



**LARISSA TREGANCINI**

**TENDÊNCIA NO MERCADO PÓS-PANDÊMICO:  
DESENVOLVIMENTO DE UM ALIMENTO PLANT-BASED  
RICO EM PROTEÍNAS**

**LAVRAS-MG**

**2022**

**LARISSA TREGANCINI**

**TENDÊNCIA NO MERCADO PÓS-PANDÊMICO: DESENVOLVIMENTO DE UM  
ALIMENTO PLANT-BASED RICO EM PROTEÍNAS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do Curso  
de Engenharia de Alimentos, para obtenção  
do título de Bacharela.

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Joelma Pereira

Orientadora

**LAVRAS-MG**

**2022**

**LARISSA TREGANCINI**

**TENDÊNCIA NO MERCADO PÓS-PANDÊMICO: DESENVOLVIMENTO DE UM  
ALIMENTO PLANT-BASED RICO EM PROTEÍNAS**

**POST-PANDEMIC CONSUMER TREND: PLANT-BASED HIGH PROTEIN  
PRODUCT DEVELOPMENT**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado à Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do Curso  
de Engenharia de Alimentos, para obtenção  
do título de Bacharela.

APROVADA em 19 de setembro de 2022  
Dr<sup>a</sup>. Joelma Pereira DCA/UFLA  
Dr. Felipe Furtini Haddad DCA/UFLA  
Dr<sup>a</sup>. Jaqueline de Paula Rezende DCA/UFLA

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Joelma Pereira  
Orientadora

**LAVRAS-MG**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de deixar aqui meu sincero agradecimento àqueles que me apoiaram, ensinaram e me deram suporte nesses anos e neste período de muito trabalho.

Aos meus pais que tanto amo e me apoiam, e toda minha família e amigos que dividiram esses momentos comigo, a todos os professores do DCA, técnicos e funcionários que fazem ser possível formar tantos bons Engenheiros de Alimentos.

A Deus que é minha força.

## RESUMO

Mudanças na alimentação da sociedade foram notadas após o início da pandemia por COVID19. Essas mudanças geralmente estão associadas à saúde pessoal e a preocupação com o planeta, e entre elas está o aumento da adesão à dieta vegana. Resumidamente, um vegano não consome nenhum tipo de alimento de origem animal, nem utiliza nada que tenha essa participação, sejam testes, ingredientes etc. Neste trabalho é feito um estudo sobre a dieta vegana e algumas necessidades de cuidado devido sua alimentação restrita. Ao mesmo tempo, devido essa mudança crescente de hábito alimentar, um novo nicho de desenvolvimento passa a receber maior investimento, alimentos *plant-based* com bons valores nutricionais e de prático consumo. Visto que essas tendências continuarão crescentes, este estudo analisa o foco destes produtos disponíveis no mercado, e nota que ainda existem *gaps* que podem ser aproveitadas, como, por exemplo, alimentos à base de grãos, sementes e cereais que possam servir como complemento para refeições. Portanto, visando desenvolver um novo produto no nicho citado, foi criado um alimento *plant-based*, sem glúten, rico em proteínas e de prático consumo, sendo que, para seu desenvolvimento, foram preparadas cinco formulações de um quilo cada, as proporções e escolha dos ingredientes, por questão de rotulagem, foram guiadas por legislações específicas, e os cálculos nutricionais feitos pelo método teórico. Ao final dos cinco testes de formulações obteve-se uma granola salgada com características sensoriais desejáveis, rica em proteínas, fonte de fibras alimentares, fonte de vitamina E, e que ao ter sua quantidade de proteínas por porção de 40g comparada com a média de produtos semelhantes disponíveis no mercado, apresenta um número 116 % maior.

**Palavras-chave:** Veganismo, Desenvolvimento de Novos Produtos, Segurança Alimentar, Dieta Proteica, *Gaps* do Mercado Vegano.

## ABSTRACT

Changes in society diet were noticed after the beginning of the COVID19 pandemic, these changes are usually associated with personal health and concern for the planet, and among them is the adherence increasing to vegan diet. In short, a vegan doesn't consume any type of animal origin products, nor does it use anything that has animal participation. So this work studies about this diet and some nutritional care needs it takes due to its restrictions. At the same time, due to this growing change in eating habits, a new product development niche starts to receive more investment, which are plant-based, healthy and easy to eat foods. Since these trends are expected to continue to grow, this study analyzes the focus of these products available on the Market, and notes that there are still gaps that could be taken advantage of, such as foods based on grains, seeds and cereals that can be used as meals complements. Therefore, in order to develop a new product in the aforementioned niche, a salty, plant-based, gluten-free, high protein and of practical consumption granola was created, and for its development, five formulations of one kilo were carried out, and the proportions and choice of ingredients were made for labeling purposes, guided for specific legislation and theoretical nutritional data. At the end of five tests, a salty granola was obtained with desirable sensory characteristics, rich in protein, source of dietary fiber and vitamin E, and comparing its amount of protein per serving of 40g with the average of similar products available on the market, presents a number 116 % higher.

**Keywords:** Veganism, New Product Development, Food Safety, Protein Diet, Vegan Market Gaps.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
2.1	Tendências no mercado de alimentos pós pandemia (estudo de mercado) .....	15
2.2	Dietas veganas.....	17
2.3	Mercado de granolas.....	19
2.4	Matérias-primas e ingredientes.....	25
2.4.1	Semente de abóbora .....	25
2.4.2	Proteína de ervilha .....	26
2.4.3	Proteína de soja e proteína isolada de soja .....	27
2.4.4	Semente de girassol e óleo de girassol.....	28
2.4.5	Alho em pó .....	30
2.4.6	Cebola em pó.....	31
2.4.7	Cúrcuma.....	31
2.4.8	Páprica picante e defumada .....	32
2.4.9	Tocoferol .....	33
2.4.10	Salsa desidratada.....	34
2.4.11	Louro em pó.....	35
2.4.12	Alecrim .....	35
2.4.13	Extrato de levedura .....	36
2.4.14	Castanha de caju .....	37
2.4.15	Gergelim.....	38
2.4.16	Amêndoas.....	38
2.4.17	Flocos de milho .....	39
2.5	Legislações .....	40
2.5.1	Rotulagem nutricional .....	40
2.5.2	Aditivos alimentares.....	41
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	42
3.1	Testes das granolas.....	42
3.2	Tabela nutricional .....	43
3.3	Degustação das granolas.....	43
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	44
4.1	Formulações e testes.....	44
4.2	Tabela nutricional .....	56

<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde que a sociedade brasileira passou pelo período de pandemia que se iniciou em 2020, mudanças no consumo de alimentos começaram a ser percebidas, principalmente associadas à maior preocupação com a saúde e bem-estar, e à reconsideração de hábitos, provavelmente devido ao maior tempo livre e dentro de casa, como mostram as análises da NutriNet Brasil, pela Revista de Saúde Pública (2020). De acordo com a The Vegan Society (2021), entre essas mudanças nota-se a adesão a dietas a base de plantas, as agora conhecidas como *plant-based*, com destaque para o aumento significativo do veganismo, o qual não se dá apenas pela questão de saudabilidade, mas também como uma ação de cooperação às razões sociais, climáticas e de sustentabilidade.

A maior e mais antiga organização vegana, já citada anteriormente, também define que os ideais veganos são baseados no não consumo de qualquer produto de origem animal, sendo ele para alimentação ou não e dessa forma, uma dieta vegana é composta somente por alimentos como frutas, cogumelos, legumes, folhas, cereais, grãos e sementes.

Considerando essa alimentação como uma nova recorrência, já que segundo dados do Google Trends (2021 citado pela Sociedade Vegetariana Brasileira, 2021) “De Janeiro de 2016 a Janeiro de 2021 o volume de buscas pelo termo ‘vegano’ aumentou mais de 300 % no Brasil”, e que com isso surge um novo foco nas pesquisas, e ao mesmo tempo tendência no mercado de alimentos, levando também em consideração que, segundo dados da empresa de tecnologia ReportLinker (2021), na França, indicam que o mercado internacional de cosméticos veganos na América Latina atingirá um CAGR (Taxa de crescimento anual composta) de 5,6 % até 2027.

O desenvolvimento desses produtos veganos é também necessário para suprir em maior escala a alimentação de pessoas que fizeram essa escolha, e mais que veganos, como explica a professora e mestre em nutrição pela Universidade de São Paulo (USP), Natália Utikava (2021), é interessante e importante que esses alimentos tenham saudabilidade, vitaminas, minerais e agreguem com maior quantidade de proteínas, já que cuidados são necessários para que sejam supridos esses nutrientes que antes eram altamente disponíveis nos alimentos de origem animal.

Produtos cárneos e lácteos passaram a ser substituídos principalmente por produtos à base de grãos, cereais e legumes, entre outros desenvolvimentos que, além de melhor valor

nutricional comparado aos antigos, focaram também em praticidade, como é o caso dos variados chips de vegetais, mix de grãos, entre outros *snacks* veganos.

Sendo assim, este trabalho tem o objetivo de entender melhor sobre o tema em questão e desenvolver um novo produto *plant-based* à base de grãos e sementes que possa ter as características nutricionais desejáveis, ser rico em proteínas de acordo com legislação de vigência em seu lançamento, além de ter seus resultados comparados com produtos semelhantes no mercado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Tendências no mercado de alimentos pós pandemia (estudo de mercado)

Após serem diagnosticados os primeiros casos de COVID-19 em Wuhan, na China, houve uma disseminação extremamente rápida do vírus para o restante do mundo. A repercussão decorrente disso se deu em todas as áreas, inclusive na alimentação. Considerando o desemprego, redução da renda familiar, aumento da inflação e aumento da demanda de alimentos da cesta básica - como arroz e feijão, conseqüentemente diminui-se o poder de compra familiar e aumenta-se a vulnerabilidade à pobreza (SCHNEIDER et al., 2020).

Segundo o FMI, a projeção do crescimento econômico mundial tem uma média de 3,3 % ao ano. Entretanto, o Brasil se encontra caminhando mais devagar, com projeção em torno de 1,5 %. Por diversos motivos (aumento de preços de combustíveis fósseis, questões climáticas/ambientais, questões políticas e atraso nas produções agropecuárias) justificou-se uma tendência inflacionária, aumentando o valor do dólar - um quesito muito importante para o agronegócio brasileiro e, conseqüentemente, aumentando o preço dos alimentos (BARROS, 2022).

O aumento do dólar - e conseqüente desvalorização da moeda brasileira - é um fator positivo para a exportação brasileira, porém negativo para as importações, uma vez que o Brasil importa boa parte das máquinas e equipamentos agrícolas, assim como os adubos químicos e agrotóxicos (BARROS, 2022).

O mercado interno de alimentos no Brasil é em grande parte abastecido por pequenos produtores e estes foram muito afetados pela pandemia, seja pela diminuição da renda, seja pelo aumento do preço dos insumos agrícolas, de forma a afetar a capacidade produtiva. Além disso, diversas feiras e mercados locais foram restringidos durante este período, afetando também a distribuição desses alimentos (SCHNEIDER et al., 2020).

Entendendo o cenário pandêmico e suas conseqüências para a alimentação dos brasileiros, é possível avaliar as tendências de mercado pós pandemia com base no novo comportamento dos consumidores. Antes, as tendências eram mais voltadas ao tipo de produto a ser consumido, como “produtos de panificação”, por exemplo. Hoje, as tendências estão mais relacionadas a um comportamento de consumo, como alimentos para serem levados em viagens, *fast food* e comidas regionais, por exemplo (LEONHARDT, 2021).

Segundo Food Safety Brasil (2022), uma das tendências para alimentos em 2022 são os produtos *plant-based*, ou seja, à base de vegetais. Além disso, o consumo consciente e a preocupação com a saúde também estão em alta entre os consumidores. Um estudo realizado pela Nielsen avaliou um crescimento de 12,1 % no mercado de produtos veganos e este contribui em 86 % para o mercado de produtos saudáveis (NIELSEN CONSUMER LLC, 2021).

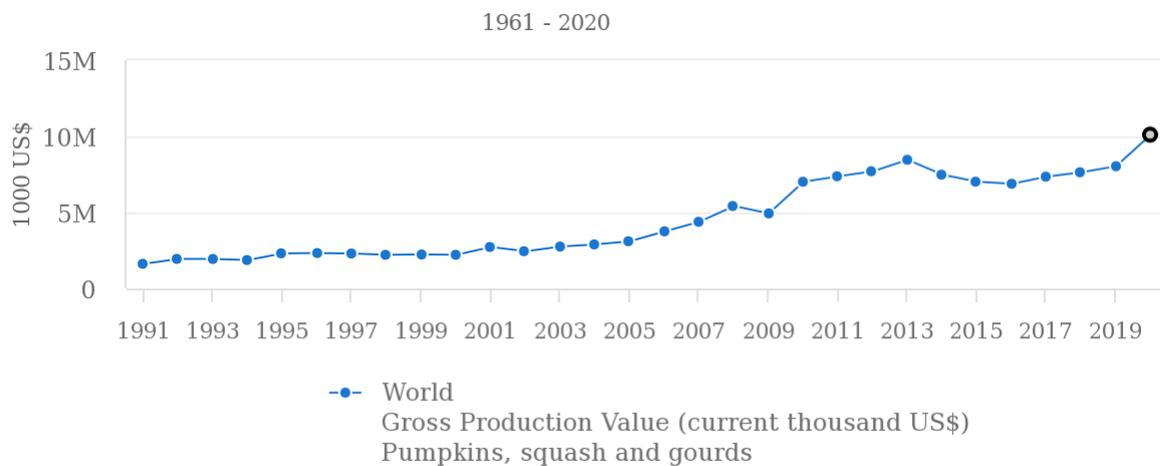
Considerando as matérias-primas fontes de proteínas veganas utilizadas neste trabalho, tem-se a semente de abóbora, a proteína de soja e a proteína de ervilha, que são produtos que estão em alta no mercado.

Em 2021, o mercado global de proteína de soja girou em torno de 11 milhões de dólares, sendo 40 % relacionado ao concentrado protéico de soja. A projeção é de que este mercado atinja até 2027 um valor em torno de 17 milhões de dólares. Considerando-se os maiores países consumidores, o Brasil tem grande potencial de crescimento, devido às tendências para o mercado de produtos veganos (RESEARCH AND MARKETS, 2022).

Segundo Transparency Market Research (s.d.), o mercado de proteína de ervilha deve atingir o valor de 800 milhões de dólares até 2030 e isso se deve principalmente às tendências alimentares durante a última década, em que o consumidor tem buscado fontes alternativas de proteína. A proteína da ervilha, atualmente, ocupa o terceiro lugar na substituição de proteínas animais por vegetais.

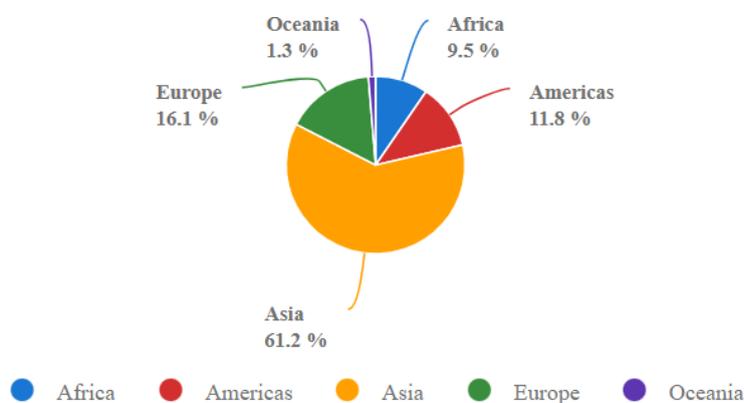
Com relação às abóboras, segundo a FAOSTAT (2022), a produção bruta em dólares da família das abóboras foi em torno de 10 bilhões em 2020 (FIGURA 1), com a Ásia na liderança (FIGURA 2), responsável pela produção de 61,2 % da produção mundial. Segundo Amaro et al. (2021), as abóboras estão dentre as cinco hortaliças mais produzidas no Brasil, por meio de pequenos e médios produtores.

Figura 1 - Produção bruta de abóboras, abobrinhas e cabaças em milhares de dólares.



Fonte: FAOSTAT (2022).

Figura 2 - Porcentagem de produção da família das abóboras por região.



Fonte: FAOSTAT (2022).

## 2.2 Dietas veganas

Conforme pesquisas realizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) há uma projeção do crescimento populacional de aproximadamente 50 % entre os anos 2000 e 2050, contando com uma população mundial de 9,5 bilhões de pessoas. Com base nisso, existe preocupação com relação à demanda de alimentos, não somente por ter mais bocas para alimentar, mas também no sentido de segurança alimentar e de sustentabilidade (HENCHION et al., 2017).

Segundo HENCHION et al. (2017), o maior crescimento populacional está ocorrendo nos países em desenvolvimento e conseqüentemente maior ingestão de proteínas. Além disso, em países desenvolvidos essa demanda também aumenta, provavelmente devido a mudanças no estilo de vida e hábitos mais saudáveis.

Conforme a FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (2010), atualmente as fontes vegetais de proteína ocupam 57 % do mercado global, seguidas pela carne (18 %), laticínios (10 %), peixe e marisco (6 %) e outros produtos de origem animal no restante.

As proteínas de origem animal são consideradas proteínas completas, ou seja, elas contêm todos os aminoácidos essenciais nas devidas proporções recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Os aminoácidos essenciais exigidos pelos humanos são histidina, leucina, isoleucina, valina, treonina, metionina, fenilalanina, triptofano e lisina (HENCHION et al., 2017).

Nos últimos anos, o estilo de vida vegano tem se tornado cada vez mais popular, relacionando-se causas animais, ambientais, espirituais, de saúde e de sustentabilidade. Durante a pandemia da COVID-19, este estilo de vida se tornou mais presente. Um dos motivos pode ter sido devido à origem do Coronavírus. A tese mais aceita foi de que o foco inicial do vírus se deu em morcegos, em um mercado de animais selvagens no Vietnã, passando para os humanos. Dessa forma, obteve-se uma incerteza em consumir produtos de origem animal (SCHNEIDER et al., 2020).

Outra motivação para o estilo de vida vegano está no fato de que os alimentos de origem animal são motivos de preocupação ambiental, devido à alta produção de gases de efeito estufa, além de serem necessários insumos provenientes da monocultura, como soja e milho, para a produção de ração animal, impactando diretamente no desmatamento e conseqüentemente nos ecossistemas (HENCHION et al., 2017; CHAO et al., 2022)

Ocupando 57 % do mercado global, as proteínas de origem vegetal são relativamente baratas e abundantes, além de representarem ótima alternativa para o consumo de proteínas animais. Dessas 57 %, predominam as proteínas de cereais, principalmente o trigo, que contém teor de proteína em torno de 10 a 15 % (HENCHION et al., 2017).

Para suprir a questão da carência de aminoácidos essenciais nas fontes vegetais, uma alternativa é realizar a combinação de diferentes cereais e leguminosas. Os cereais contêm nutrientes bioativos que podem auxiliar no controle de doenças crônicas, contendo antioxidantes, anti-inflamatórios, auxiliam no controle do colesterol e diabetes, dentre outras importantes funções (HENCHION et al., 2017).

As leguminosas, em comparação com carne, peixe e laticínios, possuem menores emissões de gases de efeito estufa, além de serem ricas nos aminoácidos essenciais. O consumo de leguminosas pode auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares, obesidade e diabetes tipo 2 (BÄUERLE e KÜHN, 2022; HENLER et al., 2022).

### 2.3 Mercado de granolas

Sendo uma mistura de frutas desidratadas, cereais, grãos e oleaginosas, passando por processo de secagem, as granolas possuem a versão doce, ótima para consumir no café da manhã, em conjunto com frutas, adicionada em vitaminas, em sobremesas e doces; e a versão salgada, que pode ser adicionada em saladas, lanches, sopas, cremes de verduras e também na massa de pães caseiros.

Na Figura 3 é ilustrado um exemplo de granola doce tradicional e na Tabela 1 são demonstrados algumas granolas doces disponíveis no mercado, suas respectivas listas de ingredientes e teor de fibras e proteínas.

Figura 3 - Granola doce tradicional BioSoft



Fonte: Zona Cerealista, (s.d.).

Tabela 1 - Ingredientes, teor de fibras e proteínas em granolas doces disponíveis no mercado (Continua).

Item	Marca	Ingredientes	Fibra em 40g	Proteína em 40g
Granola tradicional integral	Biosoft	Aveia em flocos, xarope de cereais, açúcar mascavo, flocos de cereais 3 grãos, melado de cana, uva passa, farinha de trigo integral, flocos de milho sem açúcar, açúcar, amido de milho, semente de linhaça, fibra de trigo, gérmen de trigo, coco ralado desidratado, maltodextrina, flocos de trigo, óleo vegetal, aveia em grãos, flocos de cevada e aroma idêntico ao natural de baunilha.	3,2g	3,7g
Granola tradicional integral	Tia Sônia	Flocos de aveia, rapadura, coco, tapioca, uva-passa, castanha de caju, gérmen de trigo, melaço de cana, manteiga, gergelim e sal do Himalaia.	3,3g	4,0g
Granola mais frutas tropicais	Grings	Aveia em flocos, açúcar, frutas cristalizadas e desidratadas (mamão e laranja), extrato de malte, fibra de trigo, maltodextrina, óleo de girassol, aroma idêntico ao natural de mamão e antioxidante tocoferol (natural)	2,9g	4,1g
Granola zero açúcar amendoim e alfarroba	Jasmine	Flocos de aveia, amendoim, fibra de trigo, óleos vegetais (milho e ou girassol e ou algodão), amêndoas, flocos de cereais, coco, maltodextrina, gergelim, fibra natural solúvel, alfarroba, sal, edulcorantes naturais maltitol e glicosídeo de esteviol e aromas.	5,3g	6,1g
Granola orgânica tradicional	Native	Aveia laminada orgânica, açúcar cristal orgânico, farinha de trigo orgânica enriquecida com ferro e ácido fólico, açúcar invertido orgânico, gordura de palma orgânica, castanha-de-caju orgânica, uva-passa orgânica, flocos de trigo*, crispies de arroz orgânico, flocos de milho orgânico, flocos de centeio*, sal*, emulsificante lecitina de soja*, aroma natural de baunilha* e acidulante ácido cítrico*. (*) Ingredientes não orgânicos.	2,9g	4,1g

Tabela 1 - Ingredientes, teor de fibras e proteínas em granolas doces disponíveis no mercado (Conclusão).

Item	Marca	Ingredientes	Fibra em 40g	Proteína em 40g
Granola tradicional com castanhas brasileiras	Mãe Terra - Unilever	Cereais integrais e sementes (aveia prensada integral, flocos integrais de trigo, arroz e milho, semente de linhaça dourada, semente de chia, gergelim), açúcar mascavo, calda de açúcar demerara, gordura vegetal de palma, castanhas (castanha-do-pará, castanha de caju), uva-passa, purê de maçã, melado de cana, extrato de malte, coco ralado, fibra de aveia, aromas naturais e antioxidante tocoferol (natural, também chamado de vitamina E).	3,3g	4,9g
Granola sem Glúten Linhaça e Tâmaras	Leve Croc	Aveia em Flocos, Açúcar Mascavo, Melado, Uva Passa Preta, Farelo de Aveia, Amêndoas, Flocos de Milho, Crispies de Arroz, Coco em Flocos, Linhaça Marrom, Gergelim, Banana Passa, Damasco, Quinoa em Grãos, Linhaça Dourada, Castanha-do-Pará e Canela.	3,8g	4,6g
<b>Média</b>			3,5g	4,5g

Fonte: Adaptado de Grings (s.d.); Tia Sônia (s.d.); Zona Cerealista (s.d.); Jasmine Alimentos [(s.d.)i]; Native (s.d.); Mãe Terra (s.d.) e Vita Cerealista (s.d.).

Pela observação da Figura 4 podemos ver um exemplo de granola salgada tradicional e a na Tabela 2 são demonstradas algumas granolas salgadas disponíveis no mercado, suas respectivas listas de ingredientes e teor de fibras e proteínas.

Figura 4 - Granola Salgada tradicional Ane Lelis.



Fonte: Magazine Luiza, (s.d.).

Tabela 2 - Ingredientes, teor de fibras e proteínas em granolas salgadas disponíveis no mercado (Continua).

Item	Marca	Ingredientes	Fibra em 40g	Proteína em 40g
Granola salgada manjericão e páprica	Monama	Semente de girassol, aveia, semente de abóbora, amêndoa, castanha do pará, castanha de caju, gergelim, chia, azeite de oliva extravirgem, manjericão, páprica, sal do himalaia.	3,2g	5,3g
Quinolla Crunchy Salgada	B.eat	Quinoa balls, amêndoa, semente de abóbora, uva passa escura, azeite extra virgem, cebola em flocos, tomata em flocos, gergelim branco, páprica doce, salsa em flocos, sal rosa do Himalaia, cúrcuma e manjericão	4,8g	5,0g
Granola salgada alecrim e cúrcuma	Monama	Amendoim, semente de girassol, linhaça*, quinoa em flocos*, flocos de milho*, chia*, aveia, flocos de arroz*, azeite extra virgem, castanha de caju, cúrcuma, sal, alecrim. (*) Ingredientes orgânicos.	3,2g	5,2g

Tabela 2 - Ingredientes, teor de fibras e proteínas em granolas salgadas disponíveis no mercado (Conclusão).

Item	Marca	Ingredientes	Fibra em 40g	Proteína em 40g
Crispy sabor lemon pepper	Miss Croc	Semente de girassol, flocos de milho, linhaça dourada, flocos de arroz, tempero lemon pepper, chia em grãos, semente de abóbora, gergelim preto e antioxidante tocoferol	3,6g	5,2g
Granola low carb oliva e páprica	Leve Crock	Pepitas de girassol, flocos de milho não transgênico, castanha de caju, grão de bico, castanha do Pará, pepitas de abóbora, gergelim integral, biomassa de banana verde, azeite de oliva, sal integral, especiarias (cebola, cúrcuma, páprica doce, alho, gengibre)	3,7g	6,4g
Granola de alecrim e cúrcuma	Bianca Simões	Castanha de caju, castanha do brasil, semente de girassol, semente de linhaça, semente de abóbora, flocos de arroz, quinua, azeite de oliva extra virgem, cúrcuma, sal rosa do himalaia e alecrim.	2,6g	6g
Granola salgada calabresa com pimenta caiena	Terra dos grãos	Proteína texturizada de soja sabor sintético similar à calabresa, aveia em flocos, amendoim, pepita de girassol, castanha de caju, semente de abóbora, flocos de milho, flocos de arroz, óleo vegetal, semente de linhaça, gergelim preto, pimenta caiena.	4,4g	5,6g
<b>Média</b>			3,6g	5,5g

Fonte: Adaptado de Miss Croc, (s.d.); Armazém Cerealista, (s.d.); Americanas, (s.d.); Quatro Estrelas Empório, [(s.d.)i]; Megustaveg, (s.d.); Terra dos grãos, (s.d.); Quatro Estrelas Empório [(s.d.)ii].

Diferentemente da granola, devido à ausência do processo de secagem, ou seja, os ingredientes são crus, o mix de grãos também é uma categoria próxima a ser levada em consideração. Na Figura 5 é ilustrado um exemplo de mix de grãos e a tabela 3 são demonstrados os principais mix de grãos disponíveis no mercado, seus respectivos teores de fibras e proteínas em uma porção de 40g.

Figura 5 - Mix de grãos e sementes tradicionais Vitao



Fonte: Vitao, (s.d.).

Tabela 3 - Ingredientes, teor de fibras e proteínas em mix de grãos disponíveis no mercado (Continua).

Item	Marca	Ingredientes	Fibra em 40g	Proteína em 40g
Mix de grãos e sementes	Vitao	Sementes de linhaça marrom e dourada, chia em grãos (salvia hispanica), gergelim, sementes de girassol e quinoa em grãos	8,3g	8,0g
Mix 8 grãos	Caldo Bom	Arroz integral, lentilha, arroz vermelho, feijão fradinho, arroz cateto integral, semente de linhaça, gergelim e quinoa.	4,0g	4,8g
Mix de grãos	Vida Verde	Banana passa, uva passa, gojy berry, damasco, castanhas, amendoim, semente de abobora, girassol e gergelim.	7,2g	9,9g
Mixed nuts	Agtal	Amendoim, uva passa, castanha de caju, castanha-do-pará, amêndoa, óleo de algodão e sal refinado.	2,1g	7,2g
Mix de castanhas	New Nutritio n	Amendoim torrado, uvas passas preta, cranberry desidratado, goji berry desidratado, castanha de caju, castanha do pará e amêndoas.	2,9g	6,1g

Tabela 3 - Ingredientes, teor de fibras e proteínas em mix de grãos disponíveis no mercado (Conclusão).

Item	Marca	Ingredientes	Fibra em 40g	Proteína em 40g
Mix Sementes + Nuts	Jasmine	Soja tostada, amendoim, flocos de cereais, castanha de caju e do pará, amêndoas, linhaça dourada, quinoa em grãos, fibra natural solúvel, maltodextrina, óleos vegetais (milho e ou girassol e ou algodão), amido, estabilizante natural maltitol, aromas e corante natural urucum	3,1g	9,7g
Tratomix	Mãe Terra	Aveia em flocos, uva-passa, castanha de caju, semente de linhaça moída, maçã seca, fibra de trigo gérmen tostado, semente de girassol, gergelim preto, canela.	5,9g	6,0g
<b>Média</b>			4,8g	7,4g

Fonte: Adaptado de Vitao, (s.d.); Caldo Bom, (s.d.); Mercado Livre, [(s.d.)i]; Mercado Livre, [(s.d.)ii]; NewNutrition, [(s.d.)i]; Jasmine Alimentos, [(s.d.)ii]; Pão de açúcar, (s.d.).

Analisando-se os três itens - granola doce, salgada e mix de grãos - é possível chegar a uma média próxima de fibras entre as granolas salgadas e doces, em torno de 3,5g e uma média 22 % maior de proteínas nas granolas salgadas. Já os dados dos mix de grãos apresentam variação dessas médias, tendo valores de fibras e proteínas bem mais acima das granolas.

Como no presente trabalho se deseja atingir a denominação de alegação nutricional “rica em proteínas”, em uma porção de 40g, serão necessárias 10g de proteína, valor acima dos encontrados no mercado.

## 2.4 Matérias-primas e ingredientes

### 2.4.1 Semente de abóbora

A abóbora, conhecida como moranga, é muito cultivada no Brasil, com as sementes correspondendo a cerca de 3 % do seu peso total. No Brasil, as sementes são tratadas como resíduo e descartadas, mas em outros países, são utilizadas na alimentação, com extração de óleo para utilização em temperos de salada, como *snacks* sendo tostadas e salgadas e até como vermífugo na medicina popular devido à sua ação anti-helmíntica (NAVES et al., 2010).

As sementes de abóbora possuem ótimo valor nutricional e notáveis benefícios para a saúde, devido sua atividade antioxidante, hipoglicemiante e hipolipidêmica, segundo Vinayashree e Vasu (2021). O teor de proteína em base seca obtido por Naves et al. (2010) das sementes de abóbora foi de 29,94 %. Os autores compararam este valor com o alimento mais consumido por populações de baixa renda, que é o feijão, que teve valor entre 22,34 % a 36,28 %, sendo, portanto, que a semente de moranga é uma boa fonte de proteína. A Tabela 4 contém a composição nutricional da semente de abóbora.

Tabela 4 - Composição nutricional da semente de abóbora por 100g.

<b>Semente de abóbora</b>	
Carboidratos (g)	10,7
Açúcares totais (g)	1,4
Proteínas (g)	30,2
Gorduras totais (g)	49,1
Gorduras saturadas (g)	8,7
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	6,0
Sódio (mg)	7
Vitamina E (mg)	2,2
Zinco (mg)	7,8

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### **2.4.2 Proteína de ervilha**

Depois do glúten de trigo e das proteínas de soja, a proteína de ervilha é a mais utilizada dentre as proteínas vegetais, uma vez que contém acima de 80 % de proteína - para a proteína isolada - e entre 50 % a 75 % para a proteína concentrada - e altos níveis dos aminoácidos lisina, treonina e triptofano, além de não possuir potencial alergênico e boa digestibilidade. Essa proteína possui ótimos benefícios para a saúde, como ação antioxidante, anti-hipertensiva e contribuição para a microbiota intestinal por ter ação anti-inflamatória (VIEITO, 2017; BURGER e ZHANG, 2019).

Apesar de seu ótimo valor nutricional, a adição de proteína de ervilha a um produto pode afetar negativamente sua qualidade sensorial. Isso ocorre devido ao processamento realizado para obtê-la, em que ocorrem mudanças de pH e temperatura, além de reações não-enzimáticas, como Maillard. Conseqüentemente, há um aumento da concentração de compostos resultantes dessas reações que trazem percepções negativas sensorialmente (GULER-AKIN; AVKAN; AKIN; 2021.).

Na Tabela 5 ilustrada a composição nutricional da proteína isolada de ervilha por 100g. Como não foram encontrados dados de sua composição, realizou-se uma média dos produtos disponíveis no mercado.

Tabela 5 - Composição nutricional da proteína de ervilha por 100g.

<b>Proteína de ervilha</b>						
<b>Marca</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Média</b>
Carboidratos (g)	5,7	2,1	0,3	7,5	3,3	<b>3,8</b>
Açúcares totais (g)	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Proteínas (g)	76,7	86,7	83,3	82,0	80,0	<b>81,7</b>
Gorduras totais (g)	9,3	8,0	4,0	7,0	6,7	<b>7,0</b>
Gorduras saturadas (g)	0	0	0	0	0,5	<b>0,5</b>
Gorduras trans (g)	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Fibra alimentar (g)	4,3	2,0	2,3	6,0	16,7	<b>6,3</b>
Sódio (mg)	913,3	1206,7	1500,0	1,5	183,3	<b>761,0</b>

Fonte: Adaptado de New Nutrition, ((s.d.) ii); Gsuplementos, (s.d.); VeganWay, (s.d.) e Magna Vita, (s.d.).

### 2.4.3 Proteína de soja e proteína isolada de soja

A proteína de soja é atualmente a fonte de proteína mais utilizada em produtos veganos, principalmente o concentrado proteico de soja e o isolado proteico de soja. Estes são subprodutos da produção de óleo de soja, são ricos em proteínas, possuem baixo custo, contêm todos os aminoácidos essenciais, ajudam a reduzir o colesterol e o risco de doenças cardiovasculares (FERRARI, 2022; NISHINARI et al., 2014).

Como a produção de soja tem sido também alvo de discussões no âmbito de sustentabilidade, por possuir relações diretas com o desmatamento para produção de *commodity* e relação com a produção animal, diversas empresas têm apostado em *blends* de proteína, utilizando de diferentes fontes de proteínas vegetais além da soja na composição de seus produtos (FERRARI, 2022).

Na Tabela 6 é ilustrada a composição nutricional da proteína de soja e na Tabela 7 da proteína isolada de soja, ambas por 100g. Como somente foram encontrados dados da composição da proteína isolada, realizou-se uma média dos produtos disponíveis no mercado com relação à proteína concentrada.

Tabela 6 - Composição nutricional da proteína de soja por 100g.

<b>Proteína de soja texturizada</b>						
<b>Marca</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Média</b>
Carboidratos (g)	20,0	20,0	30,0	13,3	20	<b>20,7</b>
Açúcares totais (g)	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Proteínas (g)	48,0	52,0	52,0	38,3	50	<b>48,1</b>
Gorduras totais (g)	0,0	1,0	1,2	1,7	0	<b>0,8</b>
Gorduras saturadas (g)	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Gorduras trans (g)	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Fibra alimentar (g)	20,0	14,0	16,0	16,7	20	<b>17,3</b>
Sódio (mg)	0,0	15,0	20,0	98,3	0	<b>26,7</b>

Fonte: Adaptado de Vitat, (s.d.); WS Naturais, (s.d.); Relva Verde, (s.d.) e Paraíso Saudável, (s.d.).

Tabela 7 - Composição nutricional da proteína isolada de soja por 100g.

<b>Proteína isolada de soja</b>	
Carboidratos (g)	7,4
Açúcares totais (g)	0
Proteínas (g)	80,7
Gorduras totais (g)	3,4
Gorduras saturadas (g)	8,6
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	5,6
Sódio (mg)	1005,0
Vitamina E (mg)	0
Zinco (mg)	4,0

Fonte: Adaptado de UNIFESP [s.d].

#### 2.4.4 Semente de girassol e óleo de girassol

No mercado brasileiro, as sementes de girassol são muito utilizadas para alimentação animal e produção de óleo vegetal. Em sua composição, contêm entre 20 a 35 % de proteínas e até 55 % de lipídeos, sendo ricas em ácidos graxos insaturados, que podem auxiliar na redução do colesterol (SCHARLACK, 2015).

Com a extração do óleo do grão do girassol, tem-se um produto rico em compostos fenólicos, que possui propriedades funcionais, como atividade antioxidante, ajudando a prevenir doenças como Diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (SCHARLACK, 2015).

Dentre as vantagens do óleo de girassol tem-se a sua composição em ácidos graxos. Ele contém cerca de 75 % de ácido linoléico em sua composição, o qual é um ácido graxo  $\omega 6$ , que apresenta efeitos na redução do nível de LDL (lipoproteína de baixa densidade) no sangue, conferindo ao óleo de girassol a denominação de alimento funcional. Ele também é rico em tocoferol, também conhecido como vitamina E, importante pela sua ação antioxidante (JORGE, 2009).

Um fator importante quando se trata de usar óleo como ingrediente é avaliar sua aceitabilidade - que é a qualidade do óleo - e sua estabilidade - que é a sua resistência a se alterar. Caso ocorra deterioração oxidativa do óleo, pode gerar compostos com sabores indesejáveis (*off-flavors* e *off-odors*), além de reduzir o *shelf-life* do produto devido à produção de compostos potencialmente tóxicos (ANTONIASSI, 2001).

Devido à sua alta quantidade de ácidos graxos poliinsaturados, não é muito indicado para processos de fritura devido ao seu baixo ponto de fumaça, sendo mais bem indicado para utilização em saladas e alimentos assados e grelhados. Também, devido ao fato de ser um óleo rico em antioxidantes, a intensidade de oxidação lipídica deste óleo é minimizada, permitindo maior estabilidade (JORGE, 2009).

A Tabela 8 contém a composição nutricional da semente de girassol e a Tabela 9 do óleo de girassol, ambas por 100g.

Tabela 8 - Composição nutricional da semente de girassol.

<b>Semente de girassol</b>	
Carboidratos (g)	20
Açúcares totais (g)	2,6
Proteínas (g)	20,8
Gorduras totais (g)	51,5
Gorduras saturadas (g)	4,5
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	8,6
Sódio (mg)	9
Vitamina E (mg)	35,2
Zinco (mg)	5,0

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

Tabela 9 - Composição nutricional do óleo de girassol.

<b>Óleo de girassol</b>	
Carboidratos (g)	0
Açúcares totais (g)	0
Proteínas (g)	0
Gorduras totais (g)	100,0
Gorduras saturadas (g)	9,9
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	0
Sódio (mg)	0
Vitamina E (mg)	41,1
Zinco (mg)	0

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### **2.4.5 Alho em pó**

Com grande reputação não somente como tempero na culinária, mas também em medicinas tradicionais no mundo inteiro, o alho possui diversos benefícios para a saúde, como auxílio na prevenção de doenças cardiovasculares, redução do risco de câncer, efeitos antioxidantes, antivirais, antifúngicos, antimicrobianos e hepatoproteção (BAYAN, KOULIVAND, GORJI, 2014).

Sangouni, Hosseini Azar e Alizadeh (2020) demonstraram resultados positivos da suplementação de alho em pó em indivíduos com DHGNA (Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica), que é uma doença hepática crônica muito comum no mundo inteiro. Dentre os resultados, pode-se citar melhorias como resistência à insulina, estresse oxidativo e nos índices de composição corporal.

Essas características funcionais se dão pela composição do alho, que é rico em diferentes compostos bioativos, como a alicina, S-alilcisteína (SAC), ajoene, dissulfeto de dialila, sulfato de SAC e sulfóxido de S-metilcisteína (SANGOUNI, HOSSEINI AZAR, ALIZADEH, 2020).

Na Tabela 10 é ilustrada a composição nutricional do alho em pó por 100g.

Tabela 10 - Composição nutricional do alho em pó por 100g.

<b>Alho em pó</b>	
Carboidratos (g)	72,7
Açúcares totais (g)	2,4
Proteínas (g)	16,5
Gorduras totais (g)	0,7
Gorduras saturadas (g)	0,3
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	9,0
Sódio (mg)	60,0
Vitamina E (mg)	0,7
Zinco (mg)	3,0

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.6 Cebola em pó

Outro item de grande importância na culinária mundial é a cebola, não somente para realçar sabor nos alimentos, mas também porque possui diversos efeitos positivos na saúde, como alta atividade antioxidante e boa composição de vitaminas do complexo B e de sais minerais, como ferro e cálcio. Com isso, permite ajudar na prevenção de doenças coronarianas, além de possuir propriedades antifúngicas e antimicrobianas. A Tabela 11 contém a composição nutricional da cebola em pó por 100g (MAJID, DAR, NANDA, 2018; LANA, TAVARES, 2010).

Tabela 11 - Composição nutricional da cebola em pó por 100g.

<b>Cebola em pó</b>	
Carboidratos (g)	79,1
Açúcares totais (g)	6,6
Proteínas (g)	10,4
Gorduras totais (g)	1,0
Gorduras saturadas (g)	0,2
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	15,2
Sódio (mg)	73,0
Vitamina E (mg)	0,3
Zinco (mg)	4,1

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.7 Cúrcuma

A Cúrcuma - também conhecida por açafrão-da-índia, açafrão-da-terra, açafroeira, entre outros - é um importante aditivo natural, que além de ser utilizada como corante devido à

presença de curcumina em sua composição (entre 60 % e 70 %), também possui atividades antioxidantes e antimicrobianas (TAVARES et al., 2000; RESTREPO-OSORIO, 2020).

Na medicina tradicional chinesa, a curcumina é utilizada para tratamento de diferentes comorbidades, com propriedades como expectorante, anti-inflamatório e estimulante de funções digestivas. Na medicina tradicional indiana, é utilizada para tratamentos de anorexia, distúrbios biliares, coriza, tosse, sinusite, feridas causadas por diabetes e entre outras doenças (TAVARES et al., 2000; RESTREPO-OSORIO, 2020).

A Tabela 12 contém a composição nutricional da cúrcuma por 100g.

Tabela 12 - Composição nutricional da cúrcuma por 100g.

<b>Cúrcuma</b>	
Carboidratos (g)	67,14
Açúcares totais (g)	3,2
Proteínas (g)	9,7
Gorduras totais (g)	3,25
Gorduras saturadas (g)	1,8
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	22,7
Sódio (mg)	27
Vitamina E (mg)	4,4
Zinco (mg)	4,5

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### **2.4.8 Páprica picante e defumada**

A páprica é um pó obtido pela moagem de pimentão desidratado. Para isso, o pimentão deve estar extremamente maduro e vermelho, de forma a estar rico de carotenóides (principalmente a capsantina e a capsorubina), que serão posteriormente usados como corantes naturais (RIBEIRO, 2012).

Como um dos condimentos mais consumidos no mundo, a páprica pode ser utilizada na forma doce, que é o tipo mais comum, utilizado para pigmentação, e nas formas picante e defumada como flavorizantes. No caso da páprica doce, a obtenção se dá por meio de variedades de pimentão com menor teor de capsaicina, cuja função é dar a sensação de pungência. Contrariamente, a páprica picante é obtida de pimentões com maior teor de capsaicina. Já a páprica defumada é obtida a partir de pimentões defumados (RIBEIRO, 2012; YASUMURA, 2019).

No caso da páprica doce utilizada como corante (aditivo INS 160c), pode ser utilizada *quantum satis*, ou seja, sem limite de uso para cereais matinais ou alimentos  base de cereais, conforme previsto na RDC n 60, de 5 de setembro de 2007 (ANVISA, 2007).

Por conta de seu alto teor de betacaroteno, a páprica fornece boas quantidades de vitamina A, além de também possuir propriedades anti-inflamatórias, antienvelhecimento e antidepressivas (WOLFSON, MAIMON, DOMINGUEZ-RAMOS, 2021).

A Tabela 13 contm a composição nutricional da páprica por 100g.

Tabela 13 - Composição nutricional da páprica por 100g.

<b>Páprica</b>	
Carboidratos (g)	54,0
Aucares totais (g)	10,3
Proteínas (g)	14,1
Gorduras totais (g)	12,9
Gorduras saturadas (g)	2,1
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	34,9
Sódio (mg)	68,0
Vitamina E (mg)	29,1
Zinco (mg)	4,3

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### **2.4.9 Tocoferol**

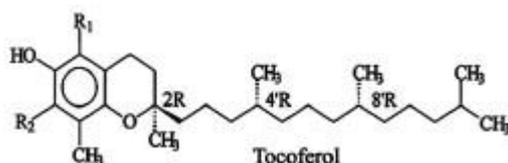
O tocoferol é um composto que faz parte do grupo da vitamina E. Conforme localização do grupo metila no anel, são denominados  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  e  $\delta$ -tocoferol, sendo o  $\alpha$ -tocoferol o composto com maior atividade biológica da vitamina E (FIGURA 6). Esta vitamina tem a função de antioxidante no organismo, prevenindo o envelhecimento precoce, auxiliando na reparação de tecidos, no sistema imunológico e na prevenção de inúmeras comorbidades (JORGE, 2009).

Além de benefícios funcionais, o tocoferol também possui benefícios tecnológicos, atuando como antioxidante primário, ou seja, removendo ou inativando radicais livres formados na oxidação, interrompendo a reação em cadeia (FERNANDES, 2019).

Hoje, a maioria dos antioxidantes utilizados nos alimentos  sinttica (como BHA, BHT e TBHQ), uma vez que apresentam grande estabilidade, resistência térmica, são econmicos e não influenciam no sabor e no odor. Porém, não só existem estudos evidenciando o potencial

carcinogênico de antioxidantes sintéticos em doses elevadas, como também as tendências de consumo têm apontado para o incentivo aos antioxidantes naturais (FERNANDES, 2019).

Figura 6 - Molécula de tocoferol



Fonte: Guinaz et al. (2009).

#### 2.4.10 Salsa desidratada

A salsa é um tipo de erva utilizada em todo o mundo principalmente com a função de agregar sabor. Rica em cálcio, tiamina, riboflavina, potássio, ferro, e vitaminas A, C e niacina, é uma erva historicamente utilizada em medicinas tradicionais europeias e orientais, sendo aplicada em tratamentos de problemas estomacais, asma, tosse, icterícia e entre outros usos (CHARLES, 2012).

Dentre suas propriedades comprovadas cientificamente, tem-se propriedades diuréticas, anticancerígenas, antioxidantes e antipiréticas, uma vez que é rica em flavonoides, compostos fenólicos e antioxidantes (CHARLES, 2012).

A Tabela 14 contém a composição nutricional de 100g de salsa desidratada.

Tabela 14 - Composição nutricional de 100g de salsa desidratada.

<b>Salsa desidratada</b>	
Carboidratos (g)	50,6
Açúcares totais (g)	7,3
Proteínas (g)	26,6
Gorduras totais (g)	5,5
Gorduras saturadas (g)	1,4
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	26,7
Sódio (mg)	452,0
Vitamina E (mg)	9,0
Zinco (mg)	5,4

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.11 Louro em pó

A folha de louro é utilizada há milhares de anos como ingrediente essencial na culinária, devido ao seu sabor forte e amargo. Seu extrato possui alta atividade antioxidante e antimutagênica e seu óleo essencial possui atividade anticonvulsivante, analgésica e anti-inflamatória, contendo componentes como eugenol, pineno e metileugenol, que são responsáveis por esses efeitos (BATOOL et al., 2020).

A Tabela 15 contém a composição nutricional de 100g de louro em pó.

Tabela 15 - Composição nutricional de 100g de louro em pó.

<b>Louro em pó</b>	
Carboidratos (g)	75,0
Açúcares totais (g)	0
Proteínas (g)	7,6
Gorduras totais (g)	8,4
Gorduras saturadas (g)	2,3
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	26,3
Sódio (mg)	23,0
Vitamina E (mg)	0
Zinco (mg)	3,7

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.12 Alecrim

O alecrim é um condimento cujas propriedades medicinais, culinárias e cosméticas são conhecidas há milhares de anos. Ele pode auxiliar no funcionamento digestivo, é estimulante, antiespasmódico e emenagogo - estimula o fluxo menstrual, além de possuir propriedades tecnológicas como antioxidante (CONCEIÇÃO E SOUSA, 2007; PORTE E GODOY, 2001).

Ele possui em sua composição principalmente o rosmaridifenol e a rosmariquidona que são poderosos antioxidantes e que seriam uma alternativa de uso em relação aos antioxidantes sintéticos, como BHA e BHT. Além disso, o extrato de alecrim exerce sinergia quando utilizado em conjunto com tocoferóis, regenerando-os (CONCEIÇÃO E SOUSA, 2007; PORTE E GODOY, 2001).

A Tabela 16 contém a composição nutricional do alecrim por 100g.

Tabela 16 - Composição nutricional do alecrim por 100g.

<b>Alecrim</b>	
Carboidratos (g)	64,1
Açúcares totais (g)	0
Proteínas (g)	4,8
Gorduras totais (g)	15,2
Gorduras saturadas (g)	7,4
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	42,6
Sódio (mg)	50
Vitamina E (mg)	0
Zinco (mg)	3,2

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.13 Extrato de levedura

Originado a partir da autólise da parede celular da levedura *Saccharomyces sp.*, realizada por meio de enzimas em um fermentador, e posterior secagem em *spray dryer* e fracionamento por centrifugação, obtém-se o extrato de levedura (SILVA, 2006; VILELA, SGARBIERI, ALVIM, 2000).

A levedura é muito utilizada tanto na alimentação animal quanto humana, como agente de fermentação na panificação e na fabricação de cervejas, vinhos e álcool. Porém, com essa ação inativada, pode ser utilizada para nutrição, uma vez que é uma excelente fonte de proteínas, fibras dietéticas, vitaminas do complexo B e alguns minerais essenciais (SILVA, 2006; VILELA, SGARBIERI, ALVIM, 2000).

Seu odor e sabor característicos se dão pela presença do aminoácido mais predominante: o ácido glutâmico, conhecido como agente flavorizante (SILVA, 2006).

A Tabela 17 contém a composição nutricional de 100g de extrato de levedura.

Tabela 17 - Composição nutricional de 100g de extrato de levedura (Continua).

<b>Extrato de levedura</b>	
Carboidratos (g)	11,0
Açúcares totais (g)	0
Proteínas (g)	48,6
Gorduras totais (g)	3,4
Gorduras saturadas (g)	0
Gorduras trans (g)	0

Tabela 17 - Composição nutricional de 100g de extrato de levedura (Conclusão).

<b>Extrato de levedura</b>	
Fibra alimentar (g)	30,1
Sódio (mg)	140,8
Vitamina E (mg)	0
Zinco (mg)	0

Fonte: Adaptado de Nutrawell, (s.d.); Empório Quatro Estrelas, (s.d.); Casas Pedro, (s.d.); Nutrifly, (s.d.); Ingredientes Online, (s.d.).

#### **2.4.14 Castanha de caju**

Nativo do Brasil, o cajueiro foi disseminado pelo mundo, sendo utilizado para conservação do solo em algumas regiões e famoso por suas castanhas. Ela contém em sua estrutura a casca (55 % a 65 %) e a amêndoa (35 % a 45 %). Como um todo, ela possui um perfil de aminoácidos biologicamente ativos, ácidos graxos benéficos, fitoesteróis, alquilfenóis, selênio e tocoferóis (MATTISON, 2018).

Sendo assim, uma dieta contendo nozes, incluindo a castanha de caju, pode trazer diversos benefícios à saúde, como estabilização do índice glicêmico, redução da resistência à insulina e diminuição do risco de diabetes e câncer. Um composto presente no caju, o ácido anacárdico, possui propriedades antimicrobianas, anticancerígenas e anti-inflamatórias (MATTISON, 2018).

A Tabela 18 contém a composição nutricional da castanha de caju por 100g.

Tabela 18 - Composição nutricional da castanha de caju por 100g (Continua).

<b>Castanha de caju</b>	
Carboidratos (g)	32,7
Açúcares totais (g)	5
Proteínas (g)	15,3
Gorduras totais (g)	46,3
Gorduras saturadas (g)	9,2
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	3,0
Sódio (mg)	16,0
Vitamina E (mg)	0,9
Zinco (mg)	5,6

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.15 Gergelim

Conhecida como a oleaginosa mais antiga pela humanidade, o gergelim proporciona múltiplos benefícios à saúde. Ele possui um conteúdo rico em ácidos graxos (acima de 80 %), com ácidos graxos monoinsaturados - como o ácido oléico (C18:1), poli-insaturados - como ácido linoléico (C18:2) que estão associados a efeitos cardioprotetores, hipolipidêmicos, antiaterogênicos e anti-inflamatórios. Também contém ácidos graxos saturados - como o ácido palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0), que somam no máximo 20 % (LANGYAN et al., 2022).

A Tabela 19 contém a composição nutricional do gergelim em 100g.

Tabela 19 - Composição nutricional do gergelim por 100g.

<b>Gergelim</b>	
Carboidratos (g)	21,6
Açúcares totais (g)	0,3
Proteínas (g)	21,2
Gorduras totais (g)	50,4
Gorduras saturadas (g)	7,8
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	11,9
Sódio (mg)	3,0
Vitamina E (mg)	0,3
Zinco (mg)	7,8

Fonte: Adaptado de Tabela TACO (2011) e de UNIFESP (s.d.).

#### 2.4.16 Amêndoas

As amêndoas são oleaginosas muito nutritivas, contendo alto teor de lipídeos (cerca de 60 %), proteínas (entre 16 % a 22 %) e outros compostos funcionais como antioxidantes e tocoferóis. Com isso, possui benefícios funcionais no organismo, como diminuição de triglicerídeos, aumento de HDL, redução na incidência de diabetes e doenças cardiovasculares (VEGA-CASTELLOTE et al., 2021; DIAS, BELL, 2022).

A composição nutricional por 100g de amêndoas pode ser encontrada na Tabela 20.

Tabela 20 - Composição nutricional de amêndoas por 100g (Continua).

<b>Amêndoas</b>	
Carboidratos (g)	18,7
Açúcares totais (g)	4,6
Proteínas (g)	21,4
Gorduras totais (g)	52,5

Tabela 20 - Composição nutricional de amêndoas por 100g (Conclusão).

<b>Amêndoas</b>	
Gorduras saturadas (g)	3,9
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	9,9
Sódio (mg)	19,0
Vitamina E (mg)	23,8
Zinco (mg)	3,0

Fonte: Adaptado de UNIFESP (s.d.).

#### **2.4.17 Flocos de milho**

Um dos produtos fruto da indústria de processamento de milho são os flocos de milho. Seu processo de produção envolve a moagem a seco do milho e posterior fracionamento. O milho é um dos alimentos mais importantes para a indústria alimentícia e a mais importante cultura de cereais do mundo (SOMAVAT et al., 2017; ZHANG et al., 2021).

Diferentemente da proteína de soja, que é pobre em aminoácidos contendo enxofre, como a metionina, o milho contém boa composição deste aminoácido, sendo importante para compensar essa deficiência (LOY E LUNDY, 2019).

Evidenciado pela sua coloração amarela, o milho também possui sua contribuição de carotenóides, que auxiliam no atendimento às necessidades de vitamina A no organismo. Além disso, possuem baixo teor de gordura e colesterol e são muito utilizados em cereais matinais (LOY E LUNDY, 2019).

A Tabela 21 contém a composição centesimal de flocos de milho.

Tabela 21 - Composição nutricional de flocos de milho por 100g.

<b>Flocos de milho</b>	
Carboidratos (g)	80,4
Açúcares totais (g)	0
Proteínas (g)	6,9
Gorduras totais (g)	1,2
Gorduras saturadas (g)	0,3
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	1,8
Sódio (mg)	31,1
Vitamina E (mg)	0,4
Zinco (mg)	1,6

Fonte: Adaptado de TACO (2011) e UNIFESP (s.d.).

## 2.5 Legislações

### 2.5.1 Rotulagem nutricional

A RDC n° 429, de 8 de outubro de 2020 - dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados e a IN n° 75, de 8 de outubro de 2020 - estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional - entrarão em vigor em 8 de outubro de 2022, revogando a RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003. Sendo assim, o presente trabalho utilizará como base a nova Resolução (ANVISA, 2020ii).

Considerando o presente produto como inserido no Grupo I do Anexo V da IN 75/2020: Cereal matinal pesando mais do que 45g por xícara, o tamanho da porção respectiva é de 40g (½ xícara). Além disso, considera-se como um alimento pronto ou semipronto, ou seja, não requer a adição de ingredientes para consumo, de acordo com o artigo 3°, inciso XXIX. Como é um produto embalado na ausência do consumidor, sua declaração nutricional é obrigatória, de acordo com o artigo 4° (ANVISA, 2020ii).

De acordo com o artigo 5°, a tabela de informação nutricional deve conter:

I - Valor energético;

II - Carboidratos;

III - Açúcares totais;

IV - Açúcares adicionados;

V - Proteínas;

VI - Gorduras totais;

VII - Gorduras saturadas;

VIII - Gorduras trans;

IX - Fibra alimentar;

X - Sódio;

XI - Qualquer outro nutriente ou substância bioativa que seja objeto de alegações nutricionais, de alegações de propriedades funcionais ou de alegações de propriedades de saúde;

Além da porção de 40g, a tabela nutricional também deve conter a declaração por 100 g do produto. Será utilizado como base o VDR - Valor Diário de Referência, presente no Anexo II da IN 75/2020. Para declaração das alegações nutricionais (“alto em...”, “rico em...”, “fonte de...”) utiliza-se como base os critérios presentes no anexo XX da IN 75/2020.

Dessa forma, para declaração de que o alimento é rico em proteínas, o mesmo deve conter VDR de 20 %, equivalente a 10g, cujo perfil de aminoácidos deve estar de acordo com o anexo XXI da IN 75/2020.

Além disso, da mesma forma, para possível alegação de que o produto é fonte de fibras e fonte de vitaminas e minerais, ele deve conter, respectivamente no mínimo 10 % do VDR de fibras alimentares, ou seja, 2,5g, e no mínimo 15 % do VDR de vitaminas ou minerais, sendo que a quantidade em gramas dependerá de qual vitamina e/ou mineral se refere.

### **2.5.2 Aditivos alimentares**

Segundo ANVISA (2021),

“Aditivo Alimentar é qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento.”

Um dos aditivos utilizados no presente trabalho foi o tocoferol (INS 307). Conforme a RDC 60/2007, o limite para adição de tocoferol como antioxidante em cereais ou alimentos à base de cereais é de 100 mg/kg (ANVISA, 2007; ANVISA, 2010).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Testes das granolas

Os desenvolvimentos dos testes das granolas foram feitos em pequena linha industrial, sendo que para preparar as formulações, de um quilograma cada, foram utilizados os seguintes materiais:

Bandeja de aço inoxidável para forno industrial 26,5 x 32,5 x 1,5 cm

Bowl de aço inoxidável capacidade 1 litro

Bowl de vidro capacidade 1 litro

Colher de aço inoxidável

Luvas de polietileno descartável

Sacos metálicos Stand Up 22 x 16 cm

Carrinho de transporte de aço inoxidável

Balança 6kg (Toledo, 9094 Plus, Brasil)

Mini Balança 0,1g a 500g (Commerce Brasil, CBR1049, Brasil)

Forno micro-ondas (Eletrolux, MEO44, Brasil)

Forno Industrial (Progás, PRP-10000, Brasil)

Já a metodologia utilizada no desenvolvimento dos testes das formulações seguiu o seguinte fluxograma (FIGURA 7):

Figura 7 - Fluxograma da metodologia dos testes de granolas salgadas.



Fonte: Do autor (2022).

Como a quantidade de proteínas por porção de granola foi o foco de sua criação, e ameta era atingi-la apenas com ingredientes veganos, as formulações teste foram desenvolvidas em função da quantidade de proteínas dos ingredientes utilizados. Outros fatores nutricionais, como o conteúdo de fibras e vitaminas, foram controlados pela escolha de ingredientes, de acordo com referencial teórico, e calculados na tabela nutricional do produto final para concluir o real resultado.

### **3.2 Tabela nutricional**

O primeiro passo para elaboração da tabela nutricional foi utilizar como base as legislações do item 2.5.1, definindo o grupo de alimentos no qual se enquadra a granola e o tamanho da porção. Em seguida, encontrou-se a composição nutricional de cada ingrediente adicionado à formulação final. Para aqueles não encontrados na Tabela TACO (2011), utilizou-se a Tabela de Composição Química dos Alimentos da UNIFESP (s.d.). Para os ingredientes cuja composição não foi encontrada em materiais, realizou-se a média entre produtos disponíveis no mercado.

Com as composições nutricionais citadas no item 2.4 por 100 g de alimento, converteu-se esses nutrientes para a proporção de ingredientes utilizados na formulação e somou-se o total. Obtendo-se o total de carboidratos, proteínas, gorduras totais etc. para 100g de produto, converteu-se para 40g, que é o tamanho da porção.

Com isso, obteve-se os valores nutricionais tanto para a coluna de 100g quanto para a coluna de 40g. Por fim, realizou-se o cálculo da porcentagem do Valor Diário com base nos Valores Diários de Referência disponíveis na IN 75/2020.

### **3.3 Degustação das granolas**

As granolas desenvolvidas foram analisadas sensorialmente através de degustação por cinco pessoas que fazem parte da equipe de desenvolvimento de novos produtos da empresa.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Formulações e testes

A primeira formulação foi desenvolvida utilizando proteína de soja texturizada e proteína de ervilha como base proteica, foram adicionadas semente de abóbora e girassol, gergelim, castanha de caju, amêndoas e flocos de milho no tempero, com intuito sensorial, mas também de agregar com seus valores nutricionais e óleo de girassol como o único ingrediente líquido compondo a calda, auxiliando na coloração buscada e aderência dos secos. Além disso, foram adicionados, por motivo principal de sabor e coloração, alho e cebola em pó, sal, salsa desidratada, e cúrcuma, que além dos aspectos anteriores também agregam nutricionalmente como visto no referencial teórico.

Para este primeiro teste foi definido um forneamento com os binômios de temperatura e tempo à 134 °C e 12 minutos, divididos em 10, e 2 minutos posteriormente à primeira mistura. A seguir a tabela de ingredientes, com suas quantidades (gramas) em um quilograma de produto final, porcentagem de cada ingrediente no produto, quantidade (gramas) em uma porção de produto final (40g), a quantidade (gramas) de proteína por grama de cada ingrediente, e proteína total de cada ingrediente na porção, obtendo ao final a quantidade total de proteína em uma porção da granola (TABELA 22).

Tabela 22 – Cálculos de proteína contida na formulação 1 da granola salgada (Continua).

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Proteína de soja texturizada	350	35,00	14,00	0,48	6,73
Proteína de ervilha	68	6,80	2,72	0,82	2,22
Semente de abóbora	33	3,30	1,32	0,30	0,40
Gergelim	50	5,00	2,00	0,21	0,42
Castanha de caju	34	3,40	1,36	0,19	0,25
Amêndoas	33	3,30	1,32	0,21	0,28
Flocos de milho normal	170	17,00	6,80	0,07	0,47
Semente de girassol	150	15,00	6,00	0,21	1,25
Alho em pó	7	0,70	0,28	0,17	0,05
Cebola em pó	7	0,70	0,28	0,10	0,03

Tabela 22 – Cálculos de proteína contida na formulação 1 da granola salgada (Conclusão).

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Salsa desidratada	8	0,80	0,32	0,27	0,09
Sal	15	1,50	0,60	0,00	0,00
Cúrcuma	5	0,50	0,20	0,10	0,02
Óleo de girassol	70	7,00	2,80	0,00	0,00
<b>FORNEAMENTO: 134°C 10+2 min</b>			<b>PROTEÍNAS POR PORÇÃO (40g): 12,21g</b>		

Fonte: Do autor (2022).

Além disso, foram divididas as proporções dos ingredientes em quatro categorias, proteínas, temperos, sabor e óleo/calda, para que fosse viável o manuseio dos mesmos depois de degustar e buscar pontos de melhoria. Dessa forma, os resultados foram aproximadamente 47 % para tempero, 42 % de proteína, 4 % de ingredientes visando sabor, e 7 % para calda.

Após seguir a metodologia dos testes de granolas, presente no fluxograma 1, utilizando os materiais citados e a formulação já mencionada, o primeiro teste foi concluído (FIGURA 8 e FIGURA 9).

Figura 8 – Teste 1 antes do forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Figura 9 – Teste 1 após forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Após prova os pontos positivos deste primeiro teste foram a crocância e proporção geral dos temperos, já os pontos a serem melhorados foram os seguintes: o sabor desagradável da proteína de ervilha, que foi retirada totalmente da formulação e trocada por outra que substituísse a quantidade necessária do grupo de proteínas, a proteína de soja isolada 80 %; necessidade de aumento de ingredientes do grupo sabor, para isso foram escolhidas a páprica defumada e picante; a necessidade de aumento da porcentagem de calda, nesse caso o óleo de girassol, pois a quantidade inicial não envolveu todos os secos; necessidade de adição de um antioxidante, visto que depois de uma semana foi possível concluir por degustação que havia ocorrido rancificação no produto, e para isso foi escolhida a adição de tocoferol.

Outros pontos foram mantidos para posterior análise, e o resultado da segunda formulação focada em quantidade de proteínas foi o seguinte apresentada na Tabela 23.

Tabela 23 – Cálculos de proteína contida na formulação 2 da granola salgada.

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Proteína de soja texturizada	390	39,00	15,60	0,48	7,50
Proteína isolada de soja	35	3,50	1,40	0,81	1,13
Semente de abóbora	33	3,30	1,32	0,30	0,40
Gergelim	50	5,00	2,00	0,21	0,42
Castanha de caju	34	3,40	1,36	0,19	0,25
Amêndoas	34	3,40	1,36	0,21	0,29
Flocos de milho normal	130	13,00	5,20	0,07	0,36
Semente de girassol	150	15,00	6,00	0,21	1,25
Alho em pó	4	0,40	0,16	0,17	0,03
Cebola em pó	4	0,40	0,16	0,10	0,02
Salsa desidratada	8	0,80	0,32	0,27	0,09
Sal	15	1,50	0,60	0,00	0,00
Páprica picante	3	0,30	0,12	0,14	0,02
Páprica defumada	5	0,50	0,20	0,14	0,03
Cúrcuma	4,9	0,49	0,20	0,10	0,02
Óleo de girassol	100	10,00	4,00	0,00	0,00
Tocoferol	0,1	0,01	0,00	0,00	0,00
<b>FORNEAMENTO: 134°C 10+2 min</b>		<b>PROTEÍNAS POR PORÇÃO (40g): 11,79 g</b>			

Fonte: Do autor (2022).

Novamente, depois de seguir a metodologia de produção dos testes de granolas com os materiais citados e a formulação mencionada, foi finalizado o segundo teste (FIGURA 10).

Figura 10 – Teste 2 após forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

A quantidade nova de óleo de girassol mostrou-se suficiente para envolver os ingredientes secos, percebeu-se a mudança da coloração para mais escura devido ao uso das pápricas, e apesar da melhora no sabor devido a troca da proteína de ervilha, ainda foi sentida a necessidade de neutralizar o sabor de soja da base proteica, por isso foi adicionado o extrato de levedura, que também agregou nutricionalmente, mas principalmente pela adição do gosto umami e aumento da percepção de sabor do produto, sendo que o percentual da formulação foi retirado do ingrediente cebola em pó, para testar se seria possível retirar esse ingrediente e deixar apenas o alho em pó. Além disso, notou-se separação dos flocos de milho visto que, por terem menor densidade que os demais ingredientes, estavam se segregando na parte superior do produto, o que posteriormente acarretaria problemas para o padrão de qualidade no momento do envase, e por este motivo foi trocado por flocos de milho micro, com menor volume e consequentemente maior densidade, ou seja, densidade mais semelhante aos outros ingredientes. Outros pontos foram mantidos e a terceira formulação ficou da seguinte forma (TABELA 24).

Tabela 24 – Cálculos de proteína contida na formulação 3 da granola salgada

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Proteína de soja texturizada	390	39,00	15,60	0,48	7,50
Proteína isolada de soja	35	3,50	1,40	0,81	1,13
Semente de abóbora	33	3,30	1,32	0,30	0,40
Gergelim	50	5,00	2,00	0,21	0,42
Castanha de caju	34	3,40	1,36	0,19	0,25
Amêndoas	34	3,40	1,36	0,21	0,29
Flocos de milho micro	130	13,00	5,20	0,07	0,36
Semente de girassol	150	15,00	6,00	0,21	1,25
Alho em pó	2,9	0,30	0,12	0,17	0,02
Salsa desidratada	8	0,80	0,32	0,27	0,09
Sal	15	1,50	0,60	0,00	0,00
Páprica picante	3	0,30	0,12	0,14	0,02
Páprica defumada	5	0,50	0,20	0,14	0,03
Cúrcuma	5	0,50	0,20	0,10	0,02
Extrato de levedura	5	0,50	0,20	0,49	0,10
Óleo de girassol	100	10,00	4,00	0,00	0,00
Tocoferol	0,1	0,01	0,00	0,00	0,00
<b>FORNEAMENTO: 134°C 10+2 min      PROTEÍNAS POR PORÇÃO (40g): 11,87 g</b>					

Fonte: Do autor (2022).

Após seguido o procedimento do fluxograma 1 com a formulação 3, e agora apresentando as porcentagens de ingredientes 43,1 % para temperos, 42,5 % para proteínas, 4,4 % para ingredientes destinados ao sabor, e 10 % para ingredientes da calda, o terceiro teste foi concluído (FIGURA 11 e FIGURA 12).

Figura 11 – Teste 3 antes do forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Figura 12 – Teste 3 após forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022)

Em função do terceiro teste, que se apresentou com maior evolução em questão de sabor, foram adaptados outros ingredientes no teste quatro para aperfeiçoar sensorialmente a granola. A cebola em pó foi retornada à formulação, o sal e a páprica defumada tiveram suas quantidades aumentadas em 0,2 % cada, assim como o extrato de levedura, que claramente tornou mais acentuado o sabor do produto, foi aumentado em 0,1 %. A proporção de salsa desidratada foi dividida com louro em pó, e foi adicionado 0,4 % de alecrim desidratado na formulação, tudo isso ainda na busca de tornar o sabor da proteína de soja menos aparente, e dessa forma o grupo de ingredientes de sabor aumentou mais que 1 % na formulação. Além disso, notou-se que o volume de proteína de soja texturizada e de flocos de milho poderiam ser diminuídos para melhor proporção com os outros ingredientes, sendo assim, diminuiu-se 10 gramas por quilo de produto do primeiro, compensando o valor para proteína de soja isolada para que a porcentagem total do grupo proteínas não fosse desbalanceada, e 9 gramas por quilo de produto do segundo, o que também possibilitou as adições anteriormente citadas.

Outro ponto a ser considerado foi o tempo de forneamento, que aumentou de 12 para 14 minutos, divididos em 10 e depois 4 minutos após a mistura, para assegurar menor percentual de água e duração da crocância no produto.

Por fim, também foi feito um teste de retirada das amêndoas e transferência de sua porcentagem no grupo temperos apenas para a castanha de caju, por ser um ingrediente mais caro, para entender se sua presença faria diferença final ou não na granola. E o resultado da quarta formulação, já com as fotos de seu teste abaixo, foi o seguinte (TABELA 25, FIGURA 14 e FIGURA 15):

Tabela 25 – Cálculos de proteína contida na formulação 4 (Continua).

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Proteína de soja texturizada	380	38,00	15,20	0,48	7,31
Proteína isolada de soja	45	4,50	1,80	0,81	1,45
Semente de abóbora	33	3,30	1,32	0,30	0,40
Gergelim	50	5,00	2,00	0,21	0,42
Castanha de caju	68	6,80	2,72	0,19	0,50
Flocos de milho micro	121	12,10	4,84	0,07	0,33

Tabela 25 – Cálculos de proteína contida na formulação 4 (Conclusão).

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Semente de girassol	148	14,80	5,92	0,21	1,23
Alho em pó	2,9	0,29	0,12	0,17	0,02
Cebola em pó	2	0,20	0,08	0,10	0,01
Salsa desidratada	4	0,40	0,16	0,27	0,04
Louro em pó	4	0,40	0,16	0,08	0,01
Alecrim	4	0,40	0,16	0,05	0,01
Sal	17	1,70	0,68	0,05	0,03
Páprica picante	3	0,30	0,12	0,14	0,02
Páprica defumada	7	0,70	0,28	0,14	0,04
Cúrcuma	5	0,50	0,20	0,10	0,02
Extrato de levedura	6	0,60	0,24	0,49	0,12
Óleo de girassol	100	10,00	4,00	0,00	0,00
Tocoferol	0,1	0,01	0,00	0,00	0,00
<b>FORNEAMENTO: 134°C 10+4 min      PROTEÍNAS POR PORÇÃO (40g): 11,96 g</b>					

Fonte: Do autor (2022).

Nesta quarta formulação a proporção dos grupos de ingredientes ficou da seguinte maneira: 42,0 % para temperos, 42,5 % para ingredientes proteicos, 5,5 % para os de sabor e continuou 10,0 % para ingredientes da calda.

Da mesma maneira que os testes anteriores, foi preparada a quarta formulação (FIGURA 13 e FIGURA 14).

Figura 13 – Teste 4 antes do forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Figura 14 – Teste 4 após forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Os resultados do quarto teste da granola salgada foram muito positivos, as amêndoas não fizeram falta, e em seu lugar as castanhas de caju tornaram a aparência do produto ainda mais atraente, a coloração e sabor da granola tiveram praticamente as características esperadas, e o aumento do tempo no forno auxiliou também na crocância e coloração da mesma. As últimas mudanças necessárias foram feitas no quinto teste, sendo que nestas duas mudanças foram feitas: a páprica defumada, que se tornou foco no sabor da granola, foi aumentada em 4 % na formulação, porcentagem que foi tirada dos flocos de milho micro devido sua grande quantidade no produto e baixo valor proteico, e o tempo de forneamento, que novamente foi aumentado, agora em um minuto. Dessa forma, a quinta formulação foi testada (TABELA 26).

Tabela 26 – Cálculos de proteína contida na formulação 5 da granola salgada.

<b>Ingrediente</b>	<b>g de ingrediente em 1kg do produto</b>	<b>% do ingrediente no produto</b>	<b>g de ingrediente por 40g do produto</b>	<b>g de proteína por 1g do ingrediente</b>	<b>g de proteína que o ingrediente contribui em 40g do produto</b>
Proteína de soja texturizada	380	38,00	15,20	0,48	7,31
Proteína isolada de soja	45	4,50	1,80	0,81	1,45
Semente de abóbora	33	3,30	1,32	0,30	0,40
Gergelim	50	5,00	2,00	0,21	0,42
Castanha de caju	68	6,80	2,72	0,19	0,50
Flocos de milho micro	117	11,70	4,68	0,07	0,32
Semente de girassol	148	14,80	5,92	0,21	1,23
Alho em pó	2,9	0,29	0,12	0,17	0,02
Cebola em pó	2	0,20	0,08	0,10	0,01
Salsa desidratada	4	0,40	0,16	0,27	0,04
Louro em pó	4	0,40	0,16	0,08	0,01
Alecrim	4	0,40	0,16	0,05	0,01
Sal	17	1,70	0,68	0,00	0,00
Páprica picante	3	0,30	0,12	0,14	0,02
Páprica defumada	11	1,10	0,44	0,14	0,06
Cúrcuma	5	0,50	0,20	0,10	0,02
Extrato de levedura	6	0,60	0,24	0,49	0,12
Óleo de girassol	100	10,00	4,00	0,00	0,00
Tocoferol	0,1	0,01	0,00	0,00	0,00
<b>FORNEAMENTO: 134°C</b>	<b>10+5 min</b>	<b>PROTEÍNAS POR PORÇÃO (40g): 11,94 g</b>			

Fonte: Do autor (2022).

Pela quinta vez, foi seguido o fluxograma de metodologia de testes da granola salgada para este produto, usando os materiais citados e baseado na formulação número cinco, com 41,6 % de ingredientes para tempero, 42,5 % proteicos, 5,9 % de sabor e 10,0 % para calda, e o resultado do teste que gerou o produto final é mostrado nas Figuras 15 e 16:

Figura 15 – Teste 5 antes do forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Figura 16 – Teste 5 após forneamento da granola salgada.



Fonte: Do autor (2022).

Sobre as proporções dos grupos de ingredientes, nota-se que o óleo teve sua proporção aumentada do primeiro para o segundo teste, pois 10 % foi definido como o mínimo necessário para incorporá-lo como calda em toda a mistura da granola, e os ingredientes para sabor cresceram de 4,2 % no primeiro teste para 5,5 % no último, visto que a necessidade principal neste ponto foi mascarar o sabor da proteína de soja.

Além disso, o forneamento ficou definido à temperatura de 134 °C, primeiramente por 10 minutos e depois outros 5 minutos após mistura da granola.

#### **4.2 Tabela nutricional**

Obtidas todas as características desejáveis para a granola salgada, sabor, cor, odor, textura, crocância, com ingredientes que contém bom valor nutricional, vitaminas, fibras e proteínas, o próximo passo foi elaborar a tabela nutricional da granola e concluir assim seu desenvolvimento.

Seguindo o passo a passo do item 3.1, para método de construção da tabela nutricional, e de acordo com a última formulação, tem-se na Figura 17 as informações da tabela nutricional do produto final.

Figura 17 - Tabela nutricional da granola salgada desenvolvida.

<b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL</b>			
<b>Porções por embalagem: Cerca de 26 porções</b>			
<b>Porção: 40g (1/2 xícara)</b>			
	<b>100g</b>	<b>40g</b>	<b>% VD*</b>
Valor Energético (kcal)	457	183	9
Carboidratos totais (g)	26	11	4
Açúcares totais (g)	1	0	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	30	12	24
Gorduras totais (g)	26	10	16
Gorduras saturadas (g)	3,4	1	7
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibra alimentar (g)	11	4	17
Sódio (mg)	724	290	14
Vitamina E (mg)	10,0	4,0	27
Zinco (mg)	2,3	0,9	8
*Percentual de valores diários fornecidos pela porção			

Fonte: Do autor (2022).

A Tabela nutricional desenvolvida para o produto possibilita as conclusões de alegações nutricionais da granola, com destaque para o fator foco do desenvolvimento, a alegação “rica em proteínas”, visto que para isso ela deveria ter, no mínimo 20 % do VDR de 50g de proteínas por porção de 40g, ou seja, 10g de proteína por porção. Sendo assim, é um produto com alto conteúdo de proteínas.

Além disso, também se observa a possibilidade de adicionar na embalagem as alegações de “fonte de fibras” e “fonte de vitamina E”, devido, respectivamente, aos 4g e 4mg por porção desses nutrientes, que são superiores aos mínimos descritos pela IN 75/2020 para serem considerados como fonte.

Em comparação com as granolas salgadas e mix de grãos disponíveis no mercado, o produto fica entre a média do teor de fibras alimentares, possui quantidade de proteínas por porção 61 % maior que a média dos mix de grãos, e 116 % maior que a média das granolas salgadas, ou seja, mais que o dobro da quantidade de proteínas em comparação com os produtos mais semelhantes no mercado.

Além disso, o produto contém zero açúcares adicionados, e possui outros atributos nutricionais específicos devido aos ingredientes escolhidos, como por exemplo a presença de vitaminas do complexo B, principalmente devido à escolha do extrato de levedura em sua formulação, a ação anti-inflamatória devido aos ingredientes páprica, cúrcuma, louro em pó e castanha de caju, além de ações antioxidantes devido, principalmente, às sementes oleaginosas.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se o êxito no desenvolvimento do produto *plant-based*, que se enquadra na alegação de alimento rico em proteínas, fonte de fibras e fonte de vitamina E, além de zero açúcares adicionados, de acordo com a IN 75/2020.

A sua formulação final é composta por grãos e sementes como derivados da soja, semente de abóbora e girassol, gergelim, castanha de caju e flocos de milho, além de outros ingredientes vegetais inseridos com intuitos de sabor, calda e teor proteico.

Por fim, ao ser comparado com granolas salgadas disponíveis no mercado, o novo produto apresentou-se com vantagem sobre a quantidade de proteínas por porção, com valor 116 % maior.

## 6 REFERÊNCIAS

AMARO, G. B. et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de abóboras e morangas**. EMBRAPA, Brasília, 2021.

AMERICANAS. **Granola salgada manjeriço e páprica 200g - Monama**. (s.d.). Disponível em: <<https://www.americanas.com.br/produto/94637792/granola-salgada-manjericao-e-paprica-200g-monama#info-section>>. Acesso em: 26 mai. 2022.

ANTONIASSI, R. **Métodos de avaliação da estabilidade oxidativa de óleos e gorduras**. Curitiba, B. CEPPA, v. 19, n. 2, p. 353-380, 2001.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 60, de 5 de setembro de 2007**. Aprova o Regulamento Técnico sobre “Atribuição de Aditivos e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 6: Cereais e Produtos de ou a base de Cereais”. Ministério da Saúde. 2007.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Tabela de aditivos**. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/sistema-internacional-de-numeracao-de-aditivos-alimentares-ins.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2022.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/alimentos/aditivos-alimentares>>. Acesso em: 19 mai. 2022.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020**. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2020i.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 429, de 8 de outubro de 2020**. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2020ii.

ARMAZÉM CEREALISTA. **Quinolla Crunchy Salgada**. (s.d.). Disponível em: <<https://www.armazemcerealista.com.br/quinolla-crunchy-salgada-b-eat-200g.html>>. Acesso em: 26 mai. 2022.

BARROS, G. S. C. **Perspectivas para o agronegócio em 2022**. CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Universidade de São Paulo. 2022. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniaio-cepea/perspectivas-para-o-agronegocio-em-2022.aspx>>. Acesso em: 5 mai. 2022.

BATOOL, S. et al. Chapter 5 - **Bay Leaf. Medicinal Plants of South Asia**. Novel sources for drug discovery. p. 63-74, 2020.

BÄUERLE, L.; KÜHN, S. **Development of a protein supplemented fruit smoothie using pea protein isolate as a plant-based protein alternative**. Germany, Future Foods, v. 5, 2022.

BAYAN, L.; KOULIVAND, P. H.; GORJI, A. Garlic: **A review of potential therapeutic effects**. Avicenna Journal of Phytomedicine, v. 4, p. 1-14, 2014.

BURGER, T. G.; ZHANG, Y. **Recent progress in the utilization of pea protein as an emulsifier for food applications**. Trends in Food Science and Technology, USA, v. 86, p. 25-33, 2019.

CALDO BOM. **Mix de Grãos Proteína 500g - Caldo Bom**. (s.d.). Disponível em: <<https://loja.caldobom.com.br/mix-de-graos-proteina-500g---caldo-bom/p>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

CASAS PEDRO. **Levedura Nutricional - 100g**. (s.d.). Disponível em: <<https://www.casapedro.com.br/017870levedura-nutricional-100g/p>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CHAO, E. et al. **Drying methods influence the physicochemical and functional properties of seed-used pumpkin**. China, Food Chemistry, v. 369, 2022, 10p, 2022.

CHARLES, D. J. 24 - **Parsley. Handbook of Herbs and Spices. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition**. 2 ed., v. 1, p. 430-451, 2012.

CONCEIÇÃO, D. M.; SOUSA, T. M. P. **Atividade antibacteriana do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.)**. Ensaios e Ciência, 2007.

COSMETICS MARKET TRENDS, **Global Vegan Cosmetics Industry. ReportLinker, Lyon, França**, abril 2021. ID: 6033218. Disponível em:

<[https://www.reportlinker.com/p06033218/Global-Vegan-Cosmetics-Industry.html?utm\\_source=GNW](https://www.reportlinker.com/p06033218/Global-Vegan-Cosmetics-Industry.html?utm_source=GNW)>. Acesso em: 15 fev. 2022.

DIETA VEGANA SEM ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL PODE TRAZER RISCOS À SAÚDE. **Jornal da USP**, São Paulo, 08 set. 2021. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/dieta-vegana-sem-acompanhamento-nutricional-pode-trazer-riscos-a-saude/>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

DIAS, F. F. G.; BELL, J. M. L. N. M. **Understanding the impact of enzyme-assisted aqueous extraction on the structural, physicochemical, and functional properties of protein extracts from full-fat almond flour**. *Food Hydrocolloids*, v. 127, 2022.

EMPÓRIO QUATRO ESTRELAS. **Levedura Nutricional em Flocos - 100g - un.** (s.d.). Disponível em: <<https://www.emporioquatroestrelas.com.br/levedura-nutricional-em-flocos-100g11162-1/p>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

FAO. **The State of Food Insecurity in the World, Addressing Food Insecurity in Protracted Crises**; FAO: Rome, Italy, 2010.

FAOSTAT. **Crops and livestock products. Pumpkins, squash and gourds**, World, from 1994 to 2020. 2022.

FERNANDES, L. A. **Antioxidantes naturais para aplicação em alimentos**. Universidade Federal de Uberlândia. Trabalho de Conclusão de Curso. Patos de Minas, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28519/1/AntioxidantesNaturaisPara.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2022.

FERRARI, M. C. **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**. Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso. Florianópolis, 2022. Disponível em: <[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/232615/TCC\\_Mariana\\_Ferrari\\_corrigido\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/232615/TCC_Mariana_Ferrari_corrigido_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 24 mai. 2022.

GSUPLEMENTOS. **Proteína da ervilha - Pea Protein (1kg) - Growth supplements.** (s.d.). Disponível em: <<https://www.gsuplementos.com.br/proteina-da-ervilha-pea-protein-1kg-growth-supplements-p985816>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

GUINAZ, M. et al. **Tocoferóis e tocotrienóis em óleos vegetais e ovos.** Quím. Nova, v. 32, n. 8, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/BKwVt84wtcNpr8Shzy53WhB/?lang=pt#>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

GULER-AKIN, M. B.; AVKAN, F.; AKIN, M. S. **A novel functional reduced fat ice cream produced with pea isolate instead of milk powder.** Journal of Food Processing and Preservation, Turkey, v. 45, 2021.

GRINGS. **Granola Frutas mais tropicais 800g.** (s.d.). Disponível em: <<https://grings.com.br/produtos/granolafrutastropicais800/>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

HENCHION, M. et al. **Future Protein Supply and Demand: Strategies and Factors Influencing a Sustainable Equilibrium.** Ireland, Foods. 6, 53, 21p., 2017.

HENLER, E. C. et al. **Positive attitudes toward legumes are associated with legume intake among adults in Puerto Rico.** Nutrition Research, USA, v. 103, p. 21-29, 2022.

INGREDIENTES ONLINE. **Levedura Nutricional.** (s.d.). Disponível em: <<https://www.ingredientesonline.com.br/levedura-nutricional-a-granel>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

INSPIRE-SE NAS TENDÊNCIAS PARA ALIMENTOS EM 2022. FOOD SAFETY BRASIL, 2022. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/tendencias-de-alimentos-em-2022/>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

JASMINE ALIMENTOS. **Granola Zero açúcar amendoim e alfarroba.** (s.d.)i. Disponível em: <<https://www.jasminealimentos.com/produtos/zero-acucar/granola-zero-acucar-amendoim-e-alfarroba/>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

JASMINE ALIMENTOS. **Mix sementes + nuts - 40g.** (s.d.)ii. Disponível em: <<https://www.loja.jasminealimentos.com/mix-sementes--nuts---40g-jas-pa222c/p?idsku=174155&gclid=CjwKCAjwIaVBhBkEiwAsr7->

c09loZg8KaLrCBPCINhB6LgNmEh-

aikoyd\_jYT5bGATGRH3b4Sx1JRoCEWsQAvD\_BwE>. Acesso em: 09 jun. 2022.

JORGE, N. **Química e Tecnologia de Óleos Vegetais**. Programa de apoio à produção de material didático. São Paulo, Cultura Acadêmica, Universidade Estadual Paulista, 2009.

KASSAM, Shireen. **Opinion: The Pandemic has put a spotlight on healthy plant-based diets**. The Vegan Society. Reino Unido, 10 ago. 2021. Disponível em:

<<https://www.vegansociety.com/get-involved/research/research-news/opinion-pandemic-has-put-spotlight-healthy-plant-based-diets>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

LANA, M. M.; TAVARES, S. A. 50 **Hortaliças: como comprar, conservar e consumir**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 209 p.

LANGYAN, S. et al. **Food and nutraceutical functions of sesame oil: An underutilized crop for nutritional and health benefits**. Food Chemistry. v. 389, 2022.

LEONHARDT, C. **A lista definitiva: 295 tendências em alimentos em 2021**. Sra.

Inovadeira, 2021. Disponível em: <<https://srainovadeira.com.br/lista-definitiva-295-tendencias-alimentos-2021/>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

LOY, D. D.; LUNDY, E. L. Chapter 23 - **Nutritional Properties and Feeding Value of Corn and Its Coproducts**. Corn (Third Edition). Chemistry and Technology. p. 633-659. 2019.

MÃE TERRA. **Granola Tradicional com castanhas brasileiras**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.maeterra.com.br/produtos/para-o-cafe-da-manha/granolas/granola-tradicional-com-castanhas-brasileiras.html>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

MAGNA VITA. **Proteína concentrada de ervilha 100g**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.magnavita.com.br/proteina-concentrada-de-ervilha-100g/p?idsku=62>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

MAGAZINE LUIZA. **Granola salgada Ane Lelis 200g**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.magazineluiza.com.br/granola-salgada-ane-lelis-200g/p/dbkg36ggfj/me/grnl/>>. Acesso em: 26 mai. 2022.

MAJID, I.; DAR, B. N.; NANDA, V. **Rheological, thermal, micro structural and functional properties of freeze dried onion powders as affected by sprouting.** Food Bioscience, v. 22, p. 105-112, 2018.

MATTISON, C. P. et al. **Effects of industrial cashew nut processing on anacardic acid content and allergen recognition by IgE.** Food Chemistry, v. 40, p. 370-376, 2018.

MEGUSTAVEG. **Granola salgada low carb oliva e páprica leve crock 200g.** (s.d.). Disponível em: <<https://www.megustaveg.com.br/granola-salgada-low-carb-paprica--levecrock>>. Acesso em: 26 mai. 2022.

MERCADO LIVRE. **Mixed Nuts Original Agtal 1,02kg - Lanche Saudável.** (s.d.)i. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1977278219-mixed-nuts-original-agtal-102kg-lanche-saudavel-\\_JM?matt\\_tool=42251103&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=14302215726&matt\\_ad\\_group\\_id=125382902305&matt\\_match\\_type=&matt\\_network=g&matt\\_device=c&matt\\_creative=539491050215&matt\\_keyword=&matt\\_ad\\_position=&matt\\_ad\\_type=pla&matt\\_merchant\\_id=449872845&matt\\_product\\_id=MLB1977278219&matt\\_product\\_partition\\_id=1405371550023&matt\\_target\\_id=pla-1405371550023&gclid=CjwKCAjwTlaVBhBkEiwAsr7-c-8TzFKjrSEP5NcMXgLt49amL-5\\_2Fw3rGPmYn\\_8Zdr9BYZfuiSD9xoCuecQAvD\\_BwE](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1977278219-mixed-nuts-original-agtal-102kg-lanche-saudavel-_JM?matt_tool=42251103&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215726&matt_ad_group_id=125382902305&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539491050215&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=449872845&matt_product_id=MLB1977278219&matt_product_partition_id=1405371550023&matt_target_id=pla-1405371550023&gclid=CjwKCAjwTlaVBhBkEiwAsr7-c-8TzFKjrSEP5NcMXgLt49amL-5_2Fw3rGPmYn_8Zdr9BYZfuiSD9xoCuecQAvD_BwE)>. Acesso em: 09 jun. 2022.

MERCADO LIVRE. **Mix De Grãos -vegano -zero Glúten -zero Açúcar E Conservante.** (s.d.)ii. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1952840396-mix-de-gros-vegano-zero-gluten-zero-acucar-e-conservante-\\_JM?matt\\_tool=18956390&utm\\_source=google\\_shopping&utm\\_medium=organic](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1952840396-mix-de-gros-vegano-zero-gluten-zero-acucar-e-conservante-_JM?matt_tool=18956390&utm_source=google_shopping&utm_medium=organic)>. Acesso em: 09 jun. 2022.

MERCADO LIVRE. **Proteína De Soja Texturizada Moída-pts Natural Granulada 3kg.** (s.d.)iv. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1232293982-proteina-de-soja-texturizada-moida-pts-natural-granulada-3kg-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1232293982-proteina-de-soja-texturizada-moida-pts-natural-granulada-3kg-_JM)>. Acesso em: 06 jun. 2022.

MERCADO VEGANO, **Estimativa de Porcentagem de Vegetarianos e Veganos no Brasil.** Sociedade Vegetariana Brasileira, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/mercado-vegetariano>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MISS CROC. **Crispy Sabor Lemon Pepper**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.misscroc.com.br/produtos/crispy-sabor-lemon-pepper/>>. Acesso em: 26 mai. 2022.

NATIVE. **Granola Orgânica Native Tradicional**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.nativeorganicos.com.br/produto/granola-organica-native-tradicional-250g/>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

NAVES, L. P. et al. **Nutrientes e propriedades funcionais em sementes de abóbora (Cucurbita maxima) submetidas a diferentes processamentos**. Minas Gerais, Food Science and Technology, v. 30, p. 185-190, 2010.

NEW NUTRITION. **Mix de castanhas 1kg**. (s.d.)i. Disponível em:

<[https://www.newnutrition.com.br/mix-de-castanhas/p/118069/?gclid=CjwKCAjwIaVBhBkEiwAsr7-c2Ga6P4TyM7ii3ADMqLCPZX4ksbA-T2SmbNponc5GKWsYExOeh33WRoCZGkQAvD\\_BwE](https://www.newnutrition.com.br/mix-de-castanhas/p/118069/?gclid=CjwKCAjwIaVBhBkEiwAsr7-c2Ga6P4TyM7ii3ADMqLCPZX4ksbA-T2SmbNponc5GKWsYExOeh33WRoCZGkQAvD_BwE)>. Acesso em: 09 jun. 2022.

NEW NUTRITION. **Proteína de ervilha em pó 900**. (s.d.)ii. Disponível em:

<<https://www.newnutrition.com.br/proteina-da-ervilha-900g/p>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

NIELSEN CONSUMER LLC. **Tendências de sustentabilidade e saudabilidade no consumo brasileiro**. Ebook. 2021.

NISHINARI, K. et al. **Soy proteins: A review on composition, aggregation and emulsification**. Food Hydrocolloids, v. 39, p. 301-318, China, 2014.

NUTRAWELL. **Levedura nutritional yeast 140g - Nutrawell**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.nutrawell.com.br/levedura-nutricional-nutritional-yeast-nutrawell>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

NUTRIFY. **Nutriyeast flakes - 100g**. (s.d.). Disponível em:

<<https://www.nutlify.com.br/nutritional-yeast-flakes/p>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PÃO DE AÇÚCAR. **Mix de Cereais trato Mãe Terra 200g**. (s.d.). Disponível em:

<[https://www.paodeacucar.com/produto/104656?storeId=501&ef\\_id=CjwKCAjwIaVBhBkEiwAsr7-c46qhsi1VBUck3dnmsO6CC0p08F6IdEHCy9JxksiKyBXmAFH7rppJBoCGvkQAvD\\_BwE](https://www.paodeacucar.com/produto/104656?storeId=501&ef_id=CjwKCAjwIaVBhBkEiwAsr7-c46qhsi1VBUck3dnmsO6CC0p08F6IdEHCy9JxksiKyBXmAFH7rppJBoCGvkQAvD_BwE)>.

G:s&s\_kwcid=AL!912!3!483262915353!!!u!1395158126085!&utm\_source=Google&utm\_medium=Shopping&utm\_campaign=pda-shopping-Inteligente-SP&gclid=CjwKCAjwIaVBhBkEiwAsr7-c46qhsi1VBUck3dnmsO6CC0p08F6IdEHCy9JxksiKyBXmAFH7rppJBoCGvkQAvD\_BwE> . Acesso em: 09 jun. 2022.

**PARAÍSO SAUDÁVEL. Proteína de soja texturizada escura Camil 400g.** (s.d.).

Disponível em: <<https://www.paraisosaudavel.com.br/bem-estar/proteina-de-soja-texturizada-escura-camil-400g>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

**PORTE, A.; GODOY, R. L. O. Alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*): Propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial.** B. CEPPA, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 193-210, 2001.

**QUATRO ESTRELAS EMPÓRIO. Granola de alecrim e cúrcuma 200g Biana Simões - Un.** (s.d.) ii. Disponível em: <[https://www.emporioquatroestrelas.com.br/granola-de-alecrim-e-curcuma-200g-bianca-simoes13684-6/p?idsku=3829&gclid=CjwKCAjwryUBhBSEiwAGN5OCHG9Yt1ebKD85qCLRxfuQvgDy\\_UKv7MINpTcg8cM2\\_E61hveYMsd7RoCX0gQAvD\\_BwE](https://www.emporioquatroestrelas.com.br/granola-de-alecrim-e-curcuma-200g-bianca-simoes13684-6/p?idsku=3829&gclid=CjwKCAjwryUBhBSEiwAGN5OCHG9Yt1ebKD85qCLRxfuQvgDy_UKv7MINpTcg8cM2_E61hveYMsd7RoCX0gQAvD_BwE)>. Acesso em: 26 mai. 2022.

**QUATRO ESTRELAS EMPÓRIO. Granola salgada alecrim e cúrcuma 200g Monama - Un.** (s.d.)i. Disponível em: <[https://www.emporioquatroestrelas.com.br/granola-salgada-alecrim-e-curcuma-200g-monama10394-7/p?gclid=CjwKCAjwryUBhBSEiwAGN5OCBozQTx3Iyi5KQjRMszhmMFbSl6yn6lL91aoPClgQv14T13TPjhooxoCis0QAvD\\_BwE](https://www.emporioquatroestrelas.com.br/granola-salgada-alecrim-e-curcuma-200g-monama10394-7/p?gclid=CjwKCAjwryUBhBSEiwAGN5OCBozQTx3Iyi5KQjRMszhmMFbSl6yn6lL91aoPClgQv14T13TPjhooxoCis0QAvD_BwE)>. Acesso em: 26 mai. 2022.

**RELVA VERDE. Proteína de Soja Texturizada (PTS) Grossa Escura 500g.** (s.d.).

Disponível em: <<https://www.lojarelvaverde.com.br/proteina-de-soja-grossa-caramelo-500g-p83>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

**RESEARCH AND MARKETS. Global Soy Protein Market- Size, Trends, Competitive Analysis and Forecasts.** Report. 154p, February, 2022.

**RESTREPO-OSORIO, J. et al. Determinação do valor nutricional da farinha de açafrão e da atividade antioxidante de extratos do rizoma de *Curcuma longa* de culturas agroecológicas e convencionais do Valle del Cauca - Colômbia.** Rev. Colomb. Quím., Colômbia, v. 49, n. 1, p. 26-32, 2020.

RIBEIRO, C. S. C. **Qualidade de páprica**. Congresso Brasileira de Olericultura, Horticultura Brasileira, Salvador, 2012.

SANGOUNI, A. A.; HOSSEINI AZAR, M. R. M.; ALIZADEH, M. **Effects of garlic powder supplementation on insulin resistance, oxidative stress, and body composition in patients with non-alcoholic fatty liver disease: A randomized controlled clinical trial**. *Complementary Therapies in Medicine*, Iran, v. 51, 2020.

SCHARLACK, N. K. **Estudo do efeito do tipo e grau de hidratação de solventes alcoólicos na extração simultânea de óleos e de ácidos clorogênicos de torta de sementes de girassol**. Dissertação de Mestrado, Pirassununga, 2015.

SCHNEIDER, S. et al. **Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação**. *Estudos avançados*, v. 34, p. 167-187, 2020.

SILVA, V. K. **Extrato de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) e prebiótico na dieta pré-inicial para frangos de corte criados em diferentes temperaturas**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. Orientadora: Vera Maria Barbosa Moraes. 151f, Jaboticabal, 2006.

SOMAVAT, P. et al. **A new lab scale corn dry milling protocol generating commercial sized flaking grits for quick estimation of coproduct yield and composition**. *Industrial Crops and Products*. v. 109, p. 92-100. 2017.

TACO - **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Unicamp. 4ed. 2011.

TAVARES, M. et al. **Cúrcuma: Planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais**. Reviso bibliográfica. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 171-175, 2000.

TERRA DOS GRÃOS. **Granola salgada calabresa com pimenta caiena - 400g**. (s.d.). Disponível em: <<https://www.terradosgraos.com/granola-salgada/granola-salgada-calabresa-com-pimenta-caiena->>. Acesso em: 26 mai. 2022.

TIA SONIA. **Granola tradicional 800gr - Tia Sonia**. (s.d.). Disponível em: <[https://www.emporiotiasonia.com.br/granola-tia-sonia-tradicional-800g?gclid=CjwKCAjwp7eUBhBeEiwAZbHwkQxWRszmlevcKPxJBXZUAm0qTvOSsm8UmRIC9Ri48JYhzTX\\_cPZjABoCbJsQAvD\\_BwE](https://www.emporiotiasonia.com.br/granola-tia-sonia-tradicional-800g?gclid=CjwKCAjwp7eUBhBeEiwAZbHwkQxWRszmlevcKPxJBXZUAm0qTvOSsm8UmRIC9Ri48JYhzTX_cPZjABoCbJsQAvD_BwE)>. Acesso em: 25 mai. 2022.

UNIFESP. Departamento de Informática em Saúde, Escola Paulista de Medicina. **Tabela de Composição Química dos Alimentos** - Versão 3.0. (s.d.). Disponível em: <<https://tabnut.dis.epm.br/index.php/Alimento>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

VEGA-CASTELLOTE, M. et al. **Non-destructive determination of fatty acid composition of in-shell and shelled almonds using handheld NIRS sensors.** *Postharvest Biology and Technology*, v. 174, 2021.

VEGANWAY. **Proteína de ervilha Pura Sabor Natural - 900g.** (s.d.). Disponível em: <<https://veganway.com.br/produto/pea-protein-proteina-de-ervilha-sem-sabor-900g/>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

VILELA, E. S. D.; SGARBIERI, V. C.; ALVIM, I. D. **Determinação do valor protéico de células íntegras, autolisado total e extrato de levedura (*Saccharomyces sp.*).** *Rev. Nutr.*, Campinas, p. 185-192, 2000.

VITA CEREALISTA. **Granola sem glúten linhaça e tâmaras (S. Ad. Açúcar) (Integral) - 200g.** (s.d.). Disponível em: <<https://www.vitacerealista.com.br/granola-sem-gluten-linhaca-e-tamaras-s-ad-acucar-integral-200g>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

VITÃO. **Mix de grãos e sementes 150g.** (s.d.). Disponível em: <<https://vitao.com.br/mix-de-graos-e-sementes-150g/p>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

VITAT. **Proteína texturizada de soja Mais Vita.** (s.d.). Disponível em: <[https://vitat.com.br/alimentacao/busca-de-alimentos/alimentos/713-prote %C3%ADna-texturizada-de-soja-mais-vita](https://vitat.com.br/alimentacao/busca-de-alimentos/alimentos/713-prote%C3%ADna-texturizada-de-soja-mais-vita)>. Acesso em: 06 jun. 2022.

WOLFSON, A.; MAIMON, S.; DOMINGUEZ-RAMOS, A. **The Monetarized Footprint Index of Paprika. Sustainable Production and Consumption**, v. 25, p. 499-510, 2021.

WS NATURAIS. **Proteína de soja.** (s.d.). Disponível em: <<https://wsnaturais.com.br/proteina-de-soja/>>. Acesso em: 06 jun. 2022.

YASUMURA, C. A. **Páprica (*Capsicum annum L.*): micobiota, ocorrência de fungos toxigênicos, aflatoxinas e ocratoxina A.** Dissertação de Mestrado (Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciência e Qualidade de Alimentos, Campinas, 64f, 2019.

ZHANG, R. et al. **Comprehensive utilization of corn starch processing by-products: A review.** *Grain & Oil Science and Technology*. v. 4, i. 3, p. 89-107, 2021.

ZONA CEREALISTA. **Granola tradicional integral BioSoft 500g.** (s.d.). Disponível em: <<https://www.zonacerealista.com.br/granola-tradicional-integral-biosoft-500g.html#:~:text=Ingredientes%3A%20Aveia%20em%20flocos%2C%20xarope,maltodextrina%2C%20flocos%20de%20trigo%2C%20%C3%B3leo>>. Acesso em: 25 mai. 2022.