



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Brasília

Instituto Federal de Brasília  
*Campus Gama*  
Tecnologia em Alimentos

TAMAILY CARDOSO GRAÇA DE CARVALHO

**DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE BARRA DE CEREAIS  
E FRUTAS**

Brasília  
2022

TAMAILY CARDOSO GRAÇA DE CARVALHO

**DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE BARRA DE CEREAIS  
E FRUTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Brasília - IFB, *Campus* Gama, para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador(a): Profa. Dra: Sther Maria Lenza Greco.

Brasília  
2022

## CIP —Catalogação na Publicação

C331d Carvalho, Tamaily Cardoso Graça de  
Desenvolvimento e Composição Centesimal de Barras de cereais e Frutas /  
Tamaily Cardoso Graça de Carvalho ; orientação Profa.Dra.Sther Maria Lenza Greco ;  
.— Brasília, 2022.  
81f.  
Orientadora:Profa.Dra.Sther Maria Lenza Greco.  
Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação — Tecnológico em Alimentos) —  
Instituto Federal de Brasília, Campus Gama,2022.  
1.Barra de cereais. 2.Barra de frutas. 3.Novos produtos. I.Greco, Sther Maria  
Lenza. III. Título.

664



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

PARECER 3/2022 - GA-GRAD-TA/CGEN/DREP/DGGA/IFBRASILIA de 8 de fevereiro de 2022

TAMAILY CARDOSO GRAÇA DE CARVALHO

## DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE BARRA DE CEREAIS E FRUTAS

Trabalho apresentado para a conclusão do curso de Tecnologia em Alimentos para obtenção  
do título de Tecnólogo em Alimentos.

Aprovado em 08 de fevereiro de 2022

BANCA EXAMINADORA

*(Assinado eletronicamente)*

Profa. Dra. Sther Maria Lenza Greco  
Instituto Federal de Brasília, Campus Gama  
Orientadora

*(Assinado eletronicamente)*

Profa. Dra. Abiah Narumy Ido de Abreu e Nery  
Instituto Federal de Brasília - Campus Gama  
Membro Interno

Patrícia Diniz Andrade

Universidade de Brasília

Membro Externo

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ablah Narumy Ido de Abreu e Nery**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/02/2022 21:55:47.
- **Sther Maria Lenza Greco**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/02/2022 20:41:21.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/02/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 349414

Código de Autenticação: 0ace8b9f24



Campus Gama  
Lote 01, DF 480, Setor de Múltiplas  
Atividades, GAMA / DF, CEP 72.429-005

Dedico à família e a Deus, autor da minha existência. Que meu coração continue sendo sua casa todo dia, assim saberei que nada é impossível!

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, que tem me ensinado que a sabedoria é a árvore que dá vida e o fruto da retidão é árvore de vida. Aprendi que o fim é melhor que o começo.

Ao meu pai Rui Jackson, minha inspiração viva e minha mãe Lilian Cardoso, por todo exemplo, amor e dedicação.

As minhas irmãs Naara Raphaela e Rebeca de Jesus, dois dos melhores presentes que eu já pedi e recebi em toda minha vida.

Ao meu marido Leandro Adelirio, pelo infinito amor, apoio, credibilidade e parceria ao encontro dos meus sonhos.

Aos nossos futuros filhos e filhas, lindos ao qual Deus nos proverá.

As colegas Rayanne Mara, Gabriela e Mariana, pela parceria tornando o caminho mais leve e gratificante.

À professora Dra. Sther Greco pela orientação, amizade, ensinamentos, incentivo e pela paciência e destreza com que me guiou nessa jornada.

As professoras Mariana Danelon e Adriana Alfani, pela amizade, paciência e zelo demonstrados durante todo o curso.

À todos os professores do curso pela disponibilidade e pelos conhecimentos compartilhados até aqui.

Aos Institutos Federais do Ceará e Pernambuco, que fizeram parte dessa trajetória e conquista.

Ao Instituto Federal de Brasília e a coordenação do curso de Tecnologia de Alimentos, pela realização do curso e o apoio concedido.

Aos funcionários do laboratório de alimentos pelo apoio, educação e disponibilidade.

À todos que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa, os meus mais sinceros agradecimentos.

“Tudo quanto te vier à mão para fazer, faze-o conforme as tuas forças, porque na sepultura, para onde tu vais, não há obra nem projeto, nem conhecimento, nem sabedoria alguma.”

**Eclesiaste 9:10.**

## RESUMO

Alimentos funcionais são descritos como produtos que contribuem para a melhor funcionalidade do nosso organismo através do seu consumo aliado a hábitos saudáveis. O desenvolvimento de novos produtos tem expandido o consumo de frutas desidratadas e cereais, contribuindo para o aumento da ingestão de fibras e outros ingredientes saudáveis. O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver e caracterizar barras de cereais e de frutas. Realizou-se revisão bibliográfica, fluxogramas de processamento, determinou-se a composição centesimal e o valor calórico. A metodologia consistiu em realizar uma pesquisa das principais marcas comerciais de barras de frutas e cereais com o intuito de verificar as características destes produtos. Aplicação de estudo comparativo através de pesquisa bibliográfica dos artigos da área para construção dos fluxogramas de processamento e elaboração do Briefing de novo produto. Em seguida passou-se ao desenvolvimento das barras de cereais e frutas. As matérias-primas utilizadas neste trabalho foram cedidas por um produtor local de frutas desidratadas. Foram desenvolvidas duas formulações de barras, uma de cereais e uma barra de frutas, ambas sem adição de açúcares e aditivos. Os ingredientes secos utilizados foram castanhas, oleaginosas, farinha da casca de fruta e frutas secas, e os agentes de liga e emulsificantes como o *Psyllium* e massa de banana. Foram realizadas análises físico-químicas referentes ao teor de umidade, lipídios, resíduo mineral fixo, fibras totais e proteínas. O teor de carboidratos foi calculado por diferença e foi calculado o valor calórico total. A maioria das marcas comerciais pesquisadas não utilizam aditivos para conservação e algumas utilizam o açúcar como adoçante. Há extensa variedade de artigos científicos relacionados à fabricação e desenvolvimento de barra de cereais e escassez de pesquisas relacionadas à barra de frutas. O briefing mostrou a preferência por um produto de sabor, odor e textura suaves com aparência impecável de acordo com as especificações do produtor de frutas. A formulação utilizada neste estudo para barra de cereais consistiu em: abacaxi 30%; manga 20%; coco 13%; floco de arroz 15%; gergelim 10%; castanha do pará 10%; *Psyllium* 4%; flor de sal 1%. Para a formulação de barra de frutas: abacaxi 50%; banana 39%; maçã 9%; castanha do pará 5%; coco 10%; farinha da casca de laranja 1%; gengibre em pó 1%; flor de sal 1%. A composição centesimal das barras de cereais revelou o valor calórico de 311,73 kcal e da barra de frutas 308,93 kcal. As duas formulações desenvolvidas apresentaram valores de umidade dentro do permitido pela legislação. O teor de fibras da barra de cereal foi ligeiramente maior que o da barra de frutas, provavelmente em detrimento à presença de *Psyllium* e oleaginosas. Este estudo revelou que o processamento das barras de cereais e frutas diferem basicamente quanto ao processo de secagem e uso de agentes de liga e provou-se satisfatório, devido ao feedback positivo do produtor de frutas, a criação de uma barra sem adição de açúcares e glúten, além da realização da composição centesimal que caracterizou as barras com aspectos positivos para um possível lançamento no mercado.

**Palavras-chave:** barra de cereais; barra de frutas; novos produtos; alimentos funcionais; análises físico-químicas.

## ABSTRACT

Functional foods are described as products that contribute to the best functionality of our body through their consumption combined with healthy habits. The development of new functional products has expanded the consume of dehydrated fruits and cereals, contributing to an increase in the intake of fiber and other healthy ingredients. The general objective of this work was to develop and characterize cereals and fruits bars. For this, a bibliographic review was carried out, processing flowcharts, the centesimal composition and the caloric value were determined. The methodology consisted in perform a survey of the main commercial brands of fruits and cereals bars in order to verify the characteristics of these products. Application of comparative study through bibliographic research of articles in the area for the construction of processing flowcharts and preparation of the new product Briefing. Next, the development of cereals and fruits bars was dealt out. The raw materials used in this work were provided by a local producer of dehydrated fruits. Two formulations of bars were developed, a cereals bar and a fruits bar, both without added sugars and additives. The dry ingredients used were nuts, oilseeds, fruit peel flour and dried fruits, and binding and emulsifying agents such as Psyllium and banana dough. Physicochemical analyzes were performed regarding moisture content, lipids, fixed mineral residue, total fibers and proteins. The carbohydrate content was calculated by difference and the total caloric value was calculated. Most commercial brands surveyed do not use additives for conservation and use sugar as sweetener. There is an extensive variety of scientific articles related to the manufacture and development of cereals bars and a lack of research related to the fruits bars. The briefing showed a preference for a product with a smooth taste, odor and texture with an impeccable appearance. The formulation used in this study for cereals bars consists of: pineapple 30%; mango 20%; coconut 13%; rice flake 15%; sesame 10%; Brazil nut(Castanha-do-Pará) 10%; Psyllium 4%; flower of salt 1%. For the fruits bars formulation: Pineapple 50%; Banana 39%; Apple 9%; Brazil nut 5%; coconut 10%; orange peel flour 1%; powdered ginger 1%; flower of salt 1%. The centesimal composition of the cereals bars revealed the caloric value of 311,73 kcal and the fruits bars 308,93 kcal. The two formulations developed presented moisture values within the limits allowed by legislation. The fiber content of the cereals bars was slightly higher than that of the fruits bars, probably due to the presence of Psyllium and oilseeds. This study revealed that the processing of cereal and fruit bars basically differs in terms of the drying process and use of binding agents and it proved satisfactory, due to the positive feedback from the fruit producer, the creation of a bar without added sugars and gluten, in addition to carrying out the proximate composition that characterized the bars with positive aspects for a possible market launch.

**Keywords:** cereals bars; fruits bars; new products; functional foods; physicochemical analysis

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### **Figuras**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 — Fluxograma de processamento barra de cereais..... | 40 |
| Figura 2 — Fluxograma de processamento barra de fruta.....   | 41 |
| Figura 3 – Barra de Cereais.....                             | 41 |
| Figura 4 – Barra de Frutas.....                              | 42 |

### **Quadros**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 — Características de marcas comerciais de barras de frutas e cereais.... | 31 |
|---|----|

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 — Briefing da barra de cereais.....                                | 36 |
| Tabela 2 — Briefing da barra de frutas.....                                 | 37 |
| Tabela 3 — Ingredientes e formulação da barra de cereais (F1). ....         | 38 |
| Tabela 4 — Ingredientes e formulação da barra de frutas (F2).....           | 39 |
| Tabela 5 — Resultado das análises físico-químicas da barra de cereais. .... | 42 |
| Tabela 6 — Resultado das análises físico-químicas da barra de frutas. ....  | 45 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|        |   |
|--------|---|
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária.                       |
| BOPP   | Polipropileno Biorientado.                                      |
| FAO    | Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. |
| FDA    | Food and Drug Administration.                                   |
| RDC    | Resolução de Diretoria Colegiada.                               |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>3 OBJETIVOS.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>3.1 Objetivos específicos.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>4 METODOLOGIA .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>4.1 Matérias Primas .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>4.2 Etapas desenvolvidas no estudo.....</b>                                    | <b>26</b> |
| <b>4.2.1 Processamento das barras de cereais .....</b>                            | <b>26</b> |
| <b>4.2.2 Processamento das barras de frutas.....</b>                              | <b>27</b> |
| <b>4.2.3 Composição centesimal e cálculo do valor calórico.....</b>               | <b>28</b> |
| <b>4.2.4 Cálculo do valor calórico barras de cereais e frutas.....</b>            | <b>30</b> |
| <b>5 RESULTADO E DISCUSSÃO .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>5.1 Formulação das barras.....</b>   | <b>38</b> |
| <b>5.2 Fluxograma de produção das barra de cereais e frutas .....</b>             | <b>39</b> |
| <b>5.3 Resultado das análises físico-químicas.....</b>                            | <b>42</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO .....</b>  | <b>48</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>49</b> |
| <b>APÊNDICE I — ESTUDO COMPARATIVO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS.....</b>                | <b>52</b> |
| <b>APÊNDICE II — <i>BRIEFING</i> DE NOVO PRODUTO.....</b>                         | <b>59</b> |
| <b>ANEXO A — <i>BRIEFING</i> DUAS RODAS <i>FLAVORS &amp; BOTANICALS</i> .....</b> | <b>69</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novos produtos tem expandido o consumo de frutas desidratadas e cereais, contribuindo assim para o aumento da ingestão de fibras e outros ingredientes saudáveis. Esses alimentos associados a um estilo vida saudável podem contribuir para uma melhor qualidade de vida, desta forma os alimentos funcionais entram neste cenário pois, são descritos como produtos que contribuem para a melhor funcionalidade do nosso organismo através do seu consumo aliado a hábitos saudáveis.

Percebe-se que, a criação de novos produtos juntamente com o aprimoramento dos alimentos funcionais a partir do uso de frutas desidratadas, complementam os produtos já existentes no mercado. (SIQUEIRA, 2016). De acordo com o site Naked Nuts (2020), o crescimento do mercado de produtos naturais no Brasil é resultado do perfil de consumidores que estão adotando o bem-estar como um novo estilo de vida, buscando por alimentos naturais que sejam sem glúten, produtos orgânicos, alimentos energéticos, produtos funcionais, fortificados, vegetarianos e veganos.

Em meados de 1980, as primeiras barras de cereais foram criadas e vendidas no Reino Unido. A primeira barra de cereais criada no Brasil surgiu com o lançamento do Chonk da empresa Nutrimental, em 1992, sendo este o primeiro programa brasileiro sustentável com produtos da Amazônia dividindo os lucros com a comunidade regional por meio do Instituto de Estudos Amazônicos - IEA. A procura de alimentos mais saudáveis que substituem o consumo de alimentos ultraprocessados cria um leque de desenvolvimento de produtos práticos e funcionais, como barras produzidas a partir de cereais combinados que são necessários para a suplementação de nutrientes diários (MAESTRI, 2012; FEIRA, 2021; BECKER, 2010).

A busca por uma vida mais saudável impulsiona o consumidor a procurar por produtos leves e naturais, como as barras de cereais e frutas. As barras alimentícias a base de frutas são um produto resultante da mistura ou combinação de dois ou mais produtos higienicamente preparados, desidratados e prensados conservando os respectivos valores nutritivos ricos em sabor e aroma. Atualmente, além de ser um produto delicioso, é considerável o desenvolvimento de novos produtos com ingredientes funcionais, pois os consumidores tendem a

consumir alimentos mais saudáveis e limitar o teor de carboidrato, açúcar, gordura e sal. Por este motivo, esses produtos apresentam uma forte tendência de crescimento no mercado (CARVALHO et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2015).

As barras de alimentos de modo geral, são produtos frequentemente consumidos no dia a dia e em condições especiais. Em paralelo com as barras de cereais, as barras de frutas desidratadas também possuem atividade de água (aw) baixa e uma vida de prateleira longa. Além disso, são resistentes a choques mecânicos e são produtos de fácil distribuição. Quando são fabricadas de polpa de fruta natural, costumam ser mais nutritivas e sensorialmente aceitáveis porque produzem produtos que contêm muitas fibras, vitaminas e minerais (KASIM et al., 2017; SHARMA et al., 2013).

Barras de cereais são produtos prontos para consumo, podem ser extrudados, amassados, laminados, cilindrados ou em filamentos e podem ser consumidos no café da manhã ou lanches rápidos ao longo do dia. A formulação para esse tipo de produto normalmente inclui, um mix de cereais, frutas desidratadas, castanhas e oleaginosas com proteínas e fibras no perfil nutricional sendo um produto de ampla aceitação sensorial. Gutkowski et al. (2007) observaram que os principais pontos considerados durante o desenvolvimento deste produto incluem: seleção de grãos, seleção de carboidratos adequados que viabilizem a vida de prateleira, a abundância de vários nutrientes e sua estabilidade de processamento.

O mercado de barras alimentares vem crescendo ao longo dos anos devido à valorização dos consumidores pelos hábitos saudáveis e pela praticidade oferecida pelo produto. Ao analisar a viabilidade de tais investimentos, produtores devem considerar algumas alternativas para tornar o negócio mais atrativo. Desta forma, é preciso encontrar fornecedores com preços mais competitivos, reduzir a área útil para minimizar o investimento inicial ou analisar possíveis propostas de locação, pesquisar a localização, desenvolver uma boa estratégia de marketing, aumentar a produção, aumentando a receita ao mesmo custo fixo. Portanto, levando em consideração o menor número de equipamentos e maior mão de obra, estima-se que uma área máxima de construção de 500 m<sup>2</sup> tenha capacidade de produção de até 95.040 barras ao mês, com uma equipe de cerca de 13 pessoas (MAESTRI, 2012).

