

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE IMPERATRIZ - CCIm
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

MARESSA DE OLIVEIRA MENDES

ORIENTADORA: Virlane Kelly Lima Hunaldo

**BARRA DE CEREAL FORMULADA COM FARINHA DA CASCA DE
MARACUJÁ E CASCA DE BANANA**

IMPERATRIZ-MA

2023

MARESSA DE OLIVEIRA MENDES

**BARRA DE CEREAL FORMULADA COM FARINHA DA CASCA DE
MARACUJÁ E CASCA DE BANANA**

Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Virlane Kelly Lima Hunaldo.

IMPERATRIZ-MA

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

MENDES, MARESSA DE OLIVEIRA.

BARRA DE CEREAL FORMULADA COM FARINHA DA CASCA DE
MARACUJÁ E CASCA DE BANANA / MARESSA DE OLIVEIRA MENDES. -
2023.

33 f.

Orientador(a): VIRLANE KELLY LIMA HUNALDO.

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal
do Maranhão, IMPERATRIZ/MA, 2023.

1. ALIMENTOS. 2. APROVEITAMENTO. 3. LANCHES. I.
LIMA HUNALDO, VIRLANE KELLY. II. Título.

MARESSA DE OLIVEIRA MENDES

**BARRA DE CEREAL FORMULADA COM FARINHA DA CASCA DE
MARACUJÁ E CASCA DE BANANA**

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado ao Curso de Engenharia de
Alimentos da Universidade Federal do
Maranhão - UFMA, como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Virlane Kelly Lima
Hunaldo.

APROVADO EM: ___/___/___

Prof^a. Dr^a. Virlane Kelly Lima Hunaldo (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof^a. Dr^a. Regiane Silva Pinheiro (Banca examinadora)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Prof^a. Dr^a. Daniela Souza Ferreira (Banca examinadora)
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus pela oportunidade de estar concluindo este curso, pela sabedoria e conhecimentos que tenho adquirido. Agradeço a minha família pela força e aos incentivos que foram dados em toda a trajetória de vida e da minha formação acadêmica.

Agradeço minha amiga Thalyne Mariane que ao longo desses anos me deu muito apoio e ajuda. Agradeço pelo companheirismo durante o curso, e a todos os amigos que estiveram presentes e me ajudaram de alguma forma.

Agradeço à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Virlane Kelly Lima Hunaldo pela dedicação, seu apoio, orientações e ideias que me inspiraram a escrever este TCC. E a todos os professores que acreditaram em mim nessa trajetória e aos conhecimentos que foram repassados. Gostaria de agradecer aos membros da banca examinadora, a Prof^a. Dr^a. Daniela Souza Ferreira e a Prof^a. Dr^a. Regiane Silva Pinheiro por sua assistência e envolvimento nas etapas do processo deste trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. METODOLOGIA	13
3. PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	13
3.1 Elaboração das farinhas de banana “prata e maracujá “amarelo”.....	13
3.1.2 Desidratação da casca de banana “prata” e maracujá “amarelo”.....	14
3.1.3 Processamento das farinhas.....	14
3.1.4 Elaboração da barra de cereal com farinha de casca de maracujá “amarelo” e casca de banana “prata”.....	14
3.1.5 Análises microbiológicas da barra de cereal.....	15
3.1.6 Análise Sensorial da barra de cereal.....	16
3.1.7 Análise Estatística.....	16
4.RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
4.1 Análises microbiológicas da barra de cereal.....	17
4.2 Análise Sensorial da barra de cereal.....	18
5. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

RESUMO

Dentre os alimentos de fácil consumo, pode-se destacar as barras de cereais, o seu preparo requer pouco tempo e os valores nutricionais são altos. O objetivo do trabalho foi elaborar barra de cereal, utilizando farinha das cascas de maracujá “amarelo” e cascas de banana “prata” e realizar a caracterização microbiológica e aceitação sensorial das mesmas. As análises microbiológicas foram feitas para as três formulações da barra de cereal, onde não constaram a presença de coliformes termotolerantes a 45 °C, bolores e leveduras, aeróbios mesófilos totais e para Salmonella foi constatado a ausência em todas as amostras, indicando que estavam de acordo com a legislação da ANVISA pela RDC nº 12/ 2001. Na avaliação sensorial foi observado que apesar das concentrações diferentes das três formulações, elas obtiveram uma boa aceitação sensorial em relação aos atributos: cor, aparência, aroma, sabor, textura, impressão global e atitude de compra. Na escala da idealidade, manteve-se ideal para doçura e acidez, já com relação ao sabor da banana e do maracujá foram obtidos valores abaixo do ideal. Portanto, de forma geral, os resultados das três barras de cereais apresentam-se apropriadas ao consumo, pois atenderam os padrões microbiológicos conforme a legislação.

Palavras-chave: Aproveitamento. Alimentos. Lanches.

OBSTRACT

Among the easily consumed foods, cereal bars can be highlighted, their preparation requires little time and nutritional values are high. The objective of this work was to elaborate a cereal bar, using flour from “yellow” passion fruit peels and “silver” banana peels and carry out their microbiological characterization and sensory acceptance. The microbiological analyzes were carried out for the three formulations of the cereal bar, which did not contain the presence of thermotolerant coliforms at 45 °C, molds and yeasts, total mesophilic aerobes and for Salmonella the absence was found in all samples, indicating that they were of according to the legislation of ANVISA by RDC n° 12/2001. In the sensorial evaluation it was observed that despite the different concentrations of the three formulations, they obtained a good sensorial acceptance in relation to the attributes: color, appearance, aroma, flavor, texture, impression overall and purchasing attitude. In the scale of ideality, it remained ideal for sweetness and acidity, whereas in relation to the taste of banana and passion fruit, values below the ideal were obtained. Therefore, in general, the results of the three cereal bars are suitable for consumption, as they met the microbiological standards in accordance with the legislation.

Keywords: Exploitation. Foods. Snacks.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Alimentos saudáveis

Os alimentos são primordiais para o desenvolvimento dos seres vivos, apresentando grandes fontes de nutrientes, proteínas, fontes energéticas entre outras funções; contribuindo em todo o processo de fases dos seres, desempenhando funções em toda a evolução de vida.

