Edible and medicinal mushrooms: technology and applications**, p. 5-13, 2017.

SAINT-EVE, A. et al. Consumer Preferences for New Fermented Food Products that Mix Animal and Plant Protein Sources. **Food Quality and Preference**, p. 104117, 2020.

SATHYAN, A. et al. A Comparative Study of Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Pleurotus Ostreatus*, *Pleurotus Eryngii* and *Pleurotus Djamor*. **International Journal of**

SINGHAL, Ashish et al. Pulse proteins: From processing to structure-function relationships. **Grain legumes**, v. 55, 2016.

SKEAFF, C. M. Feasibility of recommending certain replacement or alternative fats. **European journal of clinical nutrition**, v. 63, n. 2, p. S34-S49, 2009.

SPENCER, M.; CIENFUEGOS, Cesar; GUINARD, Jean-Xavier. The Flexitarian Flip™ in university dining venues: Student and adult consumer acceptance of mixed dishes in which animal protein has been partially replaced with plant protein. **Food quality and preference**, v. 68, p. 50-63, 2018.

SPENCER, Molly et al. Consumer acceptance of plant-forward recipes in a natural consumption setting. **Food Quality and Preference**, v. 88, p. 104080, 2021.

SUN, L. et al. Advances in umami taste and aroma of edible mushrooms. **Trends in Food Science & Technology**, v. 96, p. 176-187, 2020.

SVB, Sociedade Vegetariana Brasileira. **Vegetarianismo**. Sé, São Paulo. 2017. Disponível em: <https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e> Acesso em: 28 out. 2020.

THE VEGAN SOCIETY. **Lifestyle. England and Wales**, 1944 – 2020. Disponível em: <https://www.vegansociety.com/> Acesso em: 28 out. 2020.

THE VEGAN SOCIETY. **Porque ser vegano?** Inglaterra e País de Gales, 2022. Disponível em: <https://www.vegansociety.com/go-vegan> Acesso em: 06 de agost. 2022.

TRINIDAD, Trinidad P. et al. The potential health benefits of legumes as a good source of dietary fibre. **British journal of nutrition**, v. 103, n. 4, p. 569-574, 2010.

USDA. United States Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans 2015 – 2020. 8ª Edition. December, 2015. Disponível em: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>. Acesso em: 23 out. 2020.

USDA. United States Department of Agriculture. **FoodData Central**: Oils. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1103861/nutrients> Acesso em: 12 fev. 2021.

USDA. United States Department of Agriculture. **Oilseeds**: World Markets and Trade. Major Vegetable Oils: World Supply and Distribution (Commodity View), 2020. Pág. 12.

Disponível em: <https://usda.library.cornell.edu/concern/publications/tx31qh68h?locale=en>
Acesso em: 22 out. 2020.

VALVERDE, María Elena; HERNÁNDEZ-PÉREZ, Talía; PAREDES-LÓPEZ, Octavio. Edible mushrooms: improving human health and promoting quality life. **International journal of microbiology**, v. 2015, 2015.

VEGETARIAN SOCIETY. **O que é um vegetariano:** Vegetarianos não comem peixe, carne ou frango. Reino Unido, 2020. Disponível em: <https://vegsoc.org/are-you-a-business/?gclid=CjwKCAjwtp2bBhAGEiwAOZZTuDC16jA>. Acesso Em 25 mai. 2021.

VEGETARIAN SOCIETY. **What is a Vegetarian?** Vegetarians don't eat fish, meat or chicken. The Vegetarian Society of the United Kingdom. 2020. Disponível em: <https://vegsoc.org/info-hub/definition/> Acesso em: 28 out. 2020.

VELEZ, M. E. V. et al. Production of bioactive compounds by the mycelial growth of *Pleurotus djamor* in whey powder enriched with selenium. **LWT**, v. 114, p. 108376, 2019.

WANG, W.; ZHOU, X.; LIU, Y. Characterization and evaluation of umami taste: A review. **TrAC Trends in Analytical Chemistry**, v. 127, p. 115876, 2020.

XAVIER, H. T. et al. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1-20, 2013.

YILDIZ, O. et al. Wild edible mushrooms as a natural source of phenolics and antioxidants. **Journal of Food Biochemistry**, v. 39, n. 2, p. 148-154, 2015.