Diante do exposto, esse trabalho justifica-se por tratar temas relevantes para a sociedade atual como o desenvolvimento de produtos com saudabilidade e, também, disponibiliza importantes informações técnicas a respeito do processamento e industrialização de barras de cereais e frutas que podem ser úteis a quem pretende empreender nesse segmento.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O desenvolvimento de novos produtos têm sido crescente devido ao aumento na diversificação e da demanda no mercado, o que têm compelido altos padrões de qualidade, valores e desenvolvimento, sendo compatíveis às melhores práticas no comércio atual. No entanto, desenvolver produtos requer um processo complexo de natureza multidisciplinar e inovadora, isso requer relacionamentos próximos entre a gestão da empresa, equipes de pesquisa e desenvolvimento, departamento de marketing, produção, compras, controle de qualidade, vendas, consumidores e fornecedores. Segundo Deina et al.(2019), o processo de desenvolvimento de um novo produto, pode resultar em um produto inovador, melhoria ou ajuste de um produto já existente no mercado sendo este último conhecido como inovação incremental. Existe também, o método de inovação radical que pode ser entendido como algo de caráter inédito ou novo na empresa, seja essa inovação refletida em produtos ou processos (POLIGMANO & DRUMOND, 2001).

O aprimoramento da indústria de alimentos é acompanhado pela demanda e desejo dos consumidores por alimentos mais saudáveis, sem perda de sabor e qualidade. Alimentos naturais, podem ter nutrientes com valor nutritivo considerável, que agregam mais benefícios do que malefícios à saúde, estes alimentos são chamados de alimentos funcionais. A demanda global por alimentos nutritivos e seguros está crescendo juntamente com a junção de alimentos balanceados na medida certa para suprir cada dieta com o objetivo de evitar as consequências de algumas comorbidades, dentre elas estão: a obesidade, diabetes, desnutrição, doenças cardíacas, entre outros que podem estar relacionados a alimentação (RODRIGUES, 2013; GUTKOSKI, 2007).

Alimentos funcionais, possuem diversas definições sendo que o traço comum entre os conceitos, seriam os benefícios secundários nutricionais que

esses alimentos oferecem. Se o alimento é benéfico para uma ou mais funções do corpo humano, além de ter efeitos nutricionais suficientes, e está relacionado ao estado de saúde ou à redução do risco de doença, ele pode ser considerado funcional. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) não estabelece uma definição precisa do termo, porém, por meio da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 18, de 30 de Abril de 1999, propôs o conceito de proteção de funções e características de saúde, bem como as normas para os requisitos, que usem tal informação em rótulos de alimentos sob a comprovação de tal substância benéfica (SOUZA, 2018).

Entre os alimentos considerados funcionais estão a linhaça sendo rica em lipídios, proteínas e fibras; a proteína de soja que suplementa os aminoácidos essenciais não produzidos pelo corpo; o amendoim que possui alto valor nutricional; vitaminas e minerais; proteínas; prebióticos e probióticos; frutos regionais e o uso de colágeno, suplementando as deficiências do organismo. Os alimentos podem ainda, ser classificados como fortificados ou melhorados, podendo ser consumidos em uma dieta regular que busca pelo ao menos um efeito benéfico. (MARCHESE, 2017).

As barras compostas por cereais são produtos energéticos, e também ricos em fibras, sendo que os ingredientes mais utilizados pelas indústrias são os flocos de arroz, de milho e de aveia. Este tipo de barrinha normalmente pesa entre 25 a 30g. Apesar de ser composta em maior parte por cereais, algumas contêm adição de açúcares não refinados como o açúcar mascavo, mel ou melado de cana ou adoçantes, os mais utilizados são stevia, sucralose ou sorbitol, algumas podem conter gorduras insaturadas (óleo de girassol, soja, milho) e a presença de fibras como linhaça, gergelim, chia ou frutas desidratadas (RIBEIRO, 2017).

Existem no mercado algumas barras de cereais à base de probióticos e prebióticos, colágeno, frutos regionais e proteínas, que são retiradas do leite, soja, ervilha, etc. Estas inovações são caracterizadas como alimentos funcionais, pois visam um benefício específico. Produtos probióticos são microrganismos vivos que, quando aplicados em quantidades suficientes, irão beneficiar a saúde do hospedeiro. Os produtos prebióticos são componentes da fermentação seletiva que podem causar alterações específicas na composição ou atividade da flora intestinal. Portanto, se incluídos em um único produto, beneficiam a saúde do indivíduo promovendo seletivamente o crescimento de bactérias intestinais em que um grupo

favorece o outro resultando em um processo chamado de simbiose (RODRIGUES, 2013).

A utilização do hidrolisado de colágeno deve-se principalmente à sua capacidade de retenção de água, por ser um ligante e por apresentar alto teor de proteínas. Devido à falta de colágeno no início da idade adulta, o interesse das pessoas na aplicação industrial de colágeno em alimentos e alimentos está aumentando dia a dia. Outra inovação consiste em incorporar frutas do Cerrado, uma excelente opção para combinar sabores exóticos com o valor nutritivo do produto. A fruta do cerrado tem sabor único, que contém muito açúcar, proteínas, minerais, ácidos graxos, vitaminas B e carotenóides (FERREIRA, 2018; OLIVEIRA, 2015).

A Anvisa estabelece em uma lista nutrientes e não nutrientes com alegações padronizadas e os requisitos específicos que devem ser seguidos por empresas que fabriquem alimentos considerados funcionais. Entre os grupos de componentes contidos nessa lista estão ácidos graxos, carotenóides, fibras alimentares, proteína de soja, probióticos, entre outros. Apesar de não haver uma legislação específica para produção de barras de cereal as indústrias brasileiras têm investido cada vez mais em produtos funcionais, visto que este tipo de produto conquistou o consumidor, atingindo diversos públicos, desde crianças, adolescentes, veganos, atletas até pessoas que desejam reduzir ou manter seu peso corporal (ANVISA, 2019; MAESTRI, 2012).

Os cereais são as principais matérias primas utilizadas na produção de barras de cereais e não podem conter detritos de animais, vegetais, parasitas e matéria terrosa, podendo ser polidos e lustrados com glicose, conter óleos vegetais e outras substâncias comestíveis que não excedam 0,5% do peso, não podendo conter mais que 15% de umidade. Estes cereais compactados ou não, não devem ter adição de açúcares, sendo ausentes de sujidades larvas e outros parasitas. Após a fabricação o produto deve ser rotulado de acordo com a origem do cereal e a classificação do tipo de cereal, sejam eles laminados, em flocos finos ou grossos, integrais ou não (FEIRA, 2021).

Os fabricantes se baseiam, em normativas, resoluções e leis que estejam recentes e vigentes. A Instrução Normativa nº 75/2020, estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos comercializados já embalados para comercialização, ou seja com valores diários necessários para

uma dieta saudável. A RDC nº 360/2003, se trata do regulamento técnico que se aplica à rotulagem nutricional dos alimentos produzidos e comercializados, qualquer que seja sua origem, embalados na ausência do cliente e prontos para serem oferecidos aos consumidores (IN 75/2020; RDC 360/2003).

Para o público com restrições alérgicas a RDC nº 26/2015, dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares que podem levar o consumidor a graves riscos de saúde até o óbito pela falta de informação dos ingredientes utilizados. A RDC nº 135/2017, está pautada em alimentos para dietas com restrição de dissacarídeos, com exceção da lactose. São alimentos especialmente formulados para atender às necessidades de portadores de intolerância à ingestão de dissacarídeos e ou portadores de erros inatos do metabolismo de carboidratos. Existe também a Lei nº 10.674/2003, que obriga os produtores alimentícios comercializados a informarem a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca (RDC 26/2015; 135/2017; Lei 10.674/2003).

Dietas ricas em fibras, minimizam a incidência de diversas doenças, e ainda aumentam a saciedade. A preocupação da população com a qualidade de vida é crescente, aumentando a procura por produtos saudáveis que promovam bem-estar e saúde. O que eleva a busca por alimentos que contém um ou mais ingredientes com propriedades nutricionais como: rico em fibras, rico em antioxidantes, com compostos carotenóides e fenólicos, rico em proteínas, com adição de probióticos ou prebióticos, entre outros que se tornam cada vez mais conhecidos pelos consumidores (GUTKOSKI, 2007; FERREIRA, 2018).

De acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008), entende-se como frutas secas, como sendo um produto obtido pela perda parcial da água das frutas, inteiras ou em pedaços, utilizando processos tecnológicos adequados. O processo de secagem proporciona aos alimentos valor nutricional concentrado, vida útil mais longa e transporte mais fácil por meio de mecanismos de baixo custo e menor requisito técnico. Segundo a RDC nº 272 de 2005, a fruta seca é um produto obtido a partir da perda parcial de água da fruta madura inteira ou em caroço por meio de processo técnico adequado que permite manter uma umidade máxima de 25%. O produto é designado pelo nome do fruto do qual se originou, seguido da palavra "seco". Se o produto preparado contiver mais de uma fruta, chama-se "fruta seca mista" seguida do nome da fruta ingrediente. A palavra

"passa" também pode ser usada no lugar de "seco". (MAGALHÃES, 2002; CELESTINO, 2010).

O Brasil produz a terceira maior quantidade de frutas do mundo, menor apenas que os volumes da China e da Índia, de 265 milhões de toneladas e 93 milhões de toneladas, respectivamente, em 2018, de acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO). As frutas são alimentos delicados de alta perecibilidade, em busca de conservá-las por um maior tempo possível do fruto *in natura* a desidratação tem sido um método altamente eficaz. De acordo com o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (FDA), a quantidade total de fibra a ser ingerida ao dia deve estar entre 20 a 40g, dos quais 70% são insolúveis e 30% solúveis. Constantemente, as fibras das frutas possuem uma característica em específico que as diferencia, consistindo na presença de uma fração significativa de compostos minoritários com alta atividade biológica, como carotenóides e polifenóis (MÁRQUEZ, 2001).

O processo de desidratação, oferece maior disponibilidade de variações no consumo de frutas, além de diminuir os custos com transporte, perdas pós-colheita e processamento na cadeia de abastecimento alimentar. As barras de frutas concentradas e desidratadas se mostram inovadoras, como um produto nutritivo e energético para o consumo em todas as faixas etárias, pois trata-se de um produto completamente diferente das barras de cereais existentes no mercado, popularmente chamadas de bananinhas (doce a base de banana com adição de açúcar) e das bananas passas feitas artesanalmente sem adição de açúcares, com vida útil prolongada quando comparada com as frutas *in natura* (CELESTINO, 2010; PARN et al., 2015).

Segundo o Anuário Brasileiro de Horti&Fruti de 2021, a produção brasileira de frutas é superior a 40 milhões de toneladas por ano. Este volume total de frutas *in natura* obteve uma variação entre 44,3 a 44,5 milhões de toneladas em 2020, conforme Eduardo Brandão, diretor executivo da Associação Brasileira dos Produtores Exportadores de Frutas e Derivados (ABRAFRUTAS). Produtos de frutas desidratados, como barras de frutas ou fruit leather, têm atraído cada vez mais a atenção dos consumidores devido à sua vida útil prolongada e ao consumo prático. As barra de frutas geralmente são fabricadas com massa ou purê de frutas e / ou suco de frutas e / ou vegetais, com ou sem açúcar e outros

ingredientes, se cola e ácido orgânico, após a secagem, assemelha-se a uma tira ou a um floco fino e flexível (SANTOS, 2016).

Dentre as frutas utilizadas em barras nutricionais estão a manga, banana, maçã e abacaxi. Segundo o Anuário brasileiro de Horti&Fruti de 2020, a manga possui uma vasta variedade de aproveitamento por ser uma fruta subtropical e tropical, a sua produção foi de cerca de 1.175.735 toneladas, dentre as quais cerca de 36% foram provenientes da produção no nordeste brasileiro. A banana é uma fruta de estimada relevância no Brasil pois equivale a uma vasta área de produção, o país foi o quarto maior produtor do mundo em 2018 com 6,752 milhões de toneladas.

A maçã é uma fruta de clima temperado, com características sensoriais valorizadas e estimada entre os consumidores. O Brasil é o 13<sup>a</sup> colocado na produção de maçã e está em 22<sup>a</sup> em na escala de exportação mundial, apesar da baixa safra entre 2019/20. A produção de abacaxi no Brasil foi cerca de 1,766.986 milhões de frutos no ano de 2018 e em 2019 obteve maior exportação, se tornando o terceiro maior produtor, correspondendo a 9,5% da produção mundial (ANUÁRIO BRASILEIRO, 2019).

A banana possui perda significativa devido a alta decomposição na pós-colheita sendo uma fruta perecível, que durante o armazenamento não tolera o uso do frio. Apresenta elevado teor de açúcar tanto a banana seca quanto na forma de banana passa. Muitos produtos podem ser obtidos da banana: polpa ou purê, néctar, fruta em calda, produtos desidratados (banana desidratada, rodela de banana e frutas em forma de passas) e doces como a geleia de banana. O seu valor energético é de cerca de 318 kcal / 100g, que é um oitavo do valor energético, carboidratos, proteínas derivadas de plantas, potássio, ferro e magnésio, bem como fósforo, cloro, zinco e vitamina C (PONTES,2009).

O desenvolvimento de novos produtos frutíferos é uma alternativa crescente e muito importante para o agronegócio, pois promove a agregação de valor dos produtos agrícolas e o aproveitamento do excedente da produção. As barrinhas à base de frutas costumam ser menores em relação às barras de cereais, pesando aproximadamente entre 20 e 25g. A composição deste produto pode variar, podendo ser compostas apenas por uma base de frutas, sendo rica em vitaminas, minerais e fibras. O uso de frutas desidratadas, proporciona um sabor adocicado natural das

frutas, tornando-se uma sobremesa saudável e agradável, em relação a doces calóricos e pouco nutritivos (SANTOS, 2016; RIBEIRO, 2017).

Existem também as barrinhas chamadas de "nuts", que são compostas apenas por oleaginosas como castanhas, amêndoas, amendoim, avelãs, e/ou sementes como gergelim, quinoa, linhaça e chia. Apesar das sementes serem menores e mais leves, as barras tipo nuts costumam pesar aproximadamente 30g. Possuem a chamada "gordura boa", que são os ácidos graxos mono e poliinsaturados, além de minerais, vitaminas do complexo B, cálcio, fósforo e ferro. As gorduras insaturadas auxiliam na regulação do colesterol e na prevenção de doenças cardiovasculares e também ajudam no controle da fome, dando mais saciedade. Algumas também podem estar associadas ao uso de frutas desidratadas adicionando um sabor adocicado ao produto, todavia podem conter algum tipo de açúcar utilizado para dar liga, contudo o consumidor sempre deve estar atento a lista de ingredientes presente nos rótulos (RIBEIRO, 2017).

As barras de cereais existentes no mercado são feitas basicamente com aveia, flocos de arroz, cereais, flocos de milho e trigo e frutas tradicionais como morango, banana, ameixa e uva, com ou sem cobertura feita de chocolate amargo na maioria das vezes. Esses ingredientes, como o chocolate, devem ser combinados de forma adequada para garantir que se complementam em termos de sabor, textura e propriedades físicas (especialmente no ponto de equilíbrio da atividade da água). As barras de cereais são muito populares no mercado e se tornam uma ferramenta interessante para inserir uma variedade de opções de fórmulas atrativas em seu produto final. Uma característica importante das barras de cereais é o alto teor de fibras em seus ingredientes, a maioria dos quais à base de cereais e frutas desidratadas (OLIVEIRA, 2015; GUTKOSKI, 2007).

As barras de cereais são produzidas de uma base de massa assada contendo a adição de frutas secas juntamente a uma mistura de cereais como aveia e flocos de arroz acrescido de nozes, castanhas ou mais frutas, que formam a barra a partir desta mistura juntamente com compostos ligantes que são conhecidos como xaropes de aglutinação ou agentes ligantes, que por fim são extrusadas a frio e embaladas. A sua produção conta basicamente com mesas de inox, laminadoras, tachos, espátulas, termômetros, misturadores, além das análises de controle de qualidade, análises microbiológicas e físico-químicas. Ao longo dos anos as características e os atributos sensoriais, ganharam novos conceitos sendo

modificados em diversos atributos relacionados ao sabor de “doce demais” para suave, textura de “duro” para crocante, tornando as barrinhas mastigáveis e macias e ainda assim com crocante (GUTKOSKI, 2007; MARCHESE, 2017).

A formulação das barras de cereais é composta por duas categorias diferentes, os secos e os líquidos, e em duas etapas de processamento. A primeira etapa consiste na mistura dos ingredientes líquidos, que vão formar os agentes de liga, que nesta etapa podem ser produzidos a partir de uma mistura à base de açúcares tendo como função principal dar a liga na massa e adoçar o produto, nele podem conter emulsificantes, agentes umectantes e gorduras que atuam como aditivos que conferem sabor e textura características. É comum que algumas indústrias adquiram os agentes de liga já prontos a fim de minimizar o tempo de produção das barras de cereais. Na segunda etapa, os ingredientes secos são misturados para formar a massa, estes ingredientes podem ser somente um mix de cereais ou a mistura de cereais, sementes, castanhas e frutas secas (MAESTRI, 2012).

As formulações que utilizam *Psyllium* podem agregar o teor de fibras e ter um bom potencial na formulação de produtos para consumidores intolerantes ao glúten. A farinha de trigo, ou ingredientes contaminados com glúten durante o processamento, como a aveia, podem ser substituídas por uma mistura de grãos ou farinhas sem glúten, pois não altera a aceitabilidade desses alimentos. O *Psyllium* é estável em uma ampla faixa de níveis de pH e temperaturas, além de ser uma fibra que retém a umidade nos alimentos. Essas propriedades o tornam útil na indústria alimentícia, ele pode substituir a gordura ou atuar como emulsificante ou espessante quando adicionado a um produto (ZANDONADI, 2008). Segundo a ANVISA (2019), é válida a alegação de que as “fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis”, desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 2,5 g de fibras, sem considerar a contribuição dos ingredientes utilizados na sua preparação.

No início de 1990, os atletas eram os principais consumidores de barras de cereais, porém o consumo se estendeu a outros públicos, em que o mercado pode explorar cada vez mais para públicos específicos isolados, com diabéticos, intolerantes a lactose, veganos entre outros. A aceitação das pessoas nas barras de cereais, aumentou a demanda de produção visto que o produto já faz parte da dieta

de várias pessoas. Além de ser um alimento prático e nutritivo, abre espaço para infinitas variedades e opção de sabores, tornando seu desenvolvimento de grande importância, a partir das possíveis possibilidades de combinações, acrescidas de benefícios nutricionais específicos para cada indivíduo (MARCHESE, 2017; OLIVEIRA, 2015).

O comércio internacional já está adaptado tanto as barras de cereais quanto as barras de frutas e as chamadas “nuts”(barras á base de castanhas oleaginosas e sementes), para os mercados dos Estados Unidos, Ásia e Europa, as barras de frutas são amplamente aceitas e o seu consumo está aumentando a cada ano. Esses produtos atendem à crescente demanda dos consumidores por alimentos mais saudáveis, com menos mudanças, perda mínima de características do produto fresco e alta aceitação sensorial (SANTOS, 2016).

As Barras de Frutas são um produto concentrado de frutas com excelente valor nutricional e energético. Além disso, em comparação com as frutas *in natura*, as barras de frutas tendem a ter uma vida útil mais longa, podendo ser um alimento saudável e nutritivo para todas as idades, inclusive para idosos. O produto pode ainda ser um fast food especial que pode fornecer a fibra dietética necessária para a suplementação diária. As poucas pesquisas disponíveis, indicam o desenvolvimento bem-sucedido de barras de frutas de banana, maçã, goiaba, jaca e manga. A massa de frutas secas pode ser feita de frutas frescas ou semi-secas. Além disso, em comparação com outros produtos de frutas, é mais fácil e mais conveniente usar frutas secas para fazer barras de frutas nutritivas. (PARN et al., 2015).

No Brasil, as barras de frutas são um produto novo, são à base de banana e seus derivados, portanto, com um design cuidadoso e tem se tornado uma alternativa promissora e inovadora. Existem poucos relatos sobre barras de frutas sem aditivos em suas preparações na literatura nacional e internacional. As características das barras de frutas, sejam físicas, químicas ou sensoriais, são determinadas pelo tipo de ingrediente adicionado e pelo tipo de processo utilizado. No entanto, poucos estudos envolvem a aplicação de compactação no processamento desses alimentos, o que pode ser uma alternativa para melhorar certas propriedades físicas do produto em questão, como textura e higroscopicidade, o que poderia aumentar a estabilidade do produto em futuros estudos (SANTOS, 2016; SOUSA et al., 2016; VIJAYANAND et al., 2000).

Os aditivos mais comumente usados para fazer barras de frutas são ácido cítrico, maltodextrina ou polidextrose, metabissulfito de potássio, açúcar, xarope de glicose, pectina e goma, amido de milho e outros aditivos que ajudam a dar sabor, estruturar e acelerar o processo de secagem. Por ser um produto seco e com baixa umidade, a vida útil das barras de frutas é maior, é um produto feito apenas com frutas e sem açúcar, especialmente para adultos e crianças diabéticas. Em comparação com outros lanches, eles têm menos calorias, menos de 100 calorias por porção e embalados individualmente aproximadamente 30 gramas por porção (SANTOS, 2016).

O setor fruticultor brasileiro é muito ativo, devido à grande variedade de frutas que produz, pode fornecer produtos com diferentes formas de apresentação e industrialização, tornando a fruta o foco do agronegócio nacional. Dentre as diversas frutas produzidas no Brasil, destacam-se maçãs, uvas, laranjas e bananas. A caracterização de barras alimentícias nos últimos anos, tem se tornado objeto de muitos estudos e pesquisas, sugerindo também o uso de diferentes matérias-primas no processamento desses produtos, como o uso de polpa, purê ou farinha de frutas (SANTOS, 2016; JAHANZEB et al., 2016).

É importante realizar o estudo do desenvolvimento tanto das barras de cereais com agentes de liga, quanto as barras à base de frutas desidratadas, sempre relacionando as inovações tecnológicas a produção, ou seja, com características funcionais, uma vez que os consumidores estão optando com mais frequência por produtos com saudabilidade, funcionais e pouco calóricos. Para a indústria de alimentos, principalmente para o pequeno produtor de frutas desidratadas conhecer o processamento desse tipo de alimento, bem como as formulações dos agentes de liga pode ser um incentivo à implementação de um novo produto no seu processo de produção gerando renda e agregando valor à um produto já comercializado por esse segmento. É evidente que, tanto o consumo de barras cereais quanto o de barras de frutas já está consolidado no mercado, principalmente por ser um alimento saudável e prático para o consumo, e que visa o aproveitamento de frutas em sua totalidade.

### **3 OBJETIVOS**

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver e caracterizar barras de cereais e de frutas.

### 3.1 Objetivos específicos

- realizar revisão bibliográfica sobre o tema;
- desenvolver barras de cereais com alegações funcionais;
- desenvolver barras de frutas;
- elaborar o fluxograma de processamento das barras;
- determinar a composição centesimal;
- determinar o valor calórico.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Matérias Primas

As matérias-primas utilizadas neste trabalho foram cedidas por um produtor local de frutas desidratadas, que tem a intenção de iniciar a produção de barras de frutas e nos contactou para realizar o estudo de desenvolvimento e processamento deste produto. Parte dos resultados obtidos serão disponibilizados ao produtor na forma de relatório técnico para que viabilize um possível empreendimento no segmento.

Dentre os insumos utilizados estão os ingredientes secos como castanhas, oleaginosas, farinha da casca de fruta e frutas secas, e os agentes de liga e emulsificantes como o *Psyllium* e massa de banana. Neste estudo foram desenvolvidas duas formulações de barras, uma de cereais e uma barra de frutas, ambas sem adição de açúcares e aditivos.

Os fluxogramas de processamento foram elaborados e adaptados de acordo com pesquisas de artigos científicos da área para que fosse possível a produção de acordo com as condições em que o estudo foi conduzido. Priorizou-se o desenvolvimento de barras de cereais e frutas sem o uso de aditivos, glúten e açúcares adicionados.

## **4.2 Etapas desenvolvidas no estudo**

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa das principais marcas comerciais baseadas em produtos mais comprados em sites de compra com o intuito de verificar as principais características destes produtos que são comercializadas atualmente. Buscou-se comparar produtos das marcas tradicionais, mais populares e com alguma inovação, coletando as seguintes informações: gramatura, ingredientes, presença de glúten, adição ou não de açúcares, adição ou não de aditivos, inovações.

Em seguida, realizou-se um estudo comparativo entre diversos artigos que tratam do tema de desenvolvimento de barras de cereais e frutas. Nesta pesquisa identificou-se quais foram os principais ingredientes utilizados para ambos os produtos, quais etapas de processamento, quais maquinários foram necessários e quais utensílios utilizados, seja para produção em maior ou menor escala a depender da proposta de cada trabalho analisado.

Após a pesquisa bibliográfica dos artigos, realizou-se a aplicação do Briefing de novo produto, que consistiu em realizar discussões online com o produtor de frutas desidratadas juntamente com a professora orientadora e levantar as principais características que seriam desejáveis para as barras de cereais e frutas, como cor, aspectos de textura, uso ou não de aditivos e açúcar entre outros. O briefing é um formulário que coleta todas as informações iniciais relevantes do projeto que serão usadas pela equipe de desenvolvimento, neste caso, pela estudante e que, posteriormente, será transformado no produto de interesse. O modelo de formulário de Briefing utilizado neste trabalho foi baseado e adaptado, da empresa Duas Rodas Flavors & Botanicals, no Apêndice A.

### **4.2.1 Processamento das barras de cereais**

O processo de desenvolvimento das barras de cereais e frutas caracteriza-se como um estudo tecnológico de desenvolvimento de novos produtos. Parte do estudo foi desenvolvido no laboratório de cereais, amido e panificação do Instituto Federal de Brasília (IFB), *Campus Gama*, e parte foi realizado de forma caseira

durante o período de Junho a Novembro, devido ao isolamento social em decorrência da pandemia da COVID-19.

O processamento da barra de cereais foi dividido em duas etapas: na primeira houve a pesagem dos ingredientes secos (abacaxi, banana, maçã, castanha do Pará, coco, farinha da casca de laranja, gengibre em pó, flor de sal, manga, floco de arroz, gergelim) e dos ingredientes que compõem os agentes de liga (*Psyllium*). As frutas desidratadas foram adquiridas com o produtor. A pesagem foi realizada em balança digital (modelo SF-400 com capacidade até 10kg), seguido da trituração em ultra processador de alimentos (nutri ninja auto-iq da marca Polishop) as oleaginosas foram levemente tostadas em forno a gás (fogão da marca Itatiaia).

A segunda etapa, constituiu na preparação do agente de liga, a composição utilizada foi de 4g de *Psyllium*, em seguida foi aquecido e homogeneizado de forma manual com o auxílio da espátula de silicone, utilizando um tacho anti aderente até se apresentar viscoso semelhante a calda por aproximadamente 3 minutos.

Em seguida os ingredientes secos foram misturados ao agente de liga ainda quente de forma lenta e contínua por cerca de 1 minuto até a homogeneização total, seguido da compactação com auxílio da espátula de metal e forma de picolé de plástico. Realizou-se a secagem em forno convencional entreaberto, a 180°C por 4 horas, e decorrido o tempo de resfriamento de aproximadamente 30 minutos em temperatura ambiente, foram embaladas individualmente em filme BOPP/BOPP metalizado.

#### **4.2.2 Processamento das barras de frutas**

O processamento também foi dividido em duas etapas: na primeira etapa houve a seleção e pesagem das frutas desidratadas (abacaxi, banana, maçã e coco) que foram utilizadas e a trituração das oleaginosas e frutas desidratadas. Para o desenvolvimento de barras de frutas não houve adição de agente de liga. A segunda etapa consistiu em preparar a pasta base de banana desidratada, triturando a banana passa em ultraprocessador de alimentos doméstico (nutri ninja auto-iq da marca Polishop) até a obtenção de pasta homogênea.

Procedeu-se a mistura e a compactação em forma de picolé de plástico e por fim foram embaladas individualmente em filme BOPP/BOPP metalizado. Nenhum

aditivo químico foi utilizado nos processamentos das barras desenvolvidas neste estudo.

### **4.2.3 Composição centesimal e cálculo do valor calórico**

Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas nas barras de cereais e frutas: teor de umidade, lipídios, resíduo mineral fixo, teor de umidade, fibras totais, proteínas. O teor de carboidratos foi calculado por diferença e, em seguida, foi calculado o valor calórico.

As análises de umidade, lipídios e resíduo mineral fixo foram realizadas de acordo com o Instituto Adolfo Lutz, 2008. A análise de fibras foi realizada de acordo com as diretrizes AOAC *International method*, 2019 e a análise de proteínas de acordo ISO 1871, 2009 seguindo as diretrizes gerais para a determinação de nitrogênio pelo método Kjeldahl para alimentos e rações. Todos os procedimentos físico-químicos foram executados em duplicata, realizados no laboratório de análise de alimentos do Instituto Federal de Brasília (IFB), Campus Gama, Distrito Federal, Brasil e no Instituto de tecnologia do Senai para análises de alimentos e bebidas, *Campus Vila Canaã*, Goiânia, Brasil. Exceto, proteínas e fibras foram realizadas em laboratório de análise de alimentos do SENAI-Go.

O teor de umidade foi realizado em balança de determinação de umidade da marca OHAUS modelo MB 27 na temperatura de 105°C. O teor de lipídeos foi executado por extração contínua em aparelho Soxhlet, utilizando hexano como solvente. A metodologia consistiu em pesar 3g de amostra acondicionada em cartucho de papel filtro e realizar a extração contínua por 6hs. O excesso de solvente foi retirado por secagem em estufa e os cálculos realizados de acordo com a fórmula:

$$GT \text{ (g/100g)} = MC - \frac{MB \times 100}{MA} = \text{lipídios por cento m/m} =$$

Onde:

GT= gordura total.

MA= massa da amostra(g).

MB= massa do tubo ou balão(g).

MC= massa do tubo ou balão +gordura total(g).

A determinação de fibra alimentar total, referente à matéria seca, ocorreu pelo método AOAC International Método 991.43/2019, e foi realizada pelo Instituto de tecnologia do Senai para análises de alimentos e bebidas do campus Vila Canaã em Goiânia. A determinação de proteínas totais decorreu de acordo com a ISO 1871, 2009, seguindo as diretrizes gerais para a determinação de nitrogênio pelo método Kjeldahl, que tem por base uma estimativa do conteúdo total de nitrogênio do alimento e conversão da porcentagem desse nitrogênio para proteína, atribuindo que todo nitrogênio presente no alimento é provém da proteína, este método usa um fator de conversão (fator médio - 6,25) que se baseia na proteína alimentar, sendo dividido em 3 etapas: digestão, destilação e titulação. Os cálculos foram realizados de acordo com a seguinte fórmula:

$$PB(\%) = (V * Fc * 0,00028 * 6,25)/PA \times 100$$

Onde:

PB= proteína bruta.

V = volume de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> gasto na titulação.

Fc = fator de correção do H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

PA = peso da amostra seca em gramas.

6,25 = fator de conversão de nitrogênio em proteína.

O teor de resíduo mineral fixo, ocorreu de acordo com os normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz e foi realizado por meio de incineração em mufla a 550°C, foram pesados 2g da amostra em uma cápsula de porcelana, previamente aquecida, por 7hs até obtenção de cinzas brancas ou levemente acinzentadas até a eliminação completa da matéria orgânica e resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada utilizando a seguinte fórmula:

$$(N - C)/P \times 100 = \text{cinzas por cento m/m}$$

Onde:

N = n<sup>o</sup> de g de cinzas.

C = peso cadinho vazio.

$P = n^{\circ}$  de g da amostra úmida.

Os carboidratos foram determinados pelo método da diferença (100 e a somatória dos níveis de proteína, lipídios, umidade, fibras e cinzas) estabelecido pelo Instituto Adolpho Lutz (2008).

Cálculo de carboidratos:

$$ELN(\%) = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ cinzas} + \% \text{ proteínas} + \% \text{ lipídios} + \% \text{ fibras})$$

#### **4.2.4 Cálculo do valor calórico barras de cereais e frutas.**

Para o cálculo do valor calórico, foram utilizados fatores de conversão para carboidratos (1 g = 4 kcal), lipídios (1 g = 9 kcal) e proteínas (1 g = 4 kcal). O cálculo foi realizado de acordo com a seguinte equação:

$$\% V.C = 4x (\% \text{ carboidratos}) + 9x (\% \text{ proteínas}) + 4x (\% \text{ lipídios}) =$$

## **5 RESULTADO E DISCUSSÃO**

A partir da pesquisa referente às características de marcas comerciais de barras de frutas e cereais, buscou-se verificar os principais aspectos referentes a esses produtos considerando o mercado brasileiro. De acordo com o Quadro 1, pode-se comparar produtos com ingredientes e gramaturas de marcas diferentes e perceber algumas tendências e inovações.

Quadro 1 — Características de marcas comerciais de barras de frutas e cereais.

| <b>Marca/<br/>Sabor</b>                        | <b>(g)</b> | <b>Ingredientes</b>  | <b>Valor<br/>Energético</b> | <b>Glúten<br/>Free</b> | <b>Adição<br/>de<br/>Açúcar</b> | <b>Aditivos</b> |
|--|------------|--|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Natural Life/ sabor Original                   | 25g        | Amendoim, castanha de caju, castanha do Pará, edulcorantes isomalte e maltitol, banana passa, sementes de chia, amêndoas, psyllium, purê de banana, flocos de arroz, colágeno, bicarbonato de sódio, emulsificante lecitina de soja, goma acácia, gordura de palma e antioxidante natural. | 124 Kcal                    | Sim                    | Sim                             | Não             |
| Andes Bar Bio2/<br>Castanha,<br>frutas e Cacau | 25g        | Amendoim, extrato de malte sem glúten, soja torrada, semente de girassol, nibs de cacau, melado de cana, gergelim, goma acácia, cacau em pó, óleo de girassol, castanha-do-brasil, castanha de caju, amêndoa salgada, emulsificante lecitina de soja, macadâmia, avelã e pistache.         | 123 Kcal                    | Sim                    | Sim                             | Não             |
| Nutry/ Aveia,<br>banana e mel                  | 22g        | Cereais (47%), aveia e flocos de cereais ( farinha de arroz e de milho, açúcar maltodextrina, extrato de malte e sal), xarope de glicose, mel (3%), açúcar invertido, maltodextrina, extrato de malte, polidextrose, corante caramelo INS150d e betacaroteno INS160ai e aromatizante.      | 83 Kcal                     | Sim                    | Não                             | Não             |
| Trío/Zero Banana<br>Chocolate                  | 20g        | Flocos De Cereais (Farinha De Arroz, Farinha De Milho, Sal E Corantes Caramelo, Cúrcuma E Carmim Cochonilha), Sorbitol, Maltodextrina, Cobertura Sabor Chocolate Ao Leite Sem açúcar (Gordura Vegetal, Maltitol,   | 77 Kcal                     | Sim                    | Não                             | Não             |

| <b>Marca/<br/>Sabor</b>                                   | <b>(g)</b> | <b>Ingredientes</b>  | <b>Valor<br/>Energético</b> | <b>Glúten<br/>Free</b> | <b>Adição<br/>de<br/>Açúcar</b> | <b>Aditivos</b> |
|---|------------|--|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|
|   |            | Leite Integral Em Pó, Soro De Leite Em Pó, Maltodextrina, Cacau Em Pó, Polidextrose, Emulsificantes Lecitina De Soja E Polirricinoleato De Poliglicerol E Aromatizante), Aveia Em Flocos, Óleo De Palma, Banana Passa, Colágeno Hidrolizado, Quinoa, Sal, Emulsificante Lecitina De Soja, Aromatizante, Estabilizante Bicarbonato De Sódio, Antioxidante Natural Tocoferol E Edulcorante Sucralose.  |                             |                        |                                 |                 |
| Banana Brasil/<br>Castanhas e<br>Chocolate                | 25g        | Amendoim, castanha-de-caju, cobertura sabor chocolate ao leite sem adição de açúcares (gordura vegetal, cacau natural, leite integral, alfarroba, soro de leite, edulcorante natural maltitol, emulsificantes lecitina de soja e poliglicerol polirricinoleato), maltodextrina, castanha-do-Brasil, flocos de arroz e milho com cacau, polidextrose, nozes, amêndoa, goma acácia, cacau natural, gordura de palma (sustentável), umectante sorbitol, emulsificante lecitina de soja, aromatizante natural, edulcorante natural glicosídeos de esteviol (stevia) e antioxidante natural tocoferol (vitamina E). | 129 Kcal                    | Não                    | Sim                             | Não             |
| Linea Barra/3<br>Grãos Integrais<br>Trufa De<br>Chocolate | 20g        | aveia em flocos, flocos de arroz, cobertura sabor chocolate sem adição de açúcares, flocos de arroz sabor chocolate, maltodextrina, gotas de cookies sabor chocolate sem adição de açúcares, cacau em pó, linhaça, chia, gordura vegetal, quinoa, estabilizantes: sorbitol, polidextrose e maltitol, aromatizantes e antioxidantes: lecitina de soja e tocoferol.  | 68 Kcal                     | Sim                    | Não                             | Sim             |

| <b>Marca/<br/>Sabor</b>   | <b>(g)</b> | <b>Ingredientes</b>   | <b>Valor<br/>Energético</b> | <b>Glúten<br/>Free</b> | <b>Adição<br/>de<br/>Açúcar</b> | <b>Aditivos</b> |
|---|------------|---|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Nesfit/<br>Banana, Aveia e<br>Mel                                   | 20g        | Aveia em flocos, flocos de trigo, xarope de glicose, flocos de arroz, banana, açúcar invertido, oleína de palma, gordura vegetal, açúcar, farinha de arroz, mel, sal, estabilizante polidextrose, umectantes sorbitol e glicerol, aromatizantes, acidulante ácido cítrico, antioxidantes lecitina de soja e tocoferol e corante natural caroteno. | 123 Kcal                    | Sim                    | Sim                             | Sim             |
| PIC ME natural<br>/Barra de fruta<br>proteica de<br>Banana e Cacau. | 40g        | Banana, suco de maçã, proteína de soro do leite concentrada, pasta de amendoim, colágeno hidrolisado, cacau, polpa de banana, castanha-de-caju, nibs de cacau, fosfato tricálcico, colecalciferol, manteiga de cacau e sal.   | 91 Kcal                     | Sim                    | Sim                             | Não             |
| Ritter/<br>Banana e Açaí  | 30g        | Banana-passa, açaí desidratado, aveia sem glúten, fibra de chicória e extrato de guaraná. Alérgicos: contém aveia, amendoim, avelãs, castanha -do-pará, derivados de soja, leite e seus derivados.  | 93 Kcal                     | Não                    | Não                             | Sim             |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Foi possível identificar que a maioria das marcas comerciais não utilizam aditivos para conservação, algumas usam açúcar como adoçante e uma marca em específico utiliza suco de maçã como forma de adoçar o produto e é também a menos calórica considerando uma porção de 100g do produto. A marca Ritter utiliza fibra de chicória no seu produto com intuito de reduzir o teor de gordura e aumentar a ingestão de fibras.

Marcas como Trio, Andes Bar, Linea Nesfit, Banana Brasil, Natural Life e Ritter costumam ser mais populares devido ao seu fácil acesso em gôndolas de supermercados, mercados, atacadistas e farmácias, sendo então consideradas populares, com peso entre 20 a 25g exceto a Ritter com 30g. Todas possuem ingredientes como antioxidantes, conservantes, aromatizantes, corantes, emulsificantes e edulcorantes em sua composição. Dentre as marcas já citadas, a Ritter se destaca pois possui aveia sem glúten e extrato de chicória, que são ingredientes que auxiliam o bom funcionamento do sistema digestivo.

Dentre as marcas que contém poucos ingredientes ou alguma inovação estão a Natural Life, que possui Colágeno e *Psyllium* em sua composição ambos com alegações benéficas para saúde, por se tratarem de suplementos, possuem limites de uso estabelecidos pela Instrução Normativa nº 76, de 5 de Novembro de 2020, que dispõe sobre a atualização das listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares.

A marca Pic Me Natural, contém ingredientes e conservantes naturais, dentre eles estão o suco da maçã, soro de leite, colágeno hidrolisado, fosfato tricálcico, colecalciferol (vitamina D3). Segundo a RDC Nº 239 de 2018 da ANVISA, autoriza o uso do fosfato tricálcico como aditivo, atuando como agente antiaglutinante e regulador da acidez. Assim como o colecalciferol, ele também é utilizado como fonte de cálcio na prevenção e tratamento das deficiências de cálcio, seu uso é permitido como suplemento alimentar, segundo a RDC Nº 243 de 2018 da ANVISA.

Já o estudo comparativo de artigos científicos, disponível no Apêndice A, que tratam do tema deste estudo foi de suma importância para esta pesquisa pois, dentre os diversos trabalhos podem-se notar que há uma extensa variedade de artigos científicos relacionados à fabricação e desenvolvimento de barra de cereais, em contraponto há escassez de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de barra de frutas, talvez, por se tratar de um produto relativamente novo para o

mercado e que vem tomando cada vez mais espaços antes ocupado pelas barras de cereais convencionais.

Através do estudo comparativo, pode-se compreender as etapas de produção de barras de cereais e frutas, quais são os equipamentos, utensílios, e etapas necessárias para reprodução das mesmas. Ao todo, foram selecionados sete artigos científicos que tratavam do desenvolvimento e produção de barras de cereais. Foram analisados e catalogados por meio de uma tabela comparativa contendo os seguintes parâmetros: título do artigo; objetivos; metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de modo manual, com uso de equipamentos ou processo); inovações (colágeno, proteína, frutas, light, diet, vegana, etc); presença de alergênicos, conservantes ou açúcares.

Um dos objetivos do estudo comparativo, foi compreender como ocorreram os diferentes tipos de processos de fabricação de barras de cereais e frutas de forma que pudessem ser adaptados para fabricação em pequena escala de forma caseira adaptando utensílios e equipamentos. A tabela completa referente ao estudo comparativo encontra-se no Apêndice I desta pesquisa.

A última etapa realizada antes do desenvolvimento dos produtos foi o Briefing, que caracteriza-se como uma etapa importante para a elaboração de um novo produto. Esta ferramenta define os principais atributos desejáveis para a elaboração de um produto do ponto de vista do cliente ou consumidor. O *briefing* foi realizado com os fornecedores das frutas desidratadas utilizando o modelo de formulário da empresa Duas Rodas (Anexo A).

O modelo de formulário foi adaptado, em uma reunião online, foi explicado aos fornecedores a importância do preenchimento das informações para o processo de desenvolvimento de novos produtos. Pode-se notar que, em ambos *briefing* as considerações que dizem respeito a cidade ou região a ser comercializado, aplicação e o processo de produção, informações de mercado relacionadas ao produto e questões regulatórias assim com a embalagem dos produtos não diferem. Por se tratar do mesmo fabricante é esperado que alguns dos atributos e considerações sejam semelhantes para os dois produtos em questão. Os resultados estão expressos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 — Briefing da barra de cereais.

| Características Sensoriais   | Atributos  |           |       |       |       |
|--|--|-----------|-------|-------|-------|
|  | Ausente  | Impecável | Fraco | Suave | Forte |
| Aparência  |  | x         |       |       |       |
| Textura  |  |           |       | x     |       |
| Odores   |  |           |       | x     |       |
| Sabor  |  |           |       | x     |       |
| Características do produto   | Considerações  |           |       |       |       |
| Objetivo do produto:   | Fabricar barras de cereais com o mínimo de aditivos possíveis, açúcares e glúten.          |           |       |       |       |
| Público-alvo:  | Homens, mulheres e atletas.  |           |       |       |       |
| Cidade ou Região a ser comercializado:                                 | Brasília e regiões do DF.  |           |       |       |       |
| Aplicação e o processo de produção deste:                              | Barras alimentícias, processo de fabricação parcialmente manual.                           |           |       |       |       |
| Informações de mercado relacionadas ao produto, questões regulatórias: | Produto com castanhas e outros ingredientes alérgicos previstos na legislação regulatória. |           |       |       |       |
| Embalagem:   | Embalagem de plástico stand up pouch, proposta diferenciada. Plástico (PE) + laminado.     |           |       |       |       |
| Descrição e a ordem que os atributos devem ser percebidos:             | Sabor dos cereais com predominância nas frutas desidratadas e crocância.                   |           |       |       |       |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Pela análise dos dados pode-se compreender que ao desenvolver um produto para comercializar no mercado, os fornecedores gostariam que os atributos cor, homogeneidade, tamanho, forma e interações entre pedaços e partículas fossem semelhantes às barras já disponíveis no mercado. No que se refere a textura, espera-se que sejam suaves tanto na textura visual que engloba o produto inteiro quanto na tátil, auditiva e oral. Para as barras de cereais, espera-se que sejam crocantes externamente e internamente macias.

Tabela 2 — Briefing da barra de frutas.

| Características Sensoriais   | Atributos  |           |       |       |       |
|--|--|-----------|-------|-------|-------|
|  | Ausente  | Impecável | Fraco | Suave | Forte |
| Aparência  |  | x         |       |       |       |
| Textura  |  |           |       |       | x     |
| Odores   |  |           |       | x     |       |
| Sabor  |  |           |       | x     |       |
| Características do produto   | Considerações  |           |       |       |       |
| Objetivo do produto:   | Fabricar barras de frutas sem açúcares e glúten.   |           |       |       |       |
| Público-alvo:  | Crianças, Homens, mulheres e atletas.  |           |       |       |       |
| Cidade ou Região a ser comercializado:                                 | Brasília e regiões do DF.  |           |       |       |       |
| Aplicação e o processo de produção deste:                              | Processo de fabricação parcialmente manual.  |           |       |       |       |
| Informações de mercado relacionadas ao produto, questões regulatórias: | Produto com castanhas e outros ingredientes alérgicos previstos na legislação regulatória. |           |       |       |       |
| Embalagem:   | Stand up pouch, proposta diferenciada. Plástico (PE) + laminado.                           |           |       |       |       |
| Descrição e a ordem que os atributos devem ser percebidos:             | Produto com predominância no sabor e aroma das frutas desidratadas com textura macia.      |           |       |       |       |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As barras de frutas ao contrário da barra de cereais deve ter maciez. As notas aromáticas são desejáveis tanto para barra de cereais quanto para barras de frutas, uma vez que despertam o desejo de consumo no consumidor. Em relação aos sabores, percebe-se que as sensações bucais, sabor residual e pressão tátil se concentram em no atributo suave, somado a textura e odores suaves. O *briefing* de novo produto completo referente a tabela 1 e 2, encontra-se no Apêndice II.

Quanto a embalagem é preferível que ambos os produtos tenham a mesma (Stand up pouch PE laminado), as demais considerações diferem para o público-alvo onde as barras de frutas incluem o público infantil, e o objetivo do produto destaca-se que as barras de cereais tenham pouco ou nenhum aditivo.

## 5.1 Formulação das barras

Cada ingrediente foi previamente triturado separadamente para que houvesse um maior controle do tamanho de partículas de cada fruta desidratada e oleaginosa. Os ingredientes possuem características distintas como tamanho e dureza específica, no processo de trituração foi utilizado o processador de alimentos de uso doméstico, e a faca de corte. A formulação da barra de cereais consta na tabela 3.

Tabela 3 — Ingredientes e formulação da barra de cereais (F1).

| Ingredientes     | Quantidade(%) |
|------------------|---------------|
| Abacaxi          | 30            |
| Manga            | 20            |
| Coco             | 13            |
| Floco de arroz   | 15            |
| Gergelim         | 10            |
| Castanha do pará | 10            |
| Psyllium         | 4             |
| Flor de sal      | 1             |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O processo de produção do agente de liga consistiu em pesar as 4g *Psyllium* e adicionar a 60g água em um tacho antiaderente em fogo brando até que atingisse o ponto de gel, aproximadamente 3 minutos. O *Psyllium* foi escolhido devido a sua capacidade de retenção de umidade nos alimentos, potencial aumento do teor de fibras, e a formação de gel. A etapa de homogeneização ocorreu logo após o preparo do agente liga, onde os ingredientes secos foram adicionados ao tacho após a cocção aglutinando os secos formando a massa. A tabela 4 especifica quais ingredientes foram utilizados na formulação da barra de frutas.

Tabela 4 — Ingredientes e formulação da barra de frutas (F2).

| Ingredientes                | Quantidade(%) |
|-----------------------------|---------------|
| Abacaxi                     | 50            |
| Banana                      | 39            |
| Maçã                        | 9             |
| Castanha do pará            | 5             |
| Coco                        | 10            |
| Farinha da casca da laranja | 1             |
| Gengibre em pó              | 1             |
| Flor de sal                 | 1             |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Foram realizados vários testes baseados na pesquisa bibliográfica dos artigos científicos da área de estudo até que se atingissem as formulações acima, Para a barra de frutas utilizou-se a de banana desidratada como agente emulsificante e agente de liga formando a uma pasta aglutinando todos os ingredientes secos. A etapa de homogeneização consistiu em aglutinar todos os ingredientes secos na pasta utilizando o processador de alimentos visto que a pasta é consistente e tem a característica semelhante a doce pastoso, o que facilita a etapa de compactação e corte do produto final.

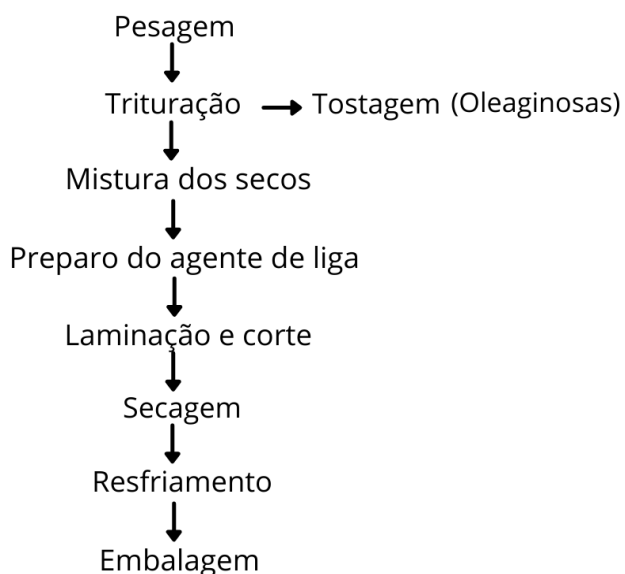
A formulação de cada produto (F1 e F2) foi baseada nos artigos científicos presentes no estudo comparativo e no *briefing* adaptado para este trabalho. Considerando que cada formulação resultou em 100% do produto final, pois o processamento de barras de frutas praticamente não há perdas, então, entende-se que 100g do rendimento total resultam em quatro unidades de barras de cereais ou frutas com 25g cada. Foram realizados pré-testes de formulações ao longo do trabalho até que se atingissem formulações satisfatórias, como descritas acima.

## 5.2 Fluxograma de produção das barra de cereais e frutas

Para a etapa inicial de produção das barras de cereais, todas as matérias primas foram pesadas, trituradas e tostadas. No caso das oleaginosas, para que se obtivesse uma barra mais crocante, a castanha do pará foi previamente assada em forno 180°C por 15 min. Em seguida houve o preparo do agente de liga, homogeneização, laminação, corte e por fim embalagem. O processo de secagem das barras ocorreu em 180°C por 4 horas em forno convencional com a porta

entreaberta para que se obtivesse um desempenho semelhante a secadores de alimentos, o processo ocorreu segundo o fluxograma descrito na Figura 5.

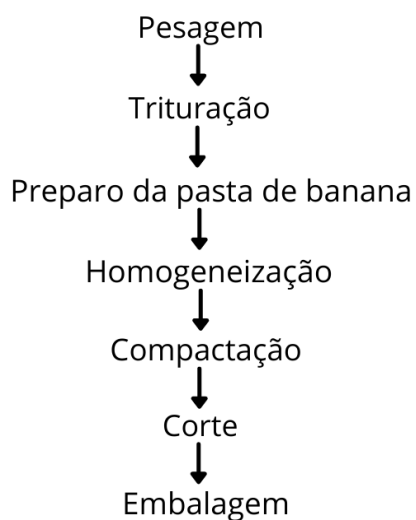
Figura 1 — Fluxograma de processamento barra de cereais.



Para o processamento das barras de frutas foram realizadas as seguintes etapas: pesar, triturar, preparar a pasta de banana processando a banana desidratada no processador de alimentos até o ponto de pasta, homogeneizar, compactar e cortar. Por se tratar de um processo com menos etapas, as barras de frutas são produzidas em menor tempo em comparação às barras de cereal pois não passam pelo processo de secagem podendo ser embaladas logo após o preparo.

Dentre os equipamentos necessários para produção em escala industrial estão: extrusora adaptada para barras de cereal e frutas, balança industrial, esteira de rolamento, cortador de massa, empacotadora e seladora. Os utensílios utilizados são forma de picolé, espátula de silicone e metal, foram higienizados por imersão em solução clorada com concentração de 100 ppm por quinze minutos, seguindo-se o enxágue em água corrente. O processo de fabricação da barra de frutas esta descrito na Figura 2.

Figura 2 — Fluxograma de processamento barra de fruta.



A produção das barras de frutas consistiu em pesar e triturar os ingredientes secos e adicioná-los à pasta de banana previamente preparada, como não há necessidade da etapa de tostagem das castanhas já seguiu para compactação na forma de picolé e espátula de metal seguido do corte e por fim a embalagem do produto final. A escolha das frutas desidratadas impacta diretamente o resultado do produto final, atributos como sabor, cor e aroma agregam valor sensorial. Para Freitas et al (2021), as propriedades das barras de frutas, sejam físicas, químicas ou organolépticas, dependem do tipo de ingredientes adicionados e do tipo de processo empregado.

Figura 3 – Barra de Cereais.



Figura 4 – Barra de Frutas.



### 5.3 Resultado das análises físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas das formulações das barras de cereais foram obtidos a partir dos valores médios em duplicata e estão descritos na tabela 5.

Tabela 5 — Resultado das análises físico-químicas da barra de cereais.

| <b>Parâmetros</b> | <b>(g/100g amostra)</b> |
|-------------------|-------------------------|
| Umidade           | 15,39%                  |
| Lipídios          | 11,6%                   |
| Proteínas         | 6,29%                   |
| Cinzas            | 2,37%                   |
| Fibras            | 12,17%                  |
| Carboidratos      | 52,18%                  |
| Valor calórico    | 311,73(Kcal)            |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

De acordo com a tabela 5, verifica-se que o teor de umidade em 100g do produto resulta 15,39%. De acordo com o a RDC nº 263, de 2005, que trata do Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos, os produtos a base de farinhas, amido de cereais e farelos, podem ter umidade máxima

de 15,0 % (g /100 g), ou seja, as barras de cereais atendem este regulamento. A umidade elevada está diretamente relacionada à baixa crocância do alimento, um atributo sensorial desejado em barras de cereal, pois aumenta a qualidade do produto e aceitação do consumidor. De acordo com Guimarães e Silva (2009), o teor elevado de umidade favorece efeitos adversos como escurecimento não enzimático e crescimento microbiano.

Em estudo realizado por Rodrigues Júnior (2011) em que obtiveram um teor de umidade de 13,03%, ao desenvolver barra de cereal salgada enriquecida com farinha de albedo de maracujá percebe-se valor próximo ao encontrado neste trabalho. Marchese (2017), encontrou um teor médio de 18,97%, considerado elevado teor de umidade e que não atende aos limites de umidade estabelecidos pela legislação. Segundo Park e Antonio (2006), por ser um dos parâmetros mais importantes ao se tratar de barras de cereais, a determinação de umidade está diretamente ligada à composição, estabilidade e qualidade do alimento.

A quantidade de lipídios encontrada neste trabalho para barra de cereais foi de 11,6%. A barra de cereal encontra-se dentro dos valores de referência, de acordo com a RDC nº 429, de 2020, diz que barras de cereais com mais de 10% de gordura devem ter no máximo 30g por porção, pois, o valor energético médio da porção deve ser de 150 kcal, a formulação obtida neste estudo resulta em 100g do produto final e rendimento de 4 unidades de 25g com 75,71 Kcal cada. Fonseca et al. (2011), constatou em seu estudo que as barras de cereais elaboradas com geleia da casca de abacaxi continham 9,86% de lipídios. Ao produzir barras de cereais com adição de amêndoas de baru, Lima et al. (2012) também encontraram 11% de lipídios em seu estudo.

Com relação ao teor de proteína, que foi de 6,29%, são semelhantes aos dados presentes em barras de cereais disponíveis na literatura. Pode-se perceber que, no estudo de Brito et al. (2004), intitulado elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira, a porcentagem de proteína encontrada na barra de cereal elaborada apresentou 6,27%, valor este semelhante ao encontrado nesta pesquisa. O teor de proteína encontrado neste trabalho foi superior ao encontrado por Costa et al. (2005) e Silva et al. (2009), que encontraram os teores de proteínas na ordem de 4,4% e 4,3 %.

De acordo com Fonseca et al. (2011), a determinação do teor de cinzas indica a abundância de elementos minerais na amostra, consistindo principalmente de

potássio, sódio, cálcio e magnésio; e pequenas quantidades de alumínio, ferro, cobre, manganês e zinco. O teor de cinzas encontrado neste estudo foi de 2,37%. O teor de cinzas encontrado por Ferreira et al. (2018), foi de 1,67% em barras de cereais enriquecidas com colágeno hidrolisado, já Freitas e Moretti (2006), ao desenvolver barras de cereais funcionais de alto teor protéico e vitamínico encontraram um teor de cinzas de 2,2 %. Segundo Cecchi (2003), o teor total de cinzas dos cereais situa-se entre 0,3g/100g e 3,3g/100g, observando-se portanto que o valor encontrado está adequado para este tipo de alimento.

Segundo a RDC nº 54 de 2012 (ANVISA), que dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, um produto alimentício sólido pode ser classificado com “alto teor de fibra”, quando apresentar no mínimo 5g de fibras por porção em sua composição. A barra de cereal desenvolvida neste trabalho, pode ser classificada como fonte de fibras por conter 12,17g/100g, sendo superior ao teor mínimo estabelecido por legislação. Becker e Kruger (2010), ao elaborarem barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do Oeste do Paraná, também obtiveram um valor superior ao estabelecido em legislação sendo de 7,96 g/100g de fibras.

O teor de carboidratos encontrado neste estudo foi de 52,18%. No trabalho concluído por Lansing (2017), foi identificado um percentual de 66,95% a 74,93% de carboidratos em barras de cereais desenvolvidas a partir do farelo de torrão. Já Marchese (2017), ao desenvolver barras de cereais salgada encontrou um teor de carboidratos de 35,7 %, o qual se apresenta inferior a outros valores encontrados na literatura. Paiva (2008) e de Brito et al. (2004), obtiveram valores médios, respectivamente, 52,6% e 80,85% de carboidratos totais. O percentual de carboidrato presente neste tipo de produto é importante, pois mostra que a barra de cereal elaborada apresenta menor concentração de carboidratos em relação aos estudos descritos acima.

O valor energético ou valor calórico obtido na formulação foi de 311,73 Kcal para barra de cereais considerando uma porção de 100g, com rendimento aproximado de 4 unidades de 25g cada e portanto com o valor calórico de 77,93 Kcal para cada barra. As marcas de barras de cereais Nutry de 22g com 83 Kcal, Banana Brasil de 25g com 129 Kcal, Trío de 20g com 77 Kcal e Linea de 20g com 68 Kcal. Quando comparado aos valores energéticos de barras de cereais da pesquisa de mercado a presente formulação encontra-se ligeiramente mais baixa. A

Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 429, de 2020, diz que barras de cereais com mais de 10% de gordura devem ter no máximo 30g por porção, pois, o valor energético médio da porção deve ser de até 150 kcal.

No que se refere às barras de frutas, os resultados obtidos nas análises físico-químicas da formulação foram determinados a partir dos valores médios em duplicata como estão descritos na tabela 6.

Tabela 6 — Resultado das análises físico-químicas da barra de frutas.

| <b>Parâmetros</b> | <b>(g/100g amostra)</b> |
|-------------------|-------------------------|
| Umidade           | 15,87%                  |
| Lipídios          | 4,6%                    |
| Proteínas         | 3,85%                   |
| Cinzas            | 2,54%                   |
| Fibras            | 9,17%                   |
| Carboidratos      | 63,97%                  |
| Valor calórico    | 308,93(Kcal)            |

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Como pode-se observar na tabela 6, o teor de umidade encontrado para barra de frutas foi de 15,87%, e está em conformidade com a RDC nº. 272, de 22 de setembro de 2005 (Brasil, 2005), onde cita que a umidade em produtos de frutas, secos ou desidratados pode ser de até 25%. Siqueira e Starling (2016), encontraram um teor de umidade de 14,8g/100g ao desenvolver barras de frutas com granola, semelhante ao encontrado nesta pesquisa. Durante sua pesquisa Britto et.al (2014), encontrou um valor de umidade de 53,33%, ao elaborar e avaliar barras de frutas desidratadas com adição de cascas, estando assim fora do parâmetro estabelecido pela legislação. Para Parn et al. (2015), o teor de umidade no desenvolvimento de barras de frutas deve ser ponderado pois afeta a qualidade e a estabilidade do alimento.

O teor de lipídios encontrado neste trabalho foi de 4,6%. Carvalho (2008), em seu trabalho com barra de cereais adicionadas de castanha-do-gurguéia com casca de abacaxi, obteve 12,8 g/100g de lípidos. De acordo com Guerra e Lajolo (2005),

os lipídios são nutrientes de excelente fonte de energia e importantes carreadores de vitaminas. Portanto, do ponto de vista do fornecimento de lipídios e proteínas, as barras de frutas podem ser consideradas um alimento energético, pois segundo Gutkoski et al.(2007) os lipídios representam a maior fração calórica dos ingredientes presentes no alimento .

O teor de proteína da barra de frutas analisada neste estudo foi de 3,85g/100g, sendo este valor próximo ao de 4,4g/100g, encontrado por Sampaio (2009) ao analisar barras de cereais comerciais. O teor protéico encontrado por Carvalho (2008), ao elaborar barras de cereais com amêndoas de sapucaia e castanha-do-gurguéia variaram entre 8,0g/100g a 8,8g/100g, e foram superiores ao encontrado nesta pesquisa.

A avaliação do resíduo mineral fixo obtido nesta análise representou 2,54% de cinzas. Ao elaborar e avaliar barras de frutas desidratadas com adição de cascas, Brito et al. (2014) obtiveram 1,34% de teor de cinzas, já Siqueira e Starling (2016), ao desenvolverem barras de frutas desidratadas com adição de granola, encontraram um teor de cinzas de 2,1%, sendo este resultado próximo ao encontrado neste trabalho, comprovando que os resultados obtidos estão de acordo com a literatura. Segundo Arinzechukwu (2019), cinza é a medida ou quantidade de minerais presentes nos alimentos, que se refere a resíduos inorgânicos ou resíduos minerais fixos (sódio, potássio, magnésio, cálcio, cloretos, zinco, manganês e outros compostos minerais) resultantes da combustão de matérias orgânicas em altas temperaturas (500-600°C) em um forno mufla.

Ao analisar o teor de fibras, pode-se notar que o valor obtido neste trabalho foi de 9,17g/100g, sendo assim a barra de frutas elaborada pode ser classificada como “alto conteúdo” de fibras, pois supera os valores determinados pela RDC nº 54, de 2012. De acordo com Sharma et al.(2013), a maioria das barras de frutas comercialmente disponíveis são de natureza sintética e poucas possuem polpa de frutas, e ao desenvolver barra de frutas utilizando o damasco selvagem concluiu que, as barras preparadas à base de massa de frutas desidratadas são mais nutritivas e organolépticamente aceitáveis devido às altas quantidades de fibra alimentar, minerais e vitaminas.

Em relação à análise de carboidratos (63,97%), foram considerados altos devido a presença da frutose, proveniente das frutas secas que fornecem ao produto um valor energético elevado. Segundo Oliveira (2009), as frutas secas,

diferentemente das frutas frescas, além de possuírem maior vida útil, também representam uma fonte mais concentrada de calorias, fibras, açúcares além de outros nutrientes, devido a baixa umidade, sendo assim é considerado um produto pronto e disponível para o consumo.

O valor calórico ou valor energético encontrado neste estudo foi de 308,93 Kcal, considerando uma porção de 100g, o que corresponde a 4 unidades de barras de frutas com 25g cada, desta forma, cada unidade contém 77, 23 Kcal. Após analisar e determinar a composição centesimal de barras de frutas adicionadas de farinha de cascas de frutas, Brito et al. (2014), encontrou um valor energético de 72,27 kcal em uma porção de 40g do produto, valores próximos encontrados neste trabalho. O valor energético é considerado elevado se comparado aos valores citados na RDC nº 54, de 2012, que diz que para ser considerado baixo deve conter no máximo de 40 kcal/100g.

Segundo o Guia para avaliação de alegação de propriedade funcional e de saúde para substâncias bioativas presentes em alimentos e suplementos alimentares, elaborado pela ANVISA (Guia nº 55/2021), sugere-se a comprovação dos dados levantados, para avaliar a totalidade que evidencie a funcionalidade do alimento. O Guia fornece tabelas para análises, onde deve ser apresentado o racional, com evidências apresentadas (e os fatores que diminuem ou aumentam a confiança nesses resultados) que sustente a alegação pleiteada. A alegação de propriedade funcional e/ou de saúde deve ser proposta considerando os resultados dos estudos incluídos e os fatores que diminuem ou aumentam a confiança nesses resultados.

A partir deste estudo, percebe-se que ambos os produtos podem atender o público que deseja associar a alimentação a um estilo de vida saudável, porém é preciso maior aprofundamento desde estudo para a comprovação de alegação funcional. A barra de frutas em relação a barra de cereais contém maior quantidade de frutas secas podem agregar maior valor energético. De forma geral a barra de frutas podem ser caracterizadas pelo baixo teor de lipídeos, alto valor energético e elevado teor de fibras, porém a barra cereal elaborada pode ser classificada como um produto de alto teor de fibras e fonte de proteínas, segundo os parâmetros citados anteriormente referentes as legislações vigentes até a conclusão deste experimento.

A barra de cereais apresentou resultados esperados, pois foi possível aglutinar os secos utilizando o *Psyllium* com agente de liga sem a adição de açúcares ou xaropes a base de glicose, porém há o cuidado na etapa de secagem para que o produto possa diminuir a umidade internamente de forma efetiva.

As barras de frutas desidratadas caracterizam uma alternativa para consumidores que são intolerantes ao glúten e indivíduos que buscam alimentos com resultado positivo para qualidade nutricional e sensorial desse alimento. Em vista disso, evidencia-se a importância da aplicação de pesquisas de mercado e *briefing* na criação de novos produtos, a fim de associar de maneira direta novos produtos aos consumidores atendendo as lacunas presentes no mercado.

Foram realizados encontros com o produtor de frutas após a etapa de formulação, que tornou possível a avaliação sensorial dos produtos finais, o mesmo demonstrou-se satisfeito com o resultado do trabalho.

## 6 CONCLUSÃO

Após a realização deste estudo é possível concluir que o processamento das barras de cereais e frutas diferem basicamente quanto ao processo de secagem e uso de agentes de liga. Para as barras de cereais é necessária a etapa de secagem, pois a adição de agentes de liga para auxiliar na compactação da barra aumenta a atividade de água e pode diminuir a crocância e vida de prateleira. O desenvolvimento de barras de frutas revelou que esse é um processo com menos operações unitárias e não há necessidade de uso de agente de liga, e, conseqüentemente, a etapa de secagem não é necessária, o que gera menos custos para as indústrias.

O presente estudo provou-se satisfatório do ponto de vista do desenvolvimento de novos produtos, devido ao feedback positivo do produtor de frutas, a criação de uma barra sem adição de açúcares e glúten, além da realização da composição centesimal que caracterizou as barras com aspectos positivos para um possível lançamento no mercado, pois os produtos realmente buscam preencher a necessidade de um público em específico.

Sugere-se a continuidade deste estudo para que as análises sensoriais e microbiológicas possam revelar a aceitação e estimar a vida de prateleira desses

produtos. Ambos os produtos atendem o público que deseja associar a alimentação a um estilo de vida saudável, porém há a necessidade do aprofundamento desde estudo para a que haja de fato a alegação funcional comprovada.

Parte dos resultados deste estudo serão cedidos ao produtor de frutas desidratadas, que gentilmente cedeu as matérias primas para o desenvolvimento deste, para que possam futuramente ser lançadas no mercado, dessa forma, espera-se contribuir para o desenvolvimento tecnológico do processamento de alimentos na região do Distrito Federal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Alegações de propriedades funcionais aprovadas**. 2019. Disponível em: < [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/alegacoes-de-propriedade-funcional-aprovadas\\_anvisa.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/alegacoes-de-propriedade-funcional-aprovadas_anvisa.pdf) >. Acesso em: 26/11/2021.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia para avaliação de alegação de propriedade funcional e de saúde para substâncias bioativas presentes em alimentos e suplementos alimentares** - Guia nº 55/2021– versão 1, de 25/11/2021.

Disponível

em:<[http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6358888/Guia+55\\_2021\\_vers%C3%A3o+1+de+25+11+2021.pdf/3e7d36b7-c14f-4feb-8028-041fb2fe78ac](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6358888/Guia+55_2021_vers%C3%A3o+1+de+25+11+2021.pdf/3e7d36b7-c14f-4feb-8028-041fb2fe78ac) > Acesso em: 10/02/2022.

**Anuário brasileiro de Horti&Fruti 2020**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2019. 96 p.

**Anuário brasileiro de Horti&Fruti 2021**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2020. 104 p.

AOAC. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 19. Gaithersburg, Maryland, USA: AOAC, 2018.

ARINZECHUKWU, C. S. **Production and Quality Evaluation of Fruit Bars from Banana (*Musa sapientum*) and Cashew (*Anacardium occidentale*) Apple Fruit Blends**. Department of Food Science and Technology, University of Nigeria, Nsukka, Nigeria. *Asian Food Science Journal*. 10(2): 1-16, 2019; Article no.AFSJ.49625. ISSN: 2581-7752. Published 29 June 2019.

BECKER, T. S.; KRÜGER, R. L. **Elaboração de barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do Oeste do Paraná**. *Arq. Ciência. Saúde UNIPAR, Umuarama*, v. 14, n. 3, p. 217-224, set./dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº263, de 22 de Setembro de 2005**. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. DOU de 22 de Dezembro de 2000. 29 de Agosto de 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº54, de 12 de Novembro de 2012**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2012. 19 de outubro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº239, de 26 de Julho de 2018**. Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 de Setembro de 2018. ed. 144, seção 1. pág 90.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº243, de 26 de Julho de 2018**. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2018. 27 de Setembro de 2018. ed. 144, seção 1. pág 100.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **INSTRUÇÃO NORMATIVA - Nº 76, de 5 de Novembro de 2020**. Dispõe sobre a atualização das listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de Novembro de 2020. ed. 215, seção 1. pág 75.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada - **RDC Nº 429, de 8 de Outubro de 2020**. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 de Outubro de 2020. Ed. 195, Seção 1. Pág 106.

BRITO, I. P. et al. **Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira**. Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos – Sistema Eletrônico de Revistas, Curitiba, v. 22, n.1, p. 35-50, jan./jun. 2004.

BRITO, M.M de et.al. **Elaboração e Avaliação Centesimal de Barras de Frutas Desidratadas com Adição de Cascas**. XX Congresso de Brasileiro de Engenharia Química (COBEQ). Área temática: Engenharia e Tecnologia de Alimentos. Florianópolis-SC. 2014.

CARVALHO, A. V. PEZOA GARCÍA, N. H. FARFÁN, J. A. **Proteínas da semente de cupuaçu e alterações devidas à fermentação e à torração**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 28, n. 4, p. 986-993, out./dez. 2008.

CARVALHO, M. G. de; SILVA, L. M. R. da; MAIA, G. A. SOUSA, P. H. M. de; FIGUEIREDO, E. A. T. et al. **Composição química e estabilidade físico-química e**

**microbiológica de barras de cereais com amêndoas nativas do Meio-Norte do Brasil e casca de abacaxi.** Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos, Campo Mourão, v. 4, n. 1, p.11-18, jan./jun., 2013.

CARVALHO, M. G. de. **Barra de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, completadas com casca de abacaxi.** 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos de análise de alimentos.** Campinas: Unicamp, 2003.

CELESTINO, S. M. C. **Princípios de Secagem de Alimentos.** EMBRAPA .Cer. p. 9-35, 2010.

COSTA L. A; BRAMORSKI A.; SILVA M. C; TEIXEIRA E.; AMBONI R.D.M.C. **Desenvolvimento de alimento em barra à base de resíduo da fabricação de farinha de mandioca.** Alim. Nutr.. 2005; 16 (4): 389-96.

DEINA,C.; SCHMIDT, C.A.P.; BERGHAUSER,N. A. C.; MARZOCHI, A. **Desenvolvimento de novos produtos: Análise das estratégias utilizadas por uma indústria do setor alimentício localizada no Oeste do Paraná.** Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 5, n. 12, p. 30361-30375, dec. 2019. ISSN 2525-8761. 2019.

FEIRA, A. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Cereais Legislação - A feira.** 2021. Disponível em:<<http://www.ufrgs.br/afeira/produtos/cereais/barra-de-cereais-de-banana/legislacao>>. Acesso em: 26/04/2021.

FERREIRA, P. M; ROBERTO, B. S; CAMISA, J. **Caracterização e Aceitabilidade de Barras de Cereais Enriquecidas com Colágeno Hidrolisado.** Revista Virtual de Química. Arapongas, PR, v.10(1), p.155-171, 2018.

FONSECA, R. S et al. **Elaboração de barra de cereais com casca de abacaxi.** Archivos Latino americanos de Nutrición, v. 61, n. 2, p. 216-223, 2011.

FREITAS, A. G. et al. **Desenvolvimento de Barras Alimentícias Utilizando Misturas de Frutas Desidratadas.** Ensino e pesquisa no campo da engenharia e da tecnologia de alimentos 2 / Organizadora Priscila Tessmer Scaglioni. Ponta Grossa - PR. Editora Atena. Cap.15 pág.127. 2021.

FREITAS, D. G. C; MORETTI, R. H. **Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico.** Ciência e Tecnologia de. Alimentos, v. 26, n. 2, p. 318-324, 2006.

GUERRA, N. B.; LAJOLO. F. M. **Ação antioxidante de especiarias face diferentes atividades de água.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 1, p. 45-50, jan./mar. 2005

GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M.S. **Qualidade nutricional e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de frutos de murici-passa.** Rev Inst Adolfo Lutz, São Paulo, 68(3):426-33,2009.

GUTKOSKI, L. C. BONAMIGO, J. M. A. TEIXEIRA, D. M. F.; PEDÓ, I. **Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar**. Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, n. 2, p. 355-363, abr./jun. 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-químicos para Análises de Alimentos**. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008.

JAHANZEB, M. et al. **Exploring the nutritional quality improvement in cereal bars incorporated with pulp of guava cultivars**. Journal of Food Processing and Technology, v. 7, n. 3, 2016.

KASIM, R. et al. **Characterization of Snack Food Bars Made of Nixtamalized Corn Flour and Flour Of Nike Fish for Emergency Food**. International Journal of Agriculture System, v. 5, n. 1, p. 33-41, 2017.

LANSING, T. **Elaboração, aceitabilidade e valor nutricional de barras de cereais produzidas a partir de farelo de torrão**. 2017. 67p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2017.

LIMA, M. M. et al. **Desenvolvimento e caracterização Físico-Química, Microbiológica e Sensorial de barras de cereais adicionadas de Quitosana e Ômega-3**. Scientia Plena, v. 8, n. 3 (a), 2012.

MAESTRI, B.; FERREIRA, C. S. P.; PASQUALLI, D. **Anteprojeto de Indústria de Barra de Cereais**. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos – Projetos da indústria de Alimentos. Florianópolis, SC. Julho. 2012.

MAGALHÃES, L. M. **Lixo e Desperdício, Perspectiva numa Sociedade de Consumo**. 2002. Monografia. Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 2002.

MARCHESE, N. R.; NOVELLO, Z. **Desenvolvimento e caracterização de barra de cereal salgada**. Revista brasileira de Tecnologia e Agroindústria, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 2282-2296, jan./jun. 2017.

MÁRQUEZ, L. R. **Fibra Terapêutica**. Nutrição em Pauta. Nov 2001. Disponível em <<http://www.nutricaoempauta.com.br/novo/51/entrevista1.html>> Acesso em 30 Out. 2021.

MATSUURA, F. C. A. U. **Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais**. Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, 2005.

Naked Nuts. **O crescimento do mercado de produtos naturais no Brasil. Consumidor, Mercado de saudáveis**. Disponível em:< <https://blog.nakednuts.com.br/crescimento-do-mercado-de-produtos-naturais-no-brasil/>> Acesso em 08 de Janeiro de 2022.

OLIVEIRA, B. R. de; ALMEIDA, C. C. de; MEIRA, W. M.; FREITAS, M. Q. de. **Análise sensorial de requeijão cremoso tradicional e “light” reduzido de sódio e gordura.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 152-158, jun. 2015.

OLIVEIRA, E. C. T. **Produção de Barra de Cereal a Partir da Fruta do Cerrado Araticum (*Annona crassiflora*).** Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia - Campus de Patos de Minas como requisito final para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos. Patos de Minas, MG. Dezembro. 2015.

OLIVEIRA, L. F. de. **Efeito dos parâmetros do processo de desidratação de jaca (*Artocarpus heterophyllus*, Lam.) sobre as propriedades químicas, físico-químicas e aceitação sensorial.** 108 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

PAIVA, A. P. **Estudos tecnológico, químico, físico-químico e sensorial de barras alimentícias elaboradas com subprodutos e resíduos agroindustriais.** 2008. 131 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

PARK, K.; ANTONIO, G. C. **Análises de materiais biológicos.** Universidade Estadual De Campinas - UNICAMP, Faculdade De Engenharia Agrícola, Campinas, SP, p. 21, 2006.

PARN, O. J.; BHAT, R.; YEOH, T. K.; AL-HASSAN, A. A. **Development of novel fruit bars by utilizing date paste.** Food BioScience, v. 9, p. 20-27, 2015.

POLIGMANO, L. A. & DRUMOND, F. B. **“O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de novos produtos”.** Anais do Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis: UFSC, 2001.

PONTES, S. F. O. **Processamento e qualidade de banana da terra (*Musa sapientum*) desidratada.** (Dissertação – Mestrado em Engenharia de Alimentos - Engenharia de Processo). Itapetinga – BA: UESB, 2009. 86p.

RIBEIRO, Letícia W. **Energié Nutrição**, 21 de Fevereiro de 2017. **Blog da Energié: Barra de cereais, de frutas ou de sementes, qual a melhor opção?.** Disponível em: <<https://energienutricao.com.br/blog/barra-de-cereais-de-frutas-ou-de-sementes/>>. Acesso em: 01 de Novembro de 2021.

RODRIGUES, Cinthia Soares. **Desenvolvimento de Barras de Cereais com Ingredientes Prebióticos e Probióticos.** Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, SP : [s.n.], 2013.

RODRIGUES, JUNIOR, S. et al. **Desenvolvimento de barra de cereal salgada enriquecida com farinha de albedo de maracujá.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-7, 2011.

SANTOS, M.L.S.G; **Barra de fruta à base de maçã e uva: caracterização físico química e sensorial**. Dissertação de Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto-UNESP. São José do Rio Preto. 95 pág. 2016.

SILVA I.Q; OLIVEIRA B.C.F; LOPES A.S; PENA R.S. **Obtenção de barra de cereais adicionada do resíduo industrial de maracujá**. Alim. Nutra. 2009; 20 (2): 321-9.

SIQUEIRA, K. F.; STARLING, C. A. Caracterização de Barra de Frutas Desidratadas com Granola. **Instituto SENAI de Tecnologia em Alimentos e Bebidas– Rua Professor Lázaro Costa no 348, Vila Canaã, CEP: 74415-420, Goiânia, Goiás. Brasil. Revista Processos Químicos. Artigos Geral 30. Jul / Dez de 2016.**

SHARMA, S.K. et al. Standardization of technology for preparation and storage of wild apricot fruit bar. Journal of food science and technology, v. 50, n. 4, p. 784-790, 2013.

SOUSA, A.M. et al. Barra Dietética de Cereal Sabor Umbu de Plátano Verde. **Revista de Ciencia y Tecnología, n. 25, p. 62-69, 2016.**

SOUZA, A. L. da C.; et al. Rotulagem de alimentos funcionais: análise de informações. **Higiene Alimentar, v. 32, p. 121-126, fev. 2018.**

VIJAYANAND, P. et al. **Storage stability of guava fruit bar prepared using a new process**. LWT-Food Science and Technology, v. 33, n. 2, p. 132-137, 2000.

ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. B. A.; ARAUJO, W. M. C. **Psyllium as a Substitute for Gluten in Bread**. Departamento de Nutrição, Faculdade de Ciências da Saúde.UNB. Journal of the AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. the American Dietetic Association. doi: 10.1016/j.jada.2009.07.032. Manuscript accepted: September 19, 2008.

### APÊNDICE I — Estudo comparativo de artigos científicos.

| Título do artigo.                              | Objetivos.   | Ingredientes utilizados.   | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).   | Quais Inovações? | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais?   |
|--|--|--|---|------------------|---|
| Anteprojeto de indústria de barras de cereais. | Esse trabalho tem como objetivo projetar uma indústria de barra de cereais de pequeno porte. | <p><u>Xarope de aglutinação:</u><br/>Glicose de milho, Açúcar mascavo, Gordura de palma, Lecitina de soja, Canela em pó.</p> <p><u>Ingredientes secos:</u> Aveia em flocos, Flocos de milho, Flocos de arroz, Maçã desidratada em flocos, Pinhão moído, Cobertura sabor chocolate.</p> | Os ingredientes são pesados e separadamente. Preparo do xarope de aglutinação, ingredientes devem ser misturados e aquecidos à temperatura de $110 \pm 5^\circ\text{C}$ , até atingir a concentração final de 85-89° Brix (Tacho encamisado e Refratômetro). Os ingredientes secos devem ser misturados entre si e ao xarope de aglutinação ainda quente, formando a massa da barra (Misturador Horizontal). A massa deve ser compactada, passando por rolos que a compõem contra a mesa, tornando-a uniforme com altura de 1,0 cm. (Mesa Laminadora e Rolo de Laminação). A massa deve ser cortada para dar a forma do produto final (mesa de corte). Facas rotativas são utilizadas para cortar a massa em tiras de 2,5 cm de largura que posteriormente são cortadas por uma guilhotina em barras de 9 cm de comprimento. Esta etapa define a dimensão final da barra (90mm x 25mm x 10mm). Após o corte longitudinal as formas contendo as barras são deixadas em repouso por cerca de 5 minutos para que ocorra o resfriamento à temperatura ambiente. A cobertura sabor chocolate deve ser fundida em banho maria a temperatura de $37 \pm 2^\circ\text{C}$ com agitação lenta, evitando a incorporação de ar. Antes da embalagem deve-se garantir que a cobertura de chocolate esteja completamente cristalizada. As barras de cereais devem ser embaladas em filme de PET/PEBD/AL/PEBD (embaladora) | Pinhão moído     | Cobertura sabor chocolate<br><br>Contém<br><br>Lactose, glicose de milho, açúcar mascavo. |

| Título do artigo.   | Objetivos.   | Ingredientes utilizados.  | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).   | Quais Inovações?      | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais?                         |
|---|--|---|---|-----------------------|---|
| Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar | Estudar o efeito da concentração de fibra alimentar e do teor de açúcar na calda em barras de cereais elaboradas à base de aveia, através de análises de composição química, valor calórico, atividade de água, avaliações microbiológicas e sensoriais. | <u>Ingredientes secos:</u> Aveia em flocos, Farelo de aveia, Farinha de aveia, Flocos de arroz, Gergelim, Maltodextrina, Lecitina de soja, fruta desidratada (uva passa), Gelatina hidrolisada, Ácido cítrico, Aroma natural de baunilha.<br><u>Agentes Ligantes:</u> Glicose de milho, Açúcar mascavo, sorbitol. | Os ingredientes secos foram pesados em balança semianalítica, tostados por 20 minutos e adicionados à calda, está elaborada através da dissolução em água de açúcar mascavo e glicose de milho 40% de dextrose equivalente, fornecidos por Agro Brasil de Pelotas, RS e sorbitol 70%, fornecido por Próton Química, de Cachoeirinha, RS. A mistura foi submetida à cocção por 2 minutos e resfriada em temperatura ambiente. As barras foram moldadas, embaladas e armazenadas para as análises realizadas nos laboratórios do Centro de Pesquisa em Alimentação da UPF. Para o estudo de vida de prateleira, as barras de cereais foram embaladas em filme de PVC e armazenadas sob incidência de luz, em prateleiras à temperatura ambiente (23 °C), sendo analisadas periodicamente quanto a umidade, atividade de água, Bacillus cereus, coliformes, bolores e leveduras. | Não possui inovações. | Lecitina de soja.<br>Glicose de milho, açúcar mascavo, maltodextrina. |

| Título do artigo.  | Objetivos.  | Ingredientes utilizados.   | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).  | Quais Inovações?                        | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais?   |
|--|---|--|--|---|---|
| Desenvolvimento de barras de cereais com ingredientes prebióticos e probióticos. | Desenvolver barras de cereais com ingredientes prebióticos e probióticos. | <p><u>Ingredientes secos:</u> aveia em flocos grossos nº 01, farelo de aveia, flocos de arroz longos, flocos de arroz redondos e flocos de milho, castanha de caju granulada 1 mm.</p> <p><u>Agentes Ligantes:</u> gordura de palma, xarope de glicose, açúcar invertido 56%, lecitina de soja Select, aroma natural de manga, manga desidratada, sal, açúcar refinado, suco de manga, fibras prebióticas.</p> | <p>Os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica. Para o xarope de aglutinação, os ingredientes são misturados, solubilizados em água e aquecidos em fogo baixo em um tacho misturador inoxidável com fogão. O suco tropical de manga foi adicionado por último para acentuar o sabor da fruta. Para controle da fase ligante a medição da temperatura por meio de termômetro digital, teor de sólidos solúveis totais em refratômetro digital de bancada. Os ingredientes prebióticos (frutooligossacarídeos e inulina), são pré-preparados antes de serem adicionados aos ingredientes ligantes (água 50 mL/lote de 500 g - 100°C), agitando-se manualmente até a ebulição total e solubilização. Os ingredientes secos foram pré-misturados e incorporados ao xarope de aglutinação, formando uma massa de cereais, depois de fria foi laminada em mesa laminadora manual. Procedeu-se ao resfriamento em refrigerador doméstico, e em seguida em temperatura ambiente. Seguiu-se ao corte das barras de cereais em formato retangular com dimensões: 10 cm (comprimento) x 3 cm (largura) x 1,5 cm (altura) e peso médio de 20 g, por meio de mesa de corte semi-automática composta por facas rotativas. As barras foram acondicionadas em embalagens de polipropileno bi-orientado (BOPP), seladas a quente em seladora modelo AP-450 (TEC-MAQ), contendo duas, quatro ou oito unidades, e armazenadas à temperatura ambiente (25 °C). Um produto funcional com ingredientes prebióticos e probióticos por meio da adição de frutanos (inulina e fruto-oligossacarídeo) e Lactobacillus acidophilus La-5 foi desenvolvido.</p> | Ingredientes probióticos e prebióticos. | Castanha de caju, xarope de glicose, açúcar invertido, lecitina de soja, açúcar refinado. |

| Título do artigo.   | Objetivos.   | Ingredientes utilizados.   | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).   | Quais Inovações?         | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais?   |
|---|--|--|---|--------------------------|---|
| Desenvolvimento e caracterização de barra de cereal salgada | Desenvolvimento de uma barra de cereal salgada, rica em ingredientes funcionais, com aroma e sabor salgado de alho e orégano, e sua caracterização por análises físico-químicas e microbiológicas. | <u>Ingredientes secos:</u> Aveia em flocos<br>Proteína de soja texturizada<br>Amendoim<br>Linhaça<br>Gergelim<br>Farinha de trigo integral, Sal, Alho desidratado<br>Orégano<br><br><u>Agentes Ligantes:</u><br>Requeijão e Ovo. | O processo inicia na mistura dos ingredientes secos, e posteriormente os úmidos (requeijão e ovo). Após a mistura de todos os ingredientes, estes foram acondicionados em uma forma de inox, devidamente revestida de papel alumínio, e passaram por tratamento térmico em forno elétrico por 20 min a 200°C. Em seguida foi realizado o resfriamento (geladeira) das barras, onde elas permaneceram em temperatura ambiente sob a bancada, onde posteriormente realizou-se a moldagem e embalagem em papel alumínio. As barras de cereal salgada produzidas, peso em torno de 30g, nas dimensões 13x4x1,5 cm, e foram mantidas a aproximadamente 4 °C ± 2 °C, até suas respectivas análises. | Barra de cereal Salgada. | Proteína de soja texturizada, Amendoim, Farinha de trigo integral, Requeijão (lactose), Ovo (alérgicos a proteína). |

| Título do artigo.  | Objetivos.   | Ingredientes utilizados.   | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).  | Quais Inovações?      | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais?                              |
|--|--|--|--|-----------------------|--|
| Caracterização e Aceitabilidade de Barras de Cereais Enriquecidas com Colágeno Hidrolisado | Produzir uma barra de cereal enriquecida com colágeno e analisar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. | <u>Ingredientes secos:</u><br>Amaranto, Quinoa, Avelã, Gergelim, Fibra de trigo, Flocos de arroz.<br><br><u>Agentes Ligantes:</u><br>Açúcar mascavo, Glicose, Colágeno, Água | Foram processadas duas formulações de barras de cereais: um padrão (isenta de colágeno) e outra contendo 16% de colágeno hidrolisado como agente ligante. Ambas passaram por processo manual, seguindo o proposto por Matsuura, com modificações. Os ingredientes secos, previamente misturados, foram pesados e adicionados a mistura aquecida (próxima a 100°C) de ingredientes líquidos, também previamente misturados e concentrados em temperatura de ebulição até 83 Brix, e misturados por um minuto. A seguir, essa mistura de ingredientes secos e líquidos foi acondicionada em bandejas de inox e prensada com o auxílio de uma espátula. A bandeja foi colocada em refrigerador doméstico (5°C) para resfriamento por 10 minutos, seguindo-se a adição de cobertura de chocolate e por último o corte, com uso de utensílios com disco cortante. Após a formulação das barras de cereais, deu-se sequência imediatamente nas análises físico-químicas e microbiológicas. | Colágeno Hidrolisado. | Açúcar mascavo e Glicose.<br><br>Avelã e Fibra de trigo (farelo de trigo). |

| Título do artigo.   | Objetivos.   | Ingredientes utilizados.   | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).  | Quais Inovações?            | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais?   |
|---|--|--|--|-----------------------------|---|
| Produção de barra de cereal a partir da fruta com cerrado Araticum ( <i>Annona crassiflora</i> ). | Criar um produto que aliasse o interesse em difundir o consumo de frutos do cerrado à obtenção de uma barra de cereal com propriedades nutricionais marcantes, com boa aceitação e estabilidade sensorial. | <p><u>Ingredientes secos:</u> aveia em flocos, semente de linhaça, quinoa, chia e amaranto, flocos de arroz, granola.</p> <p><u>Agentes Ligantes:</u> xarope de glicose, gordura hidrogenada, lecitina de soja e frutose, carbonato de cálcio, citrato de sódio, fruto cerrado araticum.</p> | A pesagem (balança de precisão) dos ingredientes secos para mistura de cereais. A solução ligante foi elaborada e foram transferidos para um tacho esmaltado antiaderente e homogeneizado. A mistura foi levada a aquecimento - em fogão à gás industrial - com movimentos regulares com espátula de silicone para uma completa homogeneização da massa, até que se atingisse a temperatura de 105°C, monitorada por termômetro digital. A junção da mistura de cereais à solução ligante foi realizada com adição lenta e contínua da mistura de cereais ao xarope quente, com auxílio da espátula de silicone no próprio tacho de cozimento. A temperatura para iniciar a laminação foi de aprox. 38°C, não podendo ser inferior para não interferir em sua compactação, a massa foi transferida para formas retangulares de aço inox e comprimida para união dos componentes da barra, adquirindo a espessura desejada de 10 mm. Para auxiliar a distribuição da massa nas formas utilizou-se uma espátula de material acrílico. Seguido da laminação, procedeu-se o resfriamento da massa, com repouso de 15 min, em temperatura ambiente. O corte das barras de cereais foi realizado manualmente de forma longitudinal e transversal com moldes de aço inoxidável, de medida 10x10cm, produzindo barras de peso aproximado de 20 gramas. A embalagem utilizada era constituída de um filme de polietileno flexível laminado, com medidas 7x5 cm, selados individualmente por máquina seladora. | fruta com cerrado Araticum. | <p>Xarope de glicose e frutose.</p> <p>Gordura hidrogenada, lecitina de soja.</p> <p>Carbonato de cálcio, citrato de sódio.</p> |

| Título do artigo.  | Objetivos.   | Ingredientes utilizados.  | Metodologia de desenvolvimento (descrição de como foram elaboradas as barras de manual, com uso de equipamentos ou processo).  | Quais Inovações?             | Alergênicos, conservantes ou açúcares, quais? |
|--|--|---|--|------------------------------|---|
| Elaboração de barra de cereais com ingredientes alternativos e regionais do oeste do Paraná. | Utilizar ingredientes alternativos, tais como, sementes, que usualmente são descartadas pela população e farinha de casca de maracujá, na elaboração das barras de cereais, tornando estas mais nutritivas, com propriedades funcionais diversificadas, bem como verificar a aceitabilidade. | <p><u>Ingredientes secos:</u> aveia em flocos, flocos de arroz, gergelim, linhaça, farinha de casca de maracujá, sementes de maracujá, melão, melancia, abóbora.</p> <p><u>Agentes Ligantes:</u> açúcar mascavo, mel.</p> | As sementes de melão, abóbora e melancia foram desidratadas em estufa com circulação de ar na temperatura de 80°C/5 horas. Imediatamente antes da elaboração das barras, as sementes foram trituradas em moinho de facas multiuso, e armazenadas em recipientes herméticos, em temperatura ambiente, protegidas da luz e da umidade. Para a elaboração das amostras utilizou-se uma receita base de barra de cereal, distribuídas da seguinte forma: Amostra 1 – sementes de melão e melancia, e farinha da casca do maracujá, Amostra 2 – sementes de abóbora e melancia, e farinha da casca do maracujá, Amostra 3 – sementes de abóbora e melão, e farinha da casca do maracujá, Amostra 4 – sementes de melão, abóbora e melancia, e farinha da casca do maracujá. Cada receita compreendeu as seguintes quantidades de cada ingrediente: 110 g de mel, 50g de açúcar mascavo, 100 mL de água, 13 g flocos de arroz, 24 g de gergelim, 13 g de linhaça, 40 g de aveia em flocos, 16 g de farinha de casca de maracujá e 10 g de semente de melancia e/ou 10 g de semente de melão e/ou 10 g de semente de abóbora. Todos os ingredientes foram pesados, triturados e armazenados. Seguido do preparo do xarope, adição dos ingredientes secos e das sementes, adição farinha da casca do maracujá, homogeneização, enformagem, prensagem, repouso, desenformagem, corte e embalagem. Ao final as barras se apresentavam com peso médio de 24 g cada e foram embaladas e armazenadas envoltas por papel alumínio. | Farinha de casca de maracujá |   |

Fonte: elaborado pela autora (2022).

## APÊNDICE II — *Briefing* de Novo Produto

### BRIEFING PARA DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAL

Este é um formulário de análise sensorial que tem por objetivo auxiliar no processo de desenvolvimento de novos produtos. A técnica consiste em descrever os atributos sensoriais que se pretende desenvolver no novo produto. Você irá preencher as informações gerais do projeto e as características sensoriais desejadas para Barras de Cereais, considerando os aspectos qualitativos, quantitativos, temporal e integração das percepções de sabor, textura, aroma e etc.

1. Objetivo do projeto/escopo do produto:

---

2. Público-alvo (infantil, vegano, vegetariano, atletas, idosos, pré adolescência) e suas características principais:

---

3. Cidade ou Região a ser comercializado:

---

4. Padrão de referência se existir, por exemplo, uma marca ou sabor de barra de cereal a qual deseja espelhar-se? Qual a característica que é marcante nessa referência?

---

5. Características sensoriais e requisitos de funcionalidade (direcionamentos de textura, cor, sabor, porção, aspecto, conservação, solubilidade, etc.):

---

6. Padronização em princípios ativos desejados (frutas específicas, castanhas, nozes, proteínas, cereal específico, edulcorante específico etc).

---

7. Aplicação em qual produto final e o processo de produção deste (que tipos de produto, processo ocorrerá de forma manual, semi manual por exemplo):

---

8. Informações de mercado relacionadas ao produto, questões regulatórias e eventuais restrições quanto a transgênicos, ou alergênicos ("Alérgicos Contém: trigo, centeio, cevada, aveia e suas estirpes hibridizadas, amendoim, soja, leites de todas as espécies de animais mamíferos, amêndoa, avelã, Castanha-de-caju, castanha-do-brasil, macadâmia, nozes, pecã, pistache, pinoli, castanhas e látex natural") segundo a Resolução da nº 26 de 2015 da ANVISA. Qual suas considerações a respeito disto?

---

---

## 9. Modelos de embalagem a ser utilizado:

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|    |  |             |     |
| Embalagem fosca parcialmente transparente, proposta mais sofisticada. Plástico (PE) | Embalagem Convencional (laminada) comum para a maioria das marcas.                | Embalagem de Papel, material é 100% reciclável. Adotado pela Nestlé em 2020, custo 50% maior. | Embalagem de plástico stand up pouch, proposta diferenciada. Plástico (PE) + laminado. |
| Comentários:  | Comentários:  | Comentários:  | Comentários:   |

## 10. Preço final esperado:

**Características sensoriais “Aparência”:**

Descreva todos os atributos **visíveis** que você deseja em uma Barra de Cereais assinalando com um “x”.

**1. Cor?**

- Colorido das frutas aparente (pedaços de frutas ou metades), abacaxi, uva passas, nozes, oleaginosas, etc:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Uniformidade da cor quanto ao grau de intensidade:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Uniformidade da cor, a parte interna deve seguir o padrão de cor da área externa correspondente:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere.

---

## 2. Homogeneidade?

- Totalmente triturado, a aparência que se deseja para a barra de cereais é semelhante à amostra fornecida inicialmente, com relação a homogeneidade.

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Pedacos de frutas, cereais ou castanhas aparentes, parcialmente triturado, semelhante a granola:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere.

---

## 3. Parâmetros de conformação?

- Indo do fibroso para o polposo, com predomínio fibra semelhante a cocada (filamentoso, porém resistente à mordida), acréscimo de algum ingrediente que contenha uma quantidade grande de polpa (consistente e macio):

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Indo do polposo para o fibroso, com predomínio de fibras na parte interna ou externa:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Consistência granulada e pedaçada:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere.

---

#### 4. Parâmetros de superfície:

- Seco, aspecto, que se separa na boca ao morder:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Úmido, aspecto de umidade ao morder:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Dureza, resistente ao morder:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Sumoso, com alta umidade

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

#### 5. Tamanho, forma e interações entre pedaços e partículas:

- Comprimento em torno de 9 a 10 cm (parâmetros):

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Largura entre 4 e 5 cm:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Altura menor ou igual a 1,5 cm:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

**Textura:** Insere um processo dinâmico, determinado por diversos aspectos que incluem tudo o que possa ser detectado pelos sentidos, com a língua ou palato, mas também com os olhos, mãos e ouvidos.

#### 6. Textura visual:

- Textura suave na boca, cor amena, levemente caramelizada:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Textura grosseira, pedaçada, cor intensa, caramelo escuro:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Crocante e ao mesmo tempo macio com predominância do crocante ao morder:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

-Levemente crocante e ao mesmo tempo macio com predominância macia ao morder:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:
- 

### 9. Textura tátil:

- Textura macia ao tato semelhante a uma goma:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Dureza ao tato semelhante a uma bala dura:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Adesividade ao tato semelhante a uma manteiga de amendoim, pegajoso:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:
- 

### 10. Textura auditiva:

- Sonoridade crocante, semelhante a mastigabilidade de granola e cereais:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Sonoridade suave, semelhante a mastigabilidade de cocadas:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:
- 

### 11. Textura oral:

- Textura fibrosa, que libera umidade, macia, e absorve alguma umidade e

suculenta:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Textura crocante, levemente seca, palatável com pouca umidade:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

**Odor:** Descreva sensações olfativas e nasais, percebidas diretamente pelo nariz, também chamadas de cheiro para alimentos ou fragrância para cosméticos que se deseja para as barras de cereais.

### 12. Notas aromáticas:

- Levemente frutado, predominando a fruta que será usada em maior quantidade:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Levemente adocicado, a ponto de não mascarar outros odores:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

**Sabor:** Descreva sensações gustativas, olfativas via retronasal, táteis bucais, de pressão, de tato, de temperatura e de sabor residual.

### 13. Gostos:

- Meio amargo, com sabor residual de nozes e cereais, levemente adocicado de caramelo:

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

- Adocicado, levemente doce com sabor residual de frutas:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

## 12. Aromas:

- Adocicado com alguns elementos para contrabalancear os cereais, nozes, e frutas:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Frutado com alguns elementos para contrabalancear os cereais e nozes:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

## 13. Sensações táteis bucais:

- Aspereza, percebida pela língua, palato e bochechas, semelhante a flocos de arroz:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Maciez, percebida pela língua, palato e bochechas, semelhante a geléias de fruta com pedaços:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Untuoso, percebido pela língua, palato, bochechas e esôfago. Resultantes das percepções causadas por estímulos da boca, nariz ou garganta, quando comemos pasta de amendoim:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

#### **14. Pressão (tato) e temperatura:**

- A pressão ao tato em relação a resistência:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- A temperatura ao tato em relação ao amolecimento:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

#### **15. Sabor residual:**

- Sabor residual levemente adocicado com notas amargas e doces após a mastigação:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Sabor residual levemente frutado com notas doces e após a mastigação:

| <b>Ausente</b> | <b>Imperceptível</b> | <b>Fraco</b> | <b>Suave</b> | <b>Forte</b> |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
|                |                      |              |              |              |

- Semelhante a marca(s) de referência, se houver, citar e descrever aqui, caso não haja, desconsidere:

---

**Aspecto temporal**

**16.** Descreva a ordem com que os atributos são percebidos e mensura o tempo de resposta e permanência de um estímulo ou atributo:

---

---

---

---

**Integração das percepções**

**17.** Neste aspecto, é considerado o conjunto de percepções atribuído a barras de cereal, como o impacto geral de todos os componentes de odor, aroma, gosto e sensações que compõem a percepção do sabor, o equilíbrio e harmonia entre os atributos e as diferenças mais relevantes, comparados a um padrão/referência de mercado para este produto, qual a sua percepção de forma geral (aspecto global):

---

---

---

---

**ANEXO A — Briefing Duas Rodas Flavors & Botanicals**



## Recomendações

Saiba mais informações sobre análise sensorial e a importância de um bom briefing para o desenvolvimento de um produto em nosso [Guia Prático de Análise Sensorial para Alimentos](#).

Elaboramos este arquivo para que você possa utilizar a versão digital ou impressa. Para editá-lo, primeiro você deve criar uma cópia: vá em *Arquivo* e clique em *Fazer uma cópia* para utilizar o arquivo digital na sua conta do Google. Você também pode salvá-lo em seu dispositivo, para fazer o download do arquivo em Word ou PDF é simples: vá em *Arquivo*, clique em *Fazer o download* e escolha o melhor formato para você.

Você irá preencher as informações gerais do projeto e as características sensoriais desejadas para o produto, considerando os seguintes aspectos:

- **Aspectos Qualitativos** descrevem e definem os atributos que caracterizam o produto, como aparência, textura, odor e sabor.
- **Aspectos Quantitativos** expressam o grau com que cada um dos atributos sensoriais está presente. Na avaliação de cada atributo, podem ser utilizados adjetivos como fraco/suave ou forte/intenso para descrever a intensidade de cada atributo percebida em um produto se está abaixo ou acima do nível sensorial esperado.
- **Aspecto Temporal** indica a ordem com que os atributos são percebidos, detecta diferenças na ordem com que certos parâmetros se manifestam entre as amostras e mensura o tempo de resposta e permanência de um estímulo ou atributo.
- **Integração das Percepções** considera a intensidade global de odor e sabor, balanceamento entre os atributos e diferenças globais.

## MODELO DE BRIEFING PARA DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO



- Objetivo do projeto/escopo do produto: \_\_\_\_\_
- Público-alvo (infantil, vegano, vegetariano, por exemplo) e suas características principais: **Todos**
- Região/país a ser comercializado: \_\_\_\_\_
- Padrão de referência se existir (por exemplo, feijoada de qual região?): **Hambúrguer de carne e de cogumelos existentes no mercado**
- Características sensoriais e requisitos de funcionalidade (direcionamentos de textura, cor, sabor, porção, aspecto, conservação, solubilidade, etc.): \_\_\_\_\_
- Padronização em princípios ativos desejados (cafeína, ácido ascórbico, antocianinas, etc.): \_\_\_\_\_
- Aplicação em qual produto final e o processo de produção deste: **Hambúrguer**
- Informações de mercado relacionadas ao produto, questões regulatórias e eventuais restrições (GMO, alergénico, sódio, açúcar, gordura trans, etc.): \_\_\_\_\_
- Preço final esperado: \_\_\_\_\_

## Características sensoriais:

### Aparência

Descreve todos os atributos visíveis de uma substância ou produto.

#### 1. Cor?

(Exemplos: amarelo, branco, azul, marfim, vermelho, etc.)

Ele cru e congelado, mais escuro, cores no entorno do marrom, com micro regiões de outras tonalidades, mais claras, mais escuras ou mesmo de outra cor, como rosado ou esverdeado. Ele pronto, feito pelo cliente, deve apresentar a crosta externa dourada como ficam os grelhados. A desuniformidade da cor deve diminuir após ele pronto para consumo. Internamente, pronto para consumo, pode ou deve haver pontos ou micro regiões com tonalidades distintas da matriz. O meio pode apresentar coloração distinta das regiões mais superficiais.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

#### 2. Homogeneidade?

(Exemplos: translúcido, límpido, sem pontos, sem sinerese, sem separação de fase, etc.)

O produto deve ter aparência relativamente homogênea, embora haverá partículas de distintas aparências misturadas à matriz, essa variação das partículas da mistura deve ser homogênea em todo produto. Com sinerese. Sem pontos, mas com eventuais pequenas manchas.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

#### 3. Parâmetros de conformação?

(Exemplos: escamoso/granulado/fibroso/polposo/celular/aerado, cristalino, etc.)

Superfície granulada, trazendo realidade ao produto. Isso, no sentido de não trazer identidade de produto processado (como analogia, um hambúrguer industrial e cheio de planos retos, vai saber o que tem lá), mas sim, mais artesanal. Internamente entre polposo (se é que sei o que é isso) e granuloso.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

#### 4. Parâmetros de superfície:

(Exemplos: umidade - seco/úmido/molhado/sumoso, de gordura - oleoso/ gorduroso/seboso/ceroso, etc.)

Quando pronto deve ser úmido e lustroso, além da aparência de grelhado.

Quando congelado na embalagem, securo de congelado e sem brilho. Quando descongelado e cru, úmido e não oleoso. Brilho leve, variável conforme as distintas partículas presentes na superfície.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               | X     |       |       |

### 5. Tamanho, forma e interações entre pedaços e partículas:

(Exemplos: aglomerado/solto, fluidez de pó, etc..)

Aglomerado, discoide (x, y), elipsoide (z). Ente 9 e 10 cm de diâmetro, depende da altura. Altura com aproximadamente 1cm nas laterais e aprox. 2 no centro. Pouca variação de tamanhos dos pedaços.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

## Textura

Inserir um processo dinâmico, determinado por diversos aspectos que incluem tudo o que possa ser detectado pelos sentidos, com a língua ou palato, mas também com os olhos, mãos e ouvidos.

### 6. Textura visual:

(Exemplos: aeração de mousses ou bolos; "frescor" de vegetais como maçã, cenoura, aipo, etc.)

Quando pronto, tenro, porém fugindo da textura de mousses. Suculento, particulado e com frescor (vegetais frescos)

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

### 7. Textura tátil:

(Exemplo: reação do produto à força, como maciez (do pão, do marshmallow); dureza (de uma bala); coesividade (de uma bala de goma); viscosidade (do leite condensado); fluidez (da água); elasticidade (da gelatina); adesividade (da manteiga de amendoim); fraturabilidade (do bolo e do pé de moleque); a mastigabilidade (da bala toffee); gomosidade (do mingau de aveia)).

Quando pronto deve ter fraturabilidade e maciez.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       | X     |

### 8. Textura auditiva:

(Exemplo: sonoridade em bebidas carbonatadas (refrigerantes, espumantes, cervejas) das bolhas de dióxido de carbono que emanam das taças e a sonoridade em vertê-las em uma taça; a crocância de um biscoito cracker.) Sem comentários :)

Mas como diria meu amigo Eduardo, um dia faremos um hambúrguer crok.

Particularmente, acho que será um desbunde

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         | X             |       |       |       |

### 9. Textura oral:

(Exemplo: atributos relacionados ao tamanho, forma e orientação das partículas de um produto, como a leveza de um mousse, densidade do chantilly, escamosidade do peixe, fibrosidade de carnes ou frutas e vegetais; atributos de superfície relacionados com a presença, liberação e adsorção da umidade e/ou gordura na superfície do produto ou próximo dela (também apresenta textura tátil e visual), como a umidade do presunto, a suculência da carne, o sumo da laranja, a gordura do salame, a cerosidade do chocolate.)

Depois de preparado. Partículas aleatoriamente orientadas, textura particulada firme, mas leve. Liberação de umidade. Suculento e grelhado com relativa uniformidade da superfície.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       | X     |

### Odor

Descreve sensações olfativas e nasais, percebidas diretamente pelo nariz, também chamadas de cheiro para alimentos ou fragrância para cosméticos.

### 10. Notas aromáticas:

(Exemplos: baunilha/frutal/floral/fantasia/herbáceo, etc.)

Frescosidade (seria a textura do odor hahaha), herbáceo,

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

### Sabor

Descreve sensações gustativas, olfativas via retronasal, táteis bucais, de pressão, de tato, de temperatura e de sabor residual.

### 11. Gostos:

(Exemplos: doce, ácido, salgado, umami e amargo)

Alimento salgado, amargor sutil, umami presente. Acredito que tenha que ter um balanço de doce também, se não aqueles três primeiros não acontecem. Mas...

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

**12. Aromas:**

(Exemplo: baunilha, frutal, floral, fantasia, herbáceo, etc.)

Grelhado, frutal (frescor), cogumelo, herbáceo leve.

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       | X     |       |

**13. Sensações táteis bucais:**

(Exemplo: alcalino, adstringente, pungente, picante, etc., percebidas pela língua, palato, bochechas e esôfago.

Resultantes da irritação e da dor causada por estímulos químicos na boca, nariz ou garganta, como a pungência da raiz forte ou wassabi, a picância de algumas pimentas, a alcalinidade da água de coco e adstringência do vinho, suco de uva.)

Muito levemente picante

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               | X     |       |       |

**14. Pressão (tato) e temperatura:**

(Exemplo: quente/frio, picante, refrescante, alcoólico)

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               |       |       |       |

**15. Sabor residual:**

(Exemplo: sensação olfatória e/ou gustatória que ocorre após a eliminação/deglutição do produto e que difere das sensações percebidas enquanto o produto estava na boca.)

Aveludado do umami, sutil amargor, eventual frescor.

As que difere eu não sei

| Ausente | Imperceptível | Fraco | Suave | Forte |
|---------|---------------|-------|-------|-------|
|         |               | X     |       |       |

## Aspecto temporal

Descreve a ordem com que os atributos são percebidos e mensura o tempo de resposta e permanência de um estímulo ou atributo.

**16. A percepção começa antes de introduzir os alimentos e bebidas na boca, no primeiro contato visual com o produto. As ações de manipular uma embalagem ou de servir uma bebida no copo, por exemplo, ativam os sensores táteis, olfato, audição até a primeira mordida e/ou gole. A próxima etapa é a mastigação, que fornece, talvez, a matriz mais rica e mais complexa de experiências de percepção de sabor, aroma e textura dos produtos alimentares. É aí que são percebidos atributos como a persistência da sensação de frescor da menta em chiclete refrescantes e a mudança dos sabores e sensações percebidos durante todo o processo de mastigação de um chiclete, por exemplo. E também o sabor residual metálico de um refrigerante diet.**

Produto ultracongelado de aparência relativamente genérica para o grupo ao qual pertence, diferendo pelo formato elipsoide do disco e pela homogeneidade aparente. Após grelhar ou assar na brasa, adquire aparência de um grelhado típico, incluindo lustrosidade e suculência. Pronto, há percepção de odores "duros", como o tostado, herbáceos e refrescante como um frutado não doce. Considerando o uso em sanduíches em geral: Deve oferecer mais resistência à penetração dos dentes do que a maioria dos componentes presentes. Resistência talvez comparada a de alguns pães.

Durante a mastigação deve ser presente sal, amargor leve, e frescor e herbal sobretudo no aroma de retrogosto. A textura homogeneamente particulada, no entanto macia, sem necessitar persistência na mastigação comparado com alimentos associados.

## Integração das percepções

Considera a intensidade global de odor e sabor, balanceamento entre os atributos e diferenças globais.

**17. Neste aspecto, são considerados o conjunto de percepções, como o impacto global de todos os componentes de odor, aroma, gosto e sensações que compõem a percepção do sabor; o equilíbrio e harmonia entre os atributos; e as diferenças mais relevantes, comparados a um padrão/referência de mercado.**

---



---



---