Os alimentos saudáveis estão relacionados a um sistema alimentar, sendo ele de forma econômica e viável, classificado como uma alimentação sustentável. Contribuindo para a saúde, de forma segura e nutricional, como para a sustentabilidade em todo o sistema alimentar, potencializando os recursos naturais e humanos (MARTINELLI, 2019).

Uma dieta equilibrada vai depender das necessidades nutricionais individuais, da cultura e do convívio social da pessoa, onde há uma grande variação desses alimentos. Uma alimentação inadequada, pode promover o desenvolvimento de doenças crônicas e causar deficiências nutricionais no indivíduo (SOUZA, 2020). Entendemos com isso que é um assunto bastante discorrido, devido ao seu grande valor na dieta das pessoas. O consumo de alimentos saudáveis é importante na prevenção de doenças e auxilia no equilíbrio das funções vitais do corpo (OLIVEIRA, 2016).

Existem dificuldades que são enfrentadas em uma dieta equilibrada, como por exemplo a resistência pelo não consumo de alimentos saudáveis, às vezes pela falta de tempo para o preparo e acaba-se optando por lanches mais calóricos e pouco nutritivos ou ainda as condições financeiras que não permitem a ingestão de alimentos saudáveis (SOUZA,2020).

É relevante, que um sistema alimentar seja produzido de forma sustentável, ou seja, de forma economicamente viável, contribuindo tanto para a saúde, como também trazendo o baixo impacto ambiental, respeitando assim os ecossistemas, a biodiversidade, aprimorando os recursos naturais e humanos, para todas as gerações presentes e futuras (MARTINELLI, 2019).

Com o intuito de adquirir alimentos saudáveis e ricos em fibras, muitas indústrias estão fornecendo esses tipos de alimentos, através da utilização de vegetais, ou na forma *in natura*, mediante o uso de saladas pré-prontas, ou em novas formulações através dos resíduos agrícolas por dispor de grandes volumes de

resíduos desperdiçados, havendo assim um ganho considerável para as indústrias e para a sociedade (MARTINS *et al*, 2022).

1.2 Desperdícios dos Alimentos

Aproveitar integralmente todas as partes do alimento como as cascas, sementes, talos, desfrutando dos nutrientes que neles contém, evita o grande desperdício desses recursos naturais, bem como o lançamento dos mesmos no meio ambiente.

Uma porção grande de alimentos que podem ser utilizados no preparo de uma alimentação saudável são desperdiçados. É importante reduzir a produção de lixo a partir dos resíduos de alimentos, para ajudar na sustentabilidade e combater a fome da população pelo aproveitamento integral deles. Atribuindo valor para os alimentos de forma que se possa consumir ele como um todo. Criando alternativas de baixo custo como: novas formulações com partes que são desprezadas; destacando o valor nutricional que contém nos rejeitos orgânicos desses alimentos e levando em conta a importância do consumo dos nutrientes que possui nos alimentos.

Segundo o IBGE 2023, no Brasil há um alto índice de alimentos que são desperdiçados no lixo, estando na 10ª posição mundial. São perdidos 27 milhões de toneladas de alimentos, destes 60% é do consumo doméstico, às vezes pelo não conhecimento da possibilidade de aproveitamento e sua utilização no combate à fome no país.

A fome e a desnutrição, são assuntos que vêm sendo discutidos. Muitas pessoas sendo mortas pela falta da alimentação, e por um outro lado, o grande desperdício de alimentos (SANTOS, 2020). O que poderia contribuir com a diminuição da fome, seria a utilização desses resíduos para formulação de alimentos, trazendo assim, benefícios para todos.

Uma notícia muito debatida em fevereiro de 2023, diz respeito à crise humanitária da população Yanomami, também em função da desnutrição que assola esse povo. Marco Túlio, vice-presidente da SBMFC (Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade), relata que:

A desnutrição grave não é só a perda de peso acentuada, mas também representa a falta de vitaminas e nutrientes importantes, que, a depender da carência de cada organismo, pode causar problemas de pele, de visão e até neurológicos (GRANCHI, 2023).

Nas indústrias se fabricam muitos produtos derivados de frutas, e a grande maioria despreza os resíduos desses alimentos. Não se tem um sistema de

aproveitamento desses resíduos, o que traz prejuízos para o planeta. Por trás dessas cascas, sementes, os alimentos como um todo, há uma grande quantidade de nutrientes (OLIVEIRA, 2016). Com relação às perdas e desperdícios dos alimentos, Raúl Osvaldo Benítez, Representante Regional da FAO para a América Latina e o Caribe, afirma que:

As perdas e desperdícios têm grande impacto na sustentabilidade dos sistemas alimentares, reduzem a disponibilidade local e mundial de alimentos, geram menores recursos para os produtores e aumentam os preços para os consumidores. Além disso, tem um efeito negativo sobre o meio ambiente devido à utilização não sustentável dos recursos naturais (FAO 2023).

1.3 Aproveitamento Integral dos Alimentos

Com a crescente produção dos alimentos em indústrias, há também um grande desperdício dos resíduos desses alimentos em supermercados, feiras, fábricas entre outros. A maioria não faz o aproveitamento integral, desperdiçando partes nutritivas dos alimentos e aumentando o desperdício (SILVA, 2022).

Segundo SANTOS (2020), considera-se que o aproveitamento integral dos alimentos é uma prática sustentável, onde se utiliza recursos naturais, permitindo a redução dos gastos no âmbito familiar e diversifica os hábitos alimentares e nutricionais dos consumidores, diminuindo os impactos ambientais, o qual é causado pela forma de vida da população atual.

O aproveitamento integral dos alimentos, se baseia pela utilização das cascas, talos, sementes. Com isso promove o consumo nutricional, além de evitar o desperdício, diminui gastos, reduz o acúmulo de lixo orgânico, reduz o cenário de fome de uma parte da população e beneficia toda a sociedade. Apesar do potencial ganho de nutrientes no aproveitamento dos alimentos, há pouco conhecimento dessa alternativa de utilização dos subprodutos, que causa perdas e aumento do desperdício.