ZHU, Hong-Guang et al. Potential of preparing meat analogue by functional dry and wet pea (*Pisum sativum*) protein isolate. **Lwt**, v. 148, p. 111702, 2021.

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Questionário *online*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

Pesquisador: ISADORA DA SILVA RIBEIRO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 47608821.7.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.816.562

Apresentação do Projeto:

O presente trabalho é uma pesquisa de mercado do tipo descritiva que será realizada para avaliar a percepção e o conhecimento dos consumidores sobre produtos plant based análogos a hambúrguer por meio de uma amostragem probabilística simples e de um questionário semiestruturado realizado online no Google Formulários, que será divulgado nas mídias sociais, onde se deseja conhecer o perfil de público vegano, vegetariano e flexitários.

Hipótese:

Produtos à base de vegetais análogos a hambúrguer disponíveis no mercado são mais saudáveis que os produtos tradicionais?

Quais características são importantes nesse tipo de produto para o público não consumidores de carne (vegetariano e vegano)?

Critério de Inclusão:

Critérios de inclusão: pessoas maiores de 18 anos com acesso a redes virtuais.

Critério de Exclusão:

Critérios de exclusão: pessoas que não façam parte do perfil de consumidores veganos, vegetarianos ou flexitários.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.nintec@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.816.562

Metodologia Proposta:

Uma pesquisa do tipo descritiva será realizada para avaliar a percepção e o conhecimento dos consumidores sobre produtos plant based análogos a hambúrguer por meio de uma amostragem probabilística simples e de um questionário semiestruturado realizado online no Google Formulários, que será divulgado nas mídias sociais (Instagram, WhatsApp, Twitter, Facebook) segundo o modelo de recrutamento de Snowball (MININ, 2013).

O tamanho amostral (n) será determinado com nível de confiança de 95% e margem de erro amostral $E = 0,05$. A população em estudo será considerada infinita, com a proporção de favoráveis e desfavoráveis ao atributo pesquisado desconhecido, assumindo o valor de 0,50 em ambos os casos. Ao tamanho da amostra calculado, serão acrescidos 10% para que, em casos de perda de qualidade nas respostas ou indisposição do entrevistado, não haver consequências decorrentes da elevação da margem de erro (MINIM, 2013), obtendo, no mínimo, 422 indivíduos. Os entrevistados, selecionados aleatoriamente, devem ser veganos, vegetarianos e flexitários com idade superior a 18 anos.

Metodologia de Análise de Dados:

Serão feitas análises estatísticas descritiva para interpretar as respostas dos questionários e de tabulação cruzada a fim de verificar relações entre as variáveis categóricas serão realizadas no software SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), com nível de significância de 5%. A distribuição de frequência dos tipos de respostas de cada característica avaliada será apresentada na forma de histogramas.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a percepção de veganos, vegetarianos e flexitários sobre os produtos análogos a hambúrguer disponíveis no mercado, em relação a saudabilidade, caracterização dos produtos e verificar a aceitação de um possível novo produto, através de questionários eletrônicos online.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O risco associado a essa pesquisa é MINIMO e está associado ao possível constrangimento devido a perguntas presentes no questionário. Entretanto, o questionário proposto não apresenta perguntas invasivas que possam causar constrangimento aos participantes. Caso se sinta constrangido, o participante pode encerrar sua participação a qualquer momento não enviando o questionário. Além disso, o questionário não será identificado, de maneira a garantir o anonimato.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.nintec@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.816.562

Benefícios:

Os participantes terão oportunidade de conhecer algumas das informações sobre produto de base vegetais (análogo a hambúrguer) que são comumente consumidos, assim como algumas denominações. O presente trabalho também contribuirá com a sociedade e a indústria de alimentos fornecendo um novo produto que seja constituinte integralmente por opções de ingredientes considerados de melhor qualidade nutricional. Pela participação no estudo, os voluntários não receberão qualquer valor em dinheiro, mas terão a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional, prospectivo, randomizado. Caráter acadêmico realizado para a obtenção do título de Mestre. País de origem Brasil. Número de participantes incluídos no Brasil: 422. Centros de pesquisa no Brasil. Previsão de início 01/07/2021 e encerramento da pesquisa 30/01/2022.

Em carta resposta a pendência mudou-se a data de início da pesquisa para: 05/07/2021

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1) PB Informações básicas - Conforme - Foi incluída nova data de início da pesquisa (05/07/2021), assim como o nome da orientadora na equipe e como assistente da pesquisa no documentos PB- Informações básicas submetido em 28/06/2021.
- 2) Folha de rosto - Assinatura conforme
- 3) Comentários Éticos - Conforme
- 4) TCLE - conforme
- 5) Questionário - Conforme
- 6) TCLE - Conforme
- 7) Carta resposta - conforme com o solicitado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências. Deseja-se sucesso na pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Comitê considera o protocolo em situação de aprovado.

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme norma operacional CNS nº001/13, item XI.2.d.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.nintec@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.816.562

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1762658.pdf	28/06/2021 13:36:49		Aceito
Outros	CartaResposta.pdf	28/06/2021 13:34:40	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Outros	Questionario_anexo.pdf	02/06/2021 11:04:42	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	02/06/2021 11:03:16	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	02/06/2021 11:02:31	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Outros	comentarios_eticos.pdf	02/06/2021 11:02:01	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada.pdf	02/06/2021 10:57:46	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LAVRAS, 30 de Junho de 2021

Assinado por:
André Pimenta Freire
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.nintec@ufla.br

ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Análise Sensorial

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise Sensorial com consumidores de hambúrguer plant-based

Pesquisador: ISADORA DA SILVA RIBEIRO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 55578722.0.0000.5148

Instituição Proponente: Universidade Federal de Lavras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.361.196

Apresentação do Projeto:

Avaliar e discutir atributos positivos e negativos atribuídos a um novo produto desenvolvido, por meio de análise sensorial utilizando grupo de foco consumidores de hambúrguer a base vegetal (vegano).

Hipótese:

- O novo produto desenvolvido de base vegetal apresenta características desejáveis em comum? - Quais atributos são importantes nesse tipo de produto para o público não consumidores de carne (vegetariano e vegano)?- A nova formulação é comparável aos produtos plant-based considerados bons ou ruins do mercado?

Metodologia Proposta:

O público-alvo para esta pesquisa são pessoas veganas, vegetarianas ou flexitarianas convidadas entre os participantes da pesquisa on-line anterior intitulada "Produtos Plant-based Análogos a Hambúrguer" aprovada pelo comitê em 02/06/2021(CAAE47608821.7.0000.5148). Os participantes serão convidados via e-mail por meio de um folder digital a participarem dessa segunda pesquisa presencialmente. As pessoas que demonstrarem interesse em participar receberão, por e-mail, as informações de data e hora do painel sensorial, bem como uma cópia do TCLE. A pesquisa ocorrerá no primeiro semestre de 2022 para o grupo de foco (10 a 15 provadores). O local será no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Ciência dos

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.nintec@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.816.562

Metodologia Proposta:

Uma pesquisa do tipo descritiva será realizada para avaliar a percepção e o conhecimento dos consumidores sobre produtos plant based análogos a hambúrguer por meio de uma amostragem probabilística simples e de um questionário semiestruturado realizado online no Google Formulários, que será divulgado nas mídias sociais (Instagram, WhatsApp, Twitter, Facebook) segundo o modelo de recrutamento de Snowball (MININ, 2013).

O tamanho amostral (n) será determinado com nível de confiança de 95% e margem de erro amostral $E = 0,05$. A população em estudo será considerada infinita, com a proporção de favoráveis e desfavoráveis ao atributo pesquisado desconhecido, assumindo o valor de 0,50 em ambos os casos. Ao tamanho da amostra calculado, serão acrescidos 10% para que, em casos de perda de qualidade nas respostas ou indisposição do entrevistado, não haver consequências decorrentes da elevação da margem de erro (MININ, 2013), obtendo, no mínimo, 422 indivíduos. Os entrevistados, selecionados aleatoriamente, devem ser veganos, vegetarianos e flexitários com idade superior a 18 anos.

Metodologia de Análise de Dados:

Serão feitas análises estatísticas descritiva para interpretar as respostas dos questionários e de tabulação cruzada a fim de verificar relações entre as variáveis categóricas serão realizadas no software SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences - SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), com nível de significância de 5%. A distribuição de frequência dos tipos de respostas de cada característica avaliada será apresentada na forma de histogramas.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a percepção de veganos, vegetarianos e flexitários sobre os produtos análogos a hambúrguer disponíveis no mercado, em relação a saudabilidade, caracterização dos produtos e verificar a aceitação de um possível novo produto, através de questionários eletrônicos online.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O risco associado a essa pesquisa é MINIMO e está associado ao possível constrangimento devido a perguntas presentes no questionário. Entretanto, o questionário proposto não apresenta perguntas invasivas que possam causar constrangimento aos participantes. Caso se sinta constrangido, o participante pode encerrar sua participação a qualquer momento não enviando o questionário. Além disso, o questionário não será identificado, de maneira a garantir o anonimato.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037

Bairro: PRP/COEP

CEP: 37.200-900

UF: MG

Município: LAVRAS

Telefone: (35)3829-5182

E-mail: coep.nintec@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.816.562

Benefícios:

Os participantes terão oportunidade de conhecer algumas das informações sobre produto de base vegetais (análogo a hambúrguer) que são comumente consumidos, assim como algumas denominações. O presente trabalho também contribuirá com a sociedade e a indústria de alimentos fornecendo um novo produto que seja constituinte integralmente por opções de ingredientes considerados de melhor qualidade nutricional. Pela participação no estudo, os voluntários não receberão qualquer valor em dinheiro, mas terão a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional, prospectivo, randomizado. Caráter acadêmico realizado para a obtenção do título de Mestre. País de origem Brasil. Número de participantes incluídos no Brasil: 422. Centros de pesquisa no Brasil. Previsão de início 01/07/2021 e encerramento da pesquisa 30/01/2022.

Em carta resposta a pendência mudou-se a data de início da pesquisa para: 05/07/2021

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1) PB Informações básicas - Conforme - Foi incluída nova data de início da pesquisa (05/07/2021), assim como o nome da orientadora na equipe e como assistente da pesquisa no documentos PB- Informações básicas submetido em 28/06/2021.
- 2) Folha de rosto - Assinatura conforme
- 3) Comentários Éticos - Conforme
- 4) TCLE - conforme
- 5) Questionário - Conforme
- 6) TCLE - Conforme
- 7) Carta resposta - conforme com o solicitado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências. Deseja-se sucesso na pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Comitê considera o protocolo em situação de aprovado.

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme norma operacional CNS nº001/13, item XI.2.d.

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.nintec@ufla.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
LAVRAS



Continuação do Parecer: 4.816.562

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1762658.pdf	28/06/2021 13:36:49		Aceito
Outros	CartaResposta.pdf	28/06/2021 13:34:40	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Outros	Questionario_anexo.pdf	02/06/2021 11:04:42	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	02/06/2021 11:03:16	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	02/06/2021 11:02:31	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Outros	comentarios_eticos.pdf	02/06/2021 11:02:01	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada.pdf	02/06/2021 10:57:46	ISADORA DA SILVA RIBEIRO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LAVRAS, 30 de Junho de 2021

Assinado por:
André Pimenta Freire
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário Cx Postal 3037
Bairro: PRP/COEP **CEP:** 37.200-900
UF: MG **Município:** LAVRAS
Telefone: (35)3829-5182 **E-mail:** coep.nintec@ufla.br

APÊNDICE A – Questionário via Formulário Google

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

Pesquisa desenvolvida por Isadora da Silva Ribeiro, estudante do programa de pós-graduação em Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (UFLA/MG). Coleta de dados sob aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COEP/UFLA) e orientação da Prof^a. Alcinéia de Lemos Souza Ramos (DCA).

*Obrigatório

1. E-mail *



31/05/2021

 Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

Termo de
Consentimento
Livre e
Esclarecido -
TCLE

1. Identificação

Pesquisador(es) responsável(is): Prof^ª. Dr. Alcinéia de Lemos Souza Ramos e Isadora da Silva Ribeiro
Instituição/Departamento: Universidade Federal de Lavras (UFLA); Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA). Contato por e-mail: alcineia@ufla.br ou isadora.ribeiro@estudante.ufla.br

2. Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa online de maneira totalmente voluntária promovida pela professora e estudante da UFLA como identificado acima. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas nesse documento. Será garantido durante todas as fases da pesquisa: sigilo, privacidade e acesso aos resultados.

- O objetivo desse estudo, é coletar dados para identificar o perfil de consumidores de análogos a hambúrguer (base de vegetais), avaliar a percepção do mesmos sobre esses produtos presentes no mercado sob aspectos de saudabilidade, caracterização e possível aceitação de um novo produto.
- Após aceite do TCLE, você seguirá página principal para responder o questionário em forma de formulário Google.
- Você poderá desistir a qualquer momento, bastando apenas não enviar o formulário.
- O questionário proposto não apresenta perguntas invasivas que possam causar constrangimento aos participantes e não será identificado, para garantir o anonimato.
- Você poderá indiretamente coletar informações para seu conhecimento que são importantes, sobre produtos feitos a base de plantas.
- A pesquisa será encerrada após a coleta total de dados por meio do questionário.

Você terá acesso a uma cópia do TCLE via link de acesso:

https://docs.google.com/document/d/1w4boFKXhOSWUM3HtsziXE-Mt8IIGHeb_cSVIMialVYE/edit?usp=sharing

2. Após leitura do TCLE e tendo entendido tudo que foi explicado, você concorda em participar da pesquisa? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, concordo em participar da pesquisa.
- Não, não concordo em participar da pesquisa.

Abaixo segue uma
breve de definição que
auxiliará nas
próximas questões:

PLANT-BASED: é a mesma coisa que feito de vegetais, a base de vegetais, feito de plantas, SEM carne ANIMAL.

VEGETARIANO: é aquele (a) que NÃO consome CARNE animal, e que no entanto pode consumir os produtos destes como ovos, leite e derivados e mel por exemplo. Desta maneira os alimentos de origem VEGETAL se tornam a BASE da alimentação.

VEGANO: é aquele (a) que NÃO consome nenhum tipo de produto que utilize ANIMAL para benefício próprio. Sua alimentação se baseia somente em produtos de origem VEGETAL.

FLEXITÁRIO: é aquele (a) que DIMINUI o consumo e a frequência de produtos de origem animal, sem deixar de come-lo. Além disso há uma introdução maior de alimentos de origem VEGETAL na alimentação.

Conhecendo o público:

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúguer

3. Gênero: *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer
- Outro: _____

4. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- entre 18 e 26 anos
- entre 27 e 35 anos
- entre 36 e 45 anos
- maior de 45 anos

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

5. Local onde reside: *

Marcar apenas uma oval.

- Acre (AC)
- Alagoas (AL)
- Amapá (AP)
- Amazonas (AM)
- Bahia (BA)
- Ceará (CE)
- Distrito Federal (DF)
- Espírito Santo (ES)
- Goiás (GO)
- Maranhão (MA)
- Mato Grosso (MT)
- Mato Grosso do Sul (MS)
- Minas Gerais (MG)
- Pará (PA)
- Paraíba (PB)
- Paraná (PR)
- Pernambuco (PE)
- Piauí (PI)
- Rio de Janeiro (RJ)
- Rio Grande do Norte (RN)
- Rio Grande do Sul (RS)
- Rondônia (RO)
- Roraima (RR)
- Santa Catarina (SC)
- São Paulo (SP)
- Sergipe (SE)
- Tocantins (TO)
- Outro país

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

6. Renda salarial *

Marcar apenas uma oval.

- Menos que 1 salário mínimo (Abaixo de R\$1.100,00)
- Entre 1 e 3 salários mínimos (R\$1.100,00 - R\$3.300)
- Entre 4 e 6 salários mínimos (R\$4.400 - R\$6.600)
- Entre 7 e 9 salários mínimos (R\$7.700 - R\$9.900)
- Mais de 10 salários mínimos (Acima de R\$11.000)

7. Grau de escolaridade *

Marcar apenas uma oval.

- ensino fundamental completo
- ensino fundamental incompleto
- ensino médio completo
- ensino médio incompleto
- ensino superior completo
- ensino superior incompleto
- outro

8. Você se considera: *

Marcar apenas uma oval.

- Vegano (consome produtos de origem vegetal e não consome nenhum produto de origem animal)
- Vegetariano (consome produtos de origem vegetal e animal (leite e derivados, ovos, mel)).
- Flexitário (aumenta o consumo de produtos de origem vegetal e reduz consumo de produtos origem animal).
- Onívoro (consome qualquer produto de origem animal e vegetal).

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

9. O que te leva a optar por este estilo de vida? (selecione mais de um item se achar necessário). *

Marque todas que se aplicam.

- preocupação com a saúde
- restrições médicas
- preocupação com o peso/ estética
- preocupação com os animais
- questões ambientais/ sustentabilidade
- filosofia de vida
- questões sociais
- questões familiares
- religião

Outro: _____

O público e o produto:

10. Você é consumidor de produtos Plant-Based presentes no mercado? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

11. Você é consumidor de produtos Plant-Based ANÁLOGOS A CARNE presentes no mercado? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

12. Se sim, qual sua frequência de consumo? *

Marcar apenas uma oval.

- todos os dias
- de 1 a 2 vezes por semana
- mais de 3 vezes por semana
- de 1 a 2 vezes por mês
- de 3 a 4 vezes por mês
- raramente
- não sou consumidor

13. Qual produto de base vegetal análogo a carne você consome mais? (selecione mais de um item se achar necessário) *

Marque todas que se aplicam.

- Almôndega de base vegetal.
- Quibe de base vegetal.
- Hambúrguer de base vegetal.
- Salsicha de base vegetal.
- Empanados de base vegetal.
- Linguíça de base vegetal.

Outro: _____

14. Para você o que esses produtos de base vegetal devem apresentar principalmente? (selecione mais de um item se achar necessário) *

Marque todas que se aplicam.

- sabor agradável
- odor agradável
- textura agradável
- aparência agradável
- nutrientes
- baixas calorias
- baixo teor de gordura
- alto teor de proteína

Outro: _____

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

15. Qual a sua opinião sobre o preço desses produtos plant-based análogos a carne? *

Marcar apenas uma oval.

- são produtos acessíveis
- são produtos caros
- são produto que valem a pena o investimento

Saúde

16. O que seria um produto SAUDÁVEL para você? *

17. Você acha que os produtos vegetarianos a base de vegetais vendidos no mercado são SAUDÁVEIS? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei dizer

18. Você sabe o que é GORDURA SATURADA? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei dizer

19. Você acha que Gordura saturada pode ser encontrada em...? *

Marcar apenas uma oval.

- produtos de origem animal
- produtos de origem vegetal
- produtos de origem animal e origem vegetal

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

20. Você tem o hábito de ler rótulos de produtos plant-based? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

Saúde

21. Se você soubesse que produtos de base vegetal vendidos no mercado NEM SEMPRE são SAUDÁVEIS, você continuaria comprando e consumindo? *

Marcar apenas uma oval.

- Não consumiria mais.
 Continuaría consumindo mesmo assim.
 Optaria por um que fosse realmente mais saudável.
 Isso não faz diferença para mim.

22. Você teria interesse em consumir um novo produto vegano com gorduras que sejam de melhor qualidade nutricional? *

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Sim

Sobre os hambúrgueres

23. Se você tivesse que comprar um hambúrguer a base de vegetais, você optaria por: *

Marcar apenas uma oval.

- ...hambúrguer vegetal que lembre as características comuns de carne como cor, sabor, textura e odor.
 ...hambúrguer vegetal que tenha a característica original e comum dos vegetais.

Sobre os hambúrgueres

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúrguer

Pensando em um novo produto para o mercado plant-based análogo a hambúrguer, como exemplifica a imagem abaixo, o novo produto seria constituído de ingredientes base de blend de cogumelos + feijão + tempero naturais de sabor + óleos mais nutritivos. O nome do produto seria "Umami Burguer", sendo assim responda as perguntas a seguir:

Ingredientes base do Umami Burguer



24. Qual seria sua intenção de compra em uma escala de 1 a 10? *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
não compraria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	compraria sim

31/05/2021

Produtos "Plant-based" Análogos a Hambúguer

25. Se você pudesse optar pela gordura presente neste hambúguer análogo, qual seria sua escolha? *

Marque todas que se aplicam.

- óleo de soja
- óleo de girassol
- óleo de milho
- óleo de coco
- óleo de palma
- óleo de canola
- óleo de linhaça
- Azeite de oliva
- azeite de oliva extra virgem
- gordura vegetal hidrogenada

Outro: _____

26. Marcar apenas uma oval.

Opção 1

27. Você pagaria mais caro por esse produto, sabendo que ele apresenta forte aspecto de saudabilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Talvez

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Questionário

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho experimental: Produtos “*Plant-based*” Análogos a Hambúrguer.

Pesquisador(es) responsável(is): Prof. Dr. Alcinéia de Lemos Souza Ramos; Isadora da Silva Ribeiro

Cargo/Função: Professora do Departamento de Ciência dos Alimentos; Discente de Pós-Graduação do Departamento de Ciência dos Alimentos.

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Lavras (UFLA); Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA)

Telefone para contato: (35) 2142-2113; (37) 99100-6361

Local da coleta de dados: Questionário online

II - OBJETIVOS

Avaliar a percepção de veganos, vegetarianos e flexitários sobre os produtos análogos a hambúrguer disponíveis no mercado, em relação a saudabilidade, caracterização dos produtos e verificar a aceitação de um possível novo produto, através de questionários eletrônicos online.

III – JUSTIFICATIVA

Hambúrguer à base de vegetais vem sendo amplamente consumido e alegações estão sendo feitas quanto a sua saudabilidade. No entanto alguns desses produtos possuem elevado teor de gorduras saturadas que quando consumidas em excesso podem contribuir para o desenvolvimento de doenças. Diante disso, este questionário pretende identificar como o público vegetariano avaliam os produtos disponíveis no mercado, entendendo assim o que eles mais almejam nutricionalmente e sensorialmente para análogos a hambúrgueres.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA

A pesquisa será feita totalmente online e o recrutamento de dados será feito por questionário online, que será divulgado em redes virtuais, podendo ser compartilhável o link de uma pessoa para outra. O público alvo serão pessoas maiores de 18 anos veganas, vegetarianas ou flexitárias. Após o aceite do TCLE, de forma eletrônica, o voluntário será direcionado para um site onde o questionário será aplicado por meio de um formulário online (Google). O questionário é anônimo. O voluntário poderá desistir a qualquer momento, bastando somente não enviar o formulário.

EXAMES

Não se aplica.

V - RISCOS ESPERADOS

A avaliação do risco da pesquisa é MÍNIMO e está associado a um possível constrangimento devido a algumas das perguntas presentes no questionário. Entretanto, o questionário proposto não apresenta perguntas invasivas que possam causar constrangimento aos participantes. Caso se sinta constrangido, o participante pode encerrar sua participação a qualquer momento não enviando o questionário. Além disso, o questionário não será identificado, de maneira a garantir o anonimato.

VI – BENEFÍCIOS

Os participantes terão oportunidade de conhecer algumas informações sobre produto de base vegetais (análogo a hambúrguer) que são comumente consumidos, assim como algumas denominações. O presente trabalho também contribuirá com a sociedade e a indústria de alimentos fornecendo informações para o desenvolvimento de um novo produto que seja constituído integralmente por opções de ingredientes considerados de melhor qualidade nutricional.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Não há critérios previstos para suspensão da pesquisa. Em relação ao encerramento da pesquisa, será realizada após a coleta de todos os dados descritos pelos pesquisadores e que contribuirão para a conclusão do trabalho de dissertação.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa, através da concordância declarada em formulário eletrônico.

() Concordo em participar da pesquisa

e-mail: _____

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Uma cópia deste termo de consentimento está disponível no link:

https://docs.google.com/document/d/1w4boFKXhOSWUM3HtSziXE-Mt8IIGHeb_cSVIMialVYE/edit?usp=sharing

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciência dos Alimentos. Telefones de contato: (035) 2142 - 2113

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Grupo de Foco

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Prezado(a) Senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de forma totalmente voluntária da Universidade Federal de Lavras. Antes de concordar, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Será garantida, durante todas as fases da pesquisa: sigilo; privacidade; e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho experimental: Análise Sensorial com consumidores de hambúrguer *plant-based*
Pesquisador(es) responsável (is): Prof. Dra. Alcinéia de Lemos Souza Ramos; Isadora da Silva Ribeiro

Cargo/Função: Professora do Departamento de Ciência dos Alimentos; Discente de Pós-Graduação do Departamento de Ciência dos Alimentos.

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Lavras (UFLA); Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA)

Telefone para contato: (35) 2142-2113; (37) 99100-6361

Local da coleta de dados: Departamento de Ciência dos Alimentos – DCA/ UFLA (Sala de Reuniões).

II - OBJETIVOS

Avaliar e discutir atributos positivos e negativos atribuídos ao novo produto desenvolvido por meio análise sensorial utilizando grupo de foco com consumidores de hambúrguer a base vegetal (*plant based*).

III – JUSTIFICATIVA

Hamburgueres à base de vegetais vem sendo amplamente consumidos. No entanto muitos são acrescidos por gordura saturada em grandes quantidades, sendo seu consumo excessivo prejudicial à saúde. Deste modo um novo produto foi desenvolvido com substituição por óleos vegetais com propriedades de saudabilidade. Diante disso, a análise sensorial pretende identificar as características (aparência, textura, odor e sabor) que o novo análogo a hambúrguer apresenta e discuti-las para avaliar pontos importantes passíveis de mudanças para futuras melhorias.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO

AMOSTRA

Será servido como parte da análise sensorial uma quantidade de hambúrguer de base vegetal (vegano), constituído pelos seguintes ingredientes: farinha e isolado proteico de feijão caupi, blend de cogumelos (shimeji, Shitake e Champion), agentes naturais de sabor (cebola, alho, sal, pimenta branca e preta) e óleos vegetais (azeite de oliva extra virgem e óleo de linhaça marrom). Este será preparado e ofertado em utensílios descartáveis respeitando a segurança e qualidade do produto. Água potável também será disponibilizado para lavagem da boca entre as amostras. Após recebimento do produto para degustação serão passadas informações sobre a análise sensorial. A análise será conduzida utilizando metodologia de Grupo de Foco, ou seja, haverá um condutor durante o processo que conduzirá perguntas ou temas para discussão entre os provadores quanto a amostra de hambúrguer vegetal recebida. O objetivo é caracterizar o novo produto.

EXAMES

Não se aplica.

V - RISCOS ESPERADOS

O risco associado à pesquisa é **MÍNIMO**. Pode haver constrangimento durante a análise sensorial na etapa de discussão devido a divergências de opiniões quanto ao produto ofertado. Deste modo, não haverá perguntas invasivas ao participante sendo somente suas opiniões subjetivas quanto ao sabor, odor, sabor, textura e aparência das amostras apresentadas. Outros possíveis riscos são relacionados ao contato com o produto que será ofertado, podendo ocorrer alergias devido ao contato com o alimento. Para minimizar este risco, foi apresentado no item IV deste TCLE para esclarecimento, os ingredientes que serão utilizados. As amostras recebidas não são isentas de possíveis contaminações e DTA's (Doenças transmitidas por alimentos), para isso são feitas análises prévias no alimento para diminuir estes riscos e para o segurança e qualidade da amostra recebida. Será seguido todo Protocolo de Biossegurança e Plano de Contingência à COVID19 definido pela Universidade Federal de Lavras para evitar risco associados ao vírus. Deste modo, caso você se sinta desconfortável, constrangido, receoso, cansado, com repulsão as amostras, você poderá encerrar sua participação a qualquer momento se retirando do local.

VI – BENEFÍCIOS

Os participantes terão oportunidade de experimentar um novo produto de base vegetal análogo a hambúrguer com ingredientes considerados mais saudáveis como os óleos adicionados, além de consumir um produto com uma leguminosa incomum em produtos de base vegetal, como o feijão utilizado.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Não há critérios previstos para suspensão da pesquisa. Seu encerramento se dará após a coleta de todas as informações discutidas durante a análise sensorial em um período de aproximadamente sessenta minutos.

VIII - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa.

Lavras, ____ de _____ de 20____.

Nome (legível) / RG

Assinatura

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço – Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada com o pesquisador responsável e a outra será fornecida a você.

No caso de qualquer emergência entrar em contato com o pesquisador responsável no Departamento de Ciência dos Alimentos. Telefones de contato: (035) 2142 - 2113