Existem várias técnicas para o aproveitamento integral dos alimentos, o que garante uma alternativa eficaz desse processo e oportunidades de consumo diversificado, ampliando sua disponibilidade, mesmo que as frutas estejam fora do seu período de safra, aumentando as possibilidades de consumo em locais que não tem o fácil acesso de certos alimentos, obtendo então variedades no prato do consumidor de maneira mais barata (SANTANA & OLIVEIRA, 2005).

Existem programas que incentivam o aproveitamento dos alimentos, onde arrecadam alimentos que são próprios para o consumo humano e que ajudam pessoas de baixa renda, alguns desses programas são: o SESC (Programa Mesa Brasil do Serviço Social do Comércio) (BANCO DE TALENTOS, 2003); Banco de Alimentos (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2015); Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS, 2010); Restaurantes Populares (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME, 2004) e Serviço Social da Indústria (SESI).

1.4 Farinha dos Resíduos de Alimentos

Em conformidade ao regulamento técnico da ANVISA, diz que:

As farinhas são produtos obtidos por “partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos” (BRASIL, 2005).

O Brasil é o décimo sexto maior produtor de trigo, de acordo com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (2020). A elaboração de novos tipos de farinhas modificadas, com qualidades nutricionais, além de ser economicamente viável, reduziria a utilização da farinha de trigo (KHOOZANI; BEKHIT; BIRCK, Apud SARINHO, 2021). O preparo da produção de farinhas tem pontos positivos, a facilidade no seu armazenamento, no transporte, favorece à conservação desse alimento, evitando o crescimento de microrganismos. (MIRANDA, 2021).

Segundo os estudos de Moreira (2019), há uma quantidade maior de fibras em farinhas modificadas, em relação à farinha de trigo convencional. Na produção dessas farinhas tem-se o aproveitamento integral dos vegetais, como as sementes, cascas, caule entre outros. Resultando no desenvolvimento de novas formulações com base na utilização das farinhas dos resíduos.

Dentre os subprodutos, temos a farinha da casca do maracujá, por ele ser uma fruta rica em fibras, proteínas, carboidratos, pectina e que tem propriedades funcionais benéficas para a alimentação humana (SPECK,2019). Desta forma, a farinha da casca do maracujá agrega muito valor para a dieta do ser humano, e apresenta quantidades consideráveis de minerais como o sódio, cálcio e potássio, podendo ser utilizada na elaboração de bolos, biscoitos, pães, entre outros; e também ganhos na redução do desperdício desses resíduos (SOUSA, 2019).

Com base no IBGE (2021), o Brasil é o primeiro produtor mundial de maracujá-amarelo, com mais de 680 toneladas produzidas em 2021, onde vem crescendo cada vez mais. E em relação à produção da banana, são mais de 6.800 toneladas produzidas em 2021, um crescimento significativo para o agronegócio do país.

A banana por sua vez, é fonte de vitaminas, proteínas, carboidratos entre outros compostos. A sua casca é considerada como fonte alternativa de nutrientes, e serve para produção de farinhas. Além disso, a banana se destaca entre as frutas preferidas na mesa dos brasileiros (NERIS, 2018).

A farinha da casca da banana é uma alternativa para o consumo do indivíduo que está em busca de ganhos em fibras alimentares, minerais, vitaminas. Desta forma se faz a substituição da farinha de trigo pela farinha da casca da banana, visto que é considerada rica em nutrientes, elevando o valor nutricional no seu cardápio em alimentos de consumo diário (MELLO *et al*, 2018).

Sendo assim, uma alternativa alimentar equilibrada e nutritiva. Utilizando as farinhas das cascas de banana e do maracujá, proporciona redução de desperdício desses resíduos, favorece a ingestão dos nutrientes que são necessários para o organismo como alternativas baratas e acessíveis.

1.5 Barra de Cereal

Em se tratando de uma alternativa para lanches rápidos, saudáveis e que podem ser consumidos com facilidade, temos as barras de cereais. É um alimento que vem sendo aceito pelos consumidores e que está cada vez mais presente em dietas, para pessoas que querem ou pretendem manter uma alimentação saudável. A barra de cereal integra ingredientes que são nutritivos para os consumidores, que compõem teores de fibras alimentares, proteínas, possuem alto teor proteico e se destaca pelo seu valor nutricional (SANTOS, 2022).

Pela grande procura por produtos com alto valor nutritivo, as barras de cereais vêm se destacando, são fontes de vitaminas, fibras e proteínas. E com isso as indústrias vêm produzindo variados tipos de barras, de diversos sabores e atributos que agradam o paladar das pessoas. O interesse pela procura pode se dar por ingerir alimentos saudáveis, para evitar ou corrigir problemas de saúde, assim como também recomendações por parte dos nutricionistas para reduzir e/ou controlar o risco de algumas doenças (ROBERTO, 2015).

Novas formulações de barra de cereal com a utilização dos resíduos de vegetais, como exemplo as farinhas das cascas de algumas frutas, vêm sendo formuladas, salienta-se que é importante que aceitação pelos consumidores, sem perder os atributos sensoriais, economicamente sustentável, com alto valor nutritivo, que agregam benefícios à saúde por ser alimento funcional, de fácil acesso. E principalmente reduzindo o desperdício de alimentos que podem ser utilizados em uma dieta saudável.

O preparo das barras de cereais requer pouco tempo e os valores nutricionais são altos. Muitas delas são vendidas em embalagens individuais e apresentam formas padrões. Com isso para o seu preparo é pensado qual tipo de cereal deve ser usado, quais ingredientes são apropriados para que todos estejam em harmonia e possua os nutrientes esperados, como fibras, baixo teor de gordura, mas com valores energéticos (GUTKOSKI *et al*,2007).

Espera-se que o tema seja de relevância para o entendimento e conscientização da importância que tem o aproveitamento integral dos alimentos. Transformando as matérias orgânicas em alimentos ricos em nutrientes. Contribuindo dessa forma para com a sociedade, trazendo benefícios para todos e que novos produtos possam ser desenvolvidos e inovados na produção, assim reduzindo nas perdas e principalmente atender as exigências do consumidor, baseando em estudos práticos e experimentais que foram adquiridos nesta pesquisa.

Este trabalho tem como interesse o aproveitamento integral dessas frutas, para a produção de farinha das cascas da banana “prata” e do maracujá “amarelo”, e utilização destas na elaboração da barra de cereal.

O objetivo do trabalho foi elaborar barra de cereal, utilizando farinha das cascas de maracujá “amarelo” e cascas de banana “prata” e realizar a caracterização microbiológica e aceitação sensorial das mesmas. Avaliar os consumidores através da utilização de resíduos de frutas, na avaliação de aceitabilidade ou rejeição perante um produto formulado com resíduos da casca do maracujá e da banana

2. METODOLOGIA

A elaboração das farinhas e da barra de cereal foi realizada no Laboratório de Processamento de Vegetais do Campus da UFMA, da cidade de Imperatriz - MA. As matérias primas da barra de cereal foram adquiridas no comércio varejista da cidade de Imperatriz - MA. As frutas foram selecionadas de acordo com atributos de

uniformidade na cor da casca, grau de maturação (frutos maduros), perfeita integridade física, isenção de doenças.

3. PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

3.1 Elaboração das farinhas de banana “prata” e maracujá “amarelo”

3.1.2 Desidratação da casca de banana “prata” e maracujá “amarelo”;

As cascas de bananas e de maracujá foram lavadas com água e sabão neutro, depois submersas em solução clorada entre 100-250 ppm, por 15 minutos, seguidas de enxague, logo foram descascadas e cortadas em pequenos pedaços de aproximadamente 1 cm, em seguida foram secas em estufas de secagem em temperatura de 60°C por 6 horas. As outras partes das frutas foram usadas para elaboração de néctar (as sementes do maracujá) e a banana foi desidratada para elaboração de banana passa para utilizar nas barras de cereal.

3.1.3 Processamento das farinhas;

Após secas, as cascas de bananas e maracujás foram trituradas em moinho de facas (tipo Willy, Solab e modelo SL/031), em seguida foram colocadas novamente na estufa a 90 °C por 1 hora, para controlar o crescimento dos microrganismos, logo após, foram armazenadas em embalagens de vidro com tampa metálica.

3.1.4 Elaboração da barra de cereal com farinha de casca de maracujá “amarelo” e casca de banana “prata”;

Foram processadas três formulações de barra de cereal. Para a formulação F1 foram colocadas nas proporções de 50% de insumos secos e 50% de xarope de aglutinação. Para a formulação F2 foi utilizado a proporção 40:60 para o xarope e insumos secos respectivamente, já para a formulação F3 foi utilizado 60% para xarope e 40% para insumos secos. Nas três formulações foram adicionados 5% de farinha de resíduo. Os ingredientes secos foram pesados e misturados de forma homogênea, vejamos na Tabela 1 abaixo.

Depois foram pesados os ingredientes úmidos, sendo eles: açúcar, glicose, gordura vegetal, água e cremor de tártaro, para a elaboração do xarope de aglutinação, colocados em uma panela e levados ao fogo sob aquecimento até atingir temperatura de 100 °C, sob agitação. Em seguida, as duas frações foram misturadas para formar a massa, e depois moldadas para obter a barra de cereal, logo após a

massa foi levada para resfriar em 9 °C, por 20 minutos e então, foram cortadas em tamanhos de 10x3x1 cm, com peso médio de 5 g. Em seguida, foram embaladas e armazenadas em temperatura ambiente (25°C) até o momento da análise. A Tabela 1 mostra as formulações.

Tabela 1. Formulação utilizada na elaboração da barra de cereal.

INGREDIENTES	PROPORÇÃO	PROPORÇÃO	PROPORÇÃO
	F1 (50:50)	F2 (40:60)	F3 (60:40)
XAROPE DE AGLUTINAÇÃO	%	%	%
Açúcar	14	9	14
Glucose	15	10	10
Gordura vegetal	10	10	15
Água	10	10	15
Cremor Tártaro	1	1	1
INGREDIENTES SECOS			
Flocos de arroz	10	10	7
Farelo de aveia	10	10	8
Castanha	6	10	5
Uva passa	7	10	5
Banana passa	7	10	5
Farinha da casca de banana	5	5	5
Farinha da casca de maracujá	5	5	5

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

3.1.5 Análises microbiológicas da barra de cereal;

Para as análises microbiológicas determinou-se o Número mais Provável de coliformes totais e fecais (NMP g-1), contagem padrão em placas de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de bolores e leveduras (UFC g-1) e pesquisa de Salmonella para todas as repetições, seguindo a metodologia descrita pela APHA (American Public Health Association) (2001).

3.1.6 Análise Sensorial da barra de cereal.

A avaliação sensorial das formulações de barra de cereal foi realizada com 100 provadores não treinados, no Laboratório de Análise Sensorial, em cabines individuais com incidência de luz branca. Cada provador recebeu três amostras de barra de cereal de aproximadamente 5g cada, e um copo com aproximadamente 200ml de água. As amostras foram servidas em ordem sequencial monádica, em guardanapos codificados com números de três dígitos aleatórios.

Todos os provadores receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foram informados a respeito da composição do produto e riscos para alérgicos.

As barras de cereais foram avaliadas através de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = não gostei; nem desgostei; 1 = desgostei muitíssimo) (Peryam & Pilgrim, 1957) para os atributos cor, aroma, textura, sabor, e impressão global. A intenção de compra do produto foi avaliada através da escala de atitude de compra estruturada de 5 pontos (5 = certamente compraria; 3 = tenho dúvidas se compraria; 1 = certamente não compraria) (Meilgaard, Civille, & Carr, 1991). Os atributos de doçura e acidez foram avaliados separadamente em uma escala ideal variando de "+4" para "Extremamente mais forte que o ideal" e "-4" para "Extremamente menos forte que o ideal".

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa sendo aprovada sob número do CAAE 14022319.6.0000.5087.

3.1.7 Análise Estatística

Para a análise sensorial foi considerado um experimento em blocos casualizados, onde os tipos de formulações das barras de cereais, foram os tratamentos (1, 2 e 3) e os provadores foram os blocos, sendo que as variáveis avaliadas foram: aparência, aroma, cor, sabor, textura, impressão global e atitude de compra.

Por se tratar de variáveis quantitativas discretas, foram utilizados testes não paramétricos de Friedman (mais de duas amostras dependentes) a 5% de significância, onde não há suposições sobre a distribuição dos dados, como descrito em Gibbons e Chakraborti (2010). Em caso de significância, seriam realizados testes de comparação de Dunn a 5% de significância. Todos os dados foram tabulados no Excel 2016 e os testes realizados no programa IBM SPSS (IBM SPSS Statistics, 2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análises microbiológicas da barra de cereal;

Os resultados microbiológicos da barra de cereal estão apresentados na Tabela 2. Foi analisado contagem de coliformes termotolerantes, bactérias aeróbias mesófilas, contagem de bolores e leveduras e Salmonella.

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas da barra de cereal.

AMOSTRA	COLIFORMES 45 °C	BOLORES E LEVEDURAS	AERÓBIOS MESÓFIOS TOTAIS	SALMONELLA
Barra de cereal F1	< 3 NMP/g	2,0 x 10 ² UFC/g	1,0 x 10 ² UFC/g	Ausente
Barra de cereal F2	< 3 NMP/g	2,5 x 10 ² UFC/g	1,6 x 10 ² UFC/g	Ausente
Barra de cereal F3	< 3 NMP/g	2,1 x 10 ² UFC/g	3,7 x 10 ² UFC/g	Ausente

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

As contagens de bolores e leveduras e bactérias aeróbias mesófilas revelam que as barras foram processadas em condições higiênicas sanitárias adequadas. Por outro lado, as ausências dos microrganismos analisados podem ser atribuídas à etapa de processamento das barras de cereais uma vez que foram processadas seguindo as normas de boas práticas de fabricação. Em comparação ao estudo de Cesar, *et al* (2019), sobre avaliação física, química e microbiológica de barra de cereais elaborada a partir de uma multimistura não houve desenvolvimento de microrganismos, para Teixeira, *et al* (2015) apresentou presença de coliformes inferior a 3 NMP.g⁻¹, para resíduos de maracujá. E no estudo de Hermann (2017), para biscoitos e empanados, apresentaram valores de <3 NMP/g para Coliformes Termotolerantes e Totais. Em comparação com a nossa barra de cereal os valores estão compatíveis com os resultados deles, o que apresenta resultados dentro dos padrões da legislação.

Para bolores e leveduras (Tabela 2) de acordo com a ANVISA, N° 60, de 23 de dezembro de 2019, o número aceitável das amostras permitido para bolores e leveduras é de 10³.g⁻¹, para cereais compactados, em barra ou outras formas, com ou sem adição de outros ingredientes. Observa-se então, que os valores estão dentro do padrão máximo para bolores e leveduras. Comparando com o estudo de Batista, *et al* (2014), onde apresentaram valores para bolores e leveduras de 3,5 x 10² UFC/g, para barras de cereais elaboradas com resíduos industriais de frutas. Apresentando um

valor um pouco maior do que a barra de cereal deste estudo, mesmo assim sendo considerada dentro dos padrões máximos da legislação da ANVISA, N° 60/2019.

E para bactérias aeróbias mesófilas da barra de cereal F1, neste estudo, encontramos valor de $1,0 \times 10^2$ UFC/g, já para a barra de cereal F2, valor de $1,6 \times 10^2$ UFC/g, e para a barra de cereal F3, valor de $3,7 \times 10^2$ UFC/g. Em comparação ao estudo de Carmo (2015), que fala das propriedades funcionais da biomassa e farinha de banana verde e também para Borges, *et al* (2009), onde apresenta a caracterização da Farinha de Banana Verde o valor é inferior, em que verificou-se valor de <10 UFC/g. E para Batista, *et al* (2014), obteve valores de $3,1 \times 10^2$ UFC/g da barra de cereal elaborada com resíduos industriais de frutas, apresentando um valor próximo da barra de cereal elaborada com farinha da casca de maracujá e da banana deste estudo. Portanto, atende à Resolução 12/1978 da ANVISA, pois o limite máximo de contagem padrão em placas para aeróbios mesófilos é de 5×10^5 .g¹ para farinhas.

Foi constatado ausência para *Salmonella* sp. confirmando a eficácia do processo, já que as análises estão em conformidade com a legislação RDC n° 12 de 2001 da ANVISA.

Desta forma, podemos analisar que os resultados das três barras de cereais, estão apropriados para o consumo humano, onde foram processadas em condições higiênicas sanitárias favoráveis, estando eles dentro dos padrões microbiológicos de limites estabelecidos pela legislação vigente, apresentando-se seguros em relação análises microbiológicas das amostras, garantindo a qualidade do produto.

4.2 Análise Sensorial da barra de cereal.

Na tabela 3 foi analisado o perfil dos avaliadores que participaram da análise sensorial da barra de cereal, formulada com farinha da casca de banana e casca de maracujá.

Tabela 3. Perfil dos provadores da barra de cereal.

Sexo (%)	Feminino	81,94%
	Masculino	18,06%
Faixa etária (%)	< 18	0,00%
	18 a 25	81,94%

	26 a 35	11,11%
	36 a 50	1,39%
	acima de 50 anos	0,00%
Perfil de consumo de banana (%)	Diariamente	34,72%
	2 a 3 vezes /Semana	37,50%
	1 vez/ semana	0,00%
	Quinzenalmente	9,72%
	Mensalmente	11,11%
	Semestralmente	2,78%
	Nunca	2,78%
Quanto gosta ou desgosta de produtos a base de banana (%)	Gosto muito	63,89%
	Gosto moderadamente	22,22%
	Gosto ligeiramente	5,56%
	Nem gosto nem desgosto	4,17%
	Desgosto ligeiramente	1,39%
	Desgosto moderadamente	0,00%
	Desgosto muito	1,39%
Perfil de consumo de maracujá (%)	Diariamente	12,50%
	2 a 3 vezes /Semana	16,67%
	1 vez/ semana	0,00%
	Quinzenalmente	22,22%
	Mensalmente	31,94%
	Semestralmente	11,11%
	Nunca	0,00%
	Gosto muito	65,28%

Quanto gosta ou desgosta de produtos à base de maracujá (%)	Gosto moderadamente	25,00%
	Gosto ligeiramente	1,39%
	Nem gosto nem desgosto	0,00%
	Desgosto ligeiramente	1,39%
	Desgosto moderadamente	1,39%
	Desgosto muito	0,00%
Perfil de consumo de barra de cereal (%)	Diariamente	0,00%
	2 a 3 vezes /Semana	9,72%
	1 vez/ semana	0,00%
	Quinzenalmente	18,06%
	Mensalmente	33,33%
	Semestralmente	15,28%
	Nunca	19,44%
Quanto gosta ou desgosta de barra de cereal (%)	Gosto muito	36,11%
	Gosto moderadamente	33,33%
	Gosto ligeiramente	6,94%
	Nem gosto nem desgosto	11,11%
	Desgosto ligeiramente	1,39%
	Desgosto moderadamente	4,17%
	Desgosto muito	2,78%

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Participaram da análise sensorial 100 provadores, sendo 81,94% mulheres e 18,06% homens. A faixa etária que predominou foi 18 a 25 com 81,94%, pois os avaliadores foram estudantes de faculdade, seguido de 25 a 35 com 11,11%, isso pode ser justificado pelo local de realização da análise, onde o público principal são estudantes de graduação. 37,5 % consomem produtos à base de banana de 2 a 3 vezes na semana, 63,89% gostam muito desses produtos, enquanto 31,94%

consomem mensalmente produto a base de maracujá e 65,28% gostam muito. Cerca de 33,33% dos provadores consomem barras de cereais mensalmente e 36,11% disseram gostar muito e 33,33% gostam moderadamente.

Os resultados das análises estatísticas, da aceitação sensorial estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Valores referentes às amostras dos atributos sensoriais.

	AMOSTRA									<i>p</i> -valor
	1			2			3			
	Mín	Med	Máx	Mín	Med	Máx	Mín	Med	Máx	
Aparência	2	6	9	2	6	9	1	6	9	0,12
Aroma	2	7	9	1	7	9	2	7	9	0,50
Cor	2	6	9	3	6	9	1	6	9	0,28
Sabor	1	7	9	1	7	9	1	7	9	0,95
Textura	1	6	9	1	6	9	1	6	9	0,41
Impressão	2	7	9	1	7	9	1	7	9	0,42
Atitude de compra	1	3	5	1	3	5	1	3	5	0,72

Teste de Friedman. **Fonte:** elaborado pelo autor (2023).

Podemos observar que não houve diferença entre as amostras para todos os atributos sensoriais avaliados. Os resultados para *p*-valor, estão dentro do nível de significância de 5%, variando os valores de 0 a 1, onde representa a probabilidade de a hipótese nula ser verdadeira, ou seja, não há diferença entre as médias das amostras e que existe uma diferença significativa entre elas.

A aceitação global avaliada por meio de escala hedônica estruturada de nove categorias, indicou que todos os atributos avaliados ficaram dentro da zona de aceitação com percentuais de notas acima de 40% na região de aceitação (valores de 6 a 9). Os resultados, das três formulações da barra de cereal com farinha de casca de banana “prata” e farinha da casca de maracujá “amarelo”, quanto aos atributos cor, aparência, aroma, sabor, e textura estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Valores médios \pm desvios-padrão dos atributos referentes à análise sensorial da barra de cereal.

Amostra	Cor	Aparência	Aroma	Sabor	Textura
F1	6,00 \pm 1,93	5,90 \pm 1,86	6,44 \pm 1,95	6,25 \pm 2,51	6,14 \pm 2,15
F2	6,22 \pm 1,73	6,11 \pm 1,84	6,39 \pm 1,90	6,03 \pm 2,48	5,81 \pm 2,49
F3	6,06 \pm 1,92	5,78 \pm 2,00	6,79 \pm 1,72	6,24 \pm 2,60	6,24 \pm 2,26

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Em comparação ao estudo de Feitosa, *et al* (2018), tiveram como média valores de 6,40 para atributo cor, em relação a casca da banana ser escura, e médias de 7,01 e 7,10 para o atributo aroma, da barra de cereal adicionado da farinha de casca de banana. O atributo aparência obteve valor de 6,10 e 6,13, e o sabor entre 6,98 e 7,11 e para textura obteve média de 7,21 e 7,18 para sua barra de cereal, demonstrando que os produtos formulados também estavam na zona de aceitação. Podemos observar que os valores obtidos pela barra de cereal de Feitosa, *et al* (2018), apresenta próximos da nossa barra de cereal, em relação ao aroma o valor ficou um pouco mais apresentado, e para aparência e textura o valor deu um pouco melhor que nossa barra de cereal, mesmo na utilização de resíduos os valores considera-se bons.

No que se refere a aparência alcançou-se valores de 5,78 a 6,11, nesta barra de cereal formuladas com farinha da casca de banana e de maracujá, valores menores aos encontrados por Silva (2019) que foram de 7,8 em todas as formulações para a barra de cereal elaborada com resíduos de graviola. Para textura encontrou-se valores de 5,81 a 6,24 da barra de cereal adicionado de farinha de casca de banana e casca de maracujá. Já Silva (2019) obteve valores maiores para a sua barra de cereal com média de 7,4 a 7,6 de textura. Em comparação a barra de cereal elaborada com farinha da casca de maracujá e da banana os valores estão próximos.

Em relação ao estudo de MATIELLO *et al* (2021) alcançaram valores de 5 a 7 para sabor na barra de cereal de farinha de ora-pro-nóbis e resíduo agroindustrial de abacaxi, já a barra de cereal de farinha das cascas de banana e maracujá obtivemos valores de 6,03 a 6,25 para sabor. Para textura, MATIELLO *et al* (2021) encontraram valores de 6 a 7 em sua barra de cereal elaborada. Apresentando valores na média em relação a nossa barra de cereal, consideradas dentro da zona de aceitação.

Os resultados da impressão global e atitude de compra avaliada pelos provadores estão apresentados na Tabela 6. Para MATIELLO *et al* (2021) o atributo impressão global obteve valores de 6 a 7 da barra de cereal de farinha de ora-pro-nóbis e resíduo agroindustrial de abacaxi e Oliveira Neto *et al* (2018) encontrou valor da impressão global de 6,44 a 7,84, sobre o aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola, esses valores estão próximos aos encontrados na avaliação sensorial realizada de 6,13 a 6,36, da barra de cereal deste estudo.

Tabela 6. Valores médios±desvios-padrão da impressão global e atitude de compra referentes à análise sensorial da barra de cereal.

Amostra	Impressão Global	Atitude de Compra
F1	6,13 ±2,02	3,27 ±1,44
F2	6,26 ±2,07	3,22 ±1,31
F3	6,36 ±1,92	3,13 ±1,56

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Para a atitude de compra, observou-se valores variando de 1 a 3, que correspondem a atitudes de certamente compraria, provavelmente compraria e tenho dúvidas se compraria, respectivamente com relação a atitude de compra a barra de cereal de farinha das cascas de banana e maracujá tiveram notas entre 3,13 a 3,27, em que indica uma região de indiferença. O mesmo aconteceu com Silva (2019) 3,7 a 4, para barra de cereal elaborada com resíduos de graviola e com Oliveira Neto *et al* (2018) 3,2 a 4,34 para o aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola, esse resultado pode ser considerado satisfatório uma vez que se trata de um produto acrescido de resíduo de vegetais, que não faz parte do produto normalmente comercializado e consumido.

Para os resultados das análises estatística obtivemos os seguintes valores, para a escala do ideal, segue na tabela 7 abaixo.

Tabela 7. Valores referentes às amostras para a escala do ideal.

	AMOSTRA									<i>p-valor</i>
	1			2			3			
	Mín	Med	Máx	Mín	Med	Máx	Mín	Med	Máx	
Doçura	-4	0	3	-4	0	4	-4	0	4	0,66
Sabor da banana	-4	0	3	-4	0	4	-4	0	4	0,81
Sabor do maracujá	-4	0	4	-4	0	4	-4	-1	4	0,80
Acidez	-4	0	4	-4	0	4	-4	0	4	0,47

Teste de Friedman. **Fonte:** elaborado pelo autor (2023).

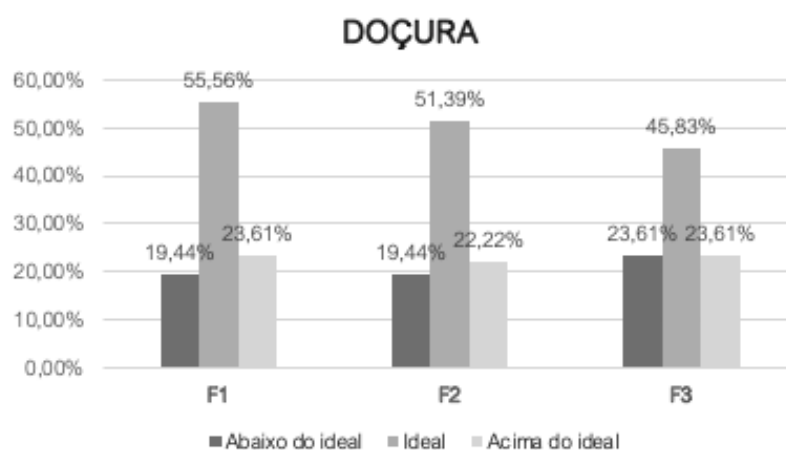
Verifica-se que não houve diferenças entre as amostras para a escala do ideal. Dentre as farinhas que foram inseridas na formulação para a produção da barra de cereal, tanto da casca de banana como da casca do maracujá, não interferiu nos

atributos sensoriais, e que ambas as formulações tiveram uma boa aceitação pelos consumidores. Embora seja um produto derivado de resíduos de cascas de frutas, os resultados mostraram-se satisfatórios, superando as expectativas. Então é importante que os valores estejam dentro da zona de aceitação e isso demonstra que as formulações possuem potencial para serem inseridas no mercado

Os resultados dos atributos doçura e acidez avaliados individualmente por meio da escala do ideal estão expressos nos gráficos 1 e 2 abaixo, onde observou-se valores variando de -1 a 1, que correspondem à descrição de ligeiramente menos forte que o ideal, ideal e ligeiramente mais forte que o ideal, respectivamente.

Para o atributo doçura foi obtido para todas as formulações valores de 55,56% - 45,83% na faixa do ideal. Apenas para a F3, 23,61% dos avaliadores afirmaram que estava abaixo do ideal. Com base no gráfico de acidez é possível observar que a formulação 1 e 3 obtiveram valores próximos para o ideal, já a formulação 2 obteve 41,67% para abaixo do ideal. Já para o sabor de banana estava abaixo do ideal para 41,67% dos provadores na formulação 2 e manteve valores próximos do ideal. Ademais no quesito sabor do maracujá todas as formulações obtiveram valores abaixo do ideal, com 45,83% a 48,61% dos avaliadores. Abaixo segue os gráficos do experimento.

Gráfico 1. Gráfico em referência a doçura da barra de cereal.

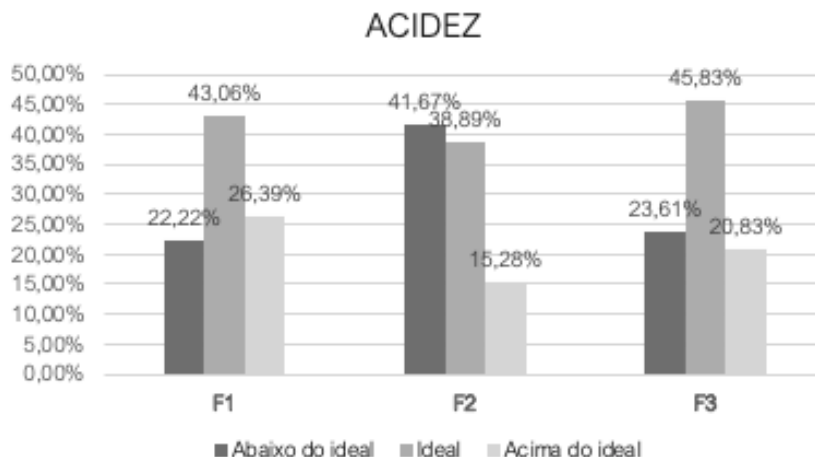


Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Para o atributo doçura, vemos que a formulação F1 obteve o maior valor, sendo de 55,56% para a escala do ideal, F2 com valor de 51,39% e F3 com 45,83%. No que diz respeito à escala abaixo do ideal, encontramos valores de 19,44% para as

formulações F1 e F2, e para F3 valor de 23,61%. E para a escala acima do ideal temos os valores de F1 e F3 de 23,61% e F3 com valor de 22,22% para a doçura.

Gráfico 2. Gráfico em referência a acidez da barra de cereal.

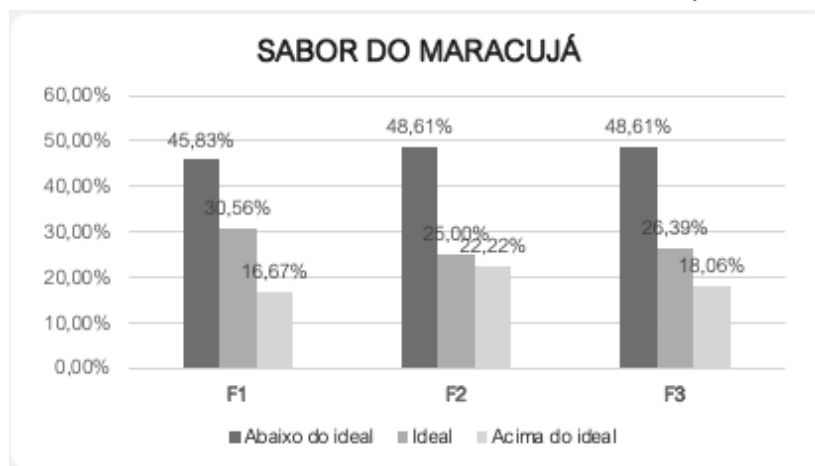


Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Para a escala do ideal da acidez, observamos que os resultados estão muito próximos, sendo a formulação F1 valor de 43,06%, o valor de F2 de 39,89% e F3 de 45,83% apresentando o maior valor para este atributo de acidez. Ainda para este atributo obtivemos valores para a escala abaixo do ideal, valor de F1 de 22,22%, a formulação F2 valor de 41,67% e F3 valor de 23,61%. E para a escala acima do ideal temos valores para F1 de 26,39%, o valor de F2 de 15,28%, sendo o menor valor, e F3 de 20,83%.

Na escala da idealidade, manteve-se ideal para doçura e acidez e sabor de banana, enquanto para sabor de maracujá foram obtidos valores correspondentes a ligeiramente menos forte que o ideal.

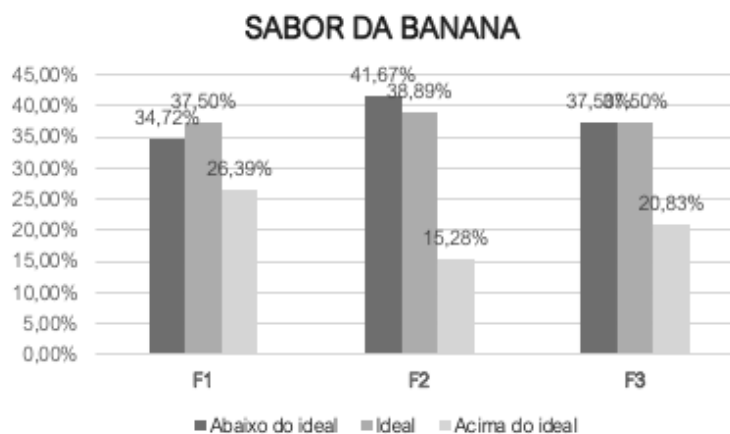
Gráfico 3. Gráfico em referência ao sabor de maracujá.



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

As formulações F2 e F3 tiveram valores maiores na escala abaixo do ideal, para o sabor do maracujá, apresentando média de 48,61%. Para a escala do ideal, os provadores consideraram em média de 30,56% a 25,00% o sabor do maracujá, e para a escala acima do ideal apresentaram valor entre 22,22% a 16,67%, sendo ele o menor valor para a formulação F1.

Gráfico 4. Gráfico em referência ao sabor de banana.



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os resultados encontrados para o sabor de banana, a formulação F2 apresentou o maior valor na escala do abaixo do ideal, e a formulação F1 valor de 34,72% e F3 valor de 37,50%. Para a escala ideal, as formulações F1 e F3 obtiveram valores iguais de 37,50% e a formulação F2 valor de 38,89%. E os resultados para a escala acima do ideal, vemos que F1 obteve valor de 26,39%, F2 valor de 15,28%, sendo o menor valor para o sabor da banana, e F3 obteve valor de 20,83%.

Em razão da grande procura por alimentos mais saudáveis, observa-se que a formulação da barra de cereal é proveitosa e eficiente, através de suas propriedades funcionais, que traz consigo o favorecer do seu consumo, para o bem estar do ser humano, e a alternativa do aproveitamento integral das frutas que foram utilizadas neste experimento, contribuindo na redução do desperdício desses resíduos para a sociedade. Portanto dentre as amostras, pelo critério da análise sensorial, pode-se ser escolhida qualquer uma das formulações, pois não foram encontradas diferenças significativas em nenhum dos atributos sensoriais, bem como na escala do ideal.

Posto isso, é importante a manipulação dos alimentos de forma adequada e a utilização de produtos com qualidades, para obter bons resultados. Desse modo, o trabalho ajudará na elaboração de novos produtos futuramente e na conscientização

para o aproveitamento integral desses alimentos, não apenas para essas frutas, como também para as demais matérias orgânicas.

5. CONCLUSÃO

As formulações de barras de cereais atenderam aos padrões microbiológicos estando de acordo com a legislação. Sendo bem aceitas sensorialmente ficando na zona de aceitação para todos os atributos sensoriais avaliados.

A formulação da barra de cereal feita com farinha de resíduos de banana e de maracujá, revelou um produto adequado ao consumo humano. A adição da farinha nas barras de cereais é viável para o reaproveitamento dos resíduos da agroindústria, onde minimiza esses resíduos ao meio ambiente e traz benefícios para com todos.

A falta do conhecimento em relação ao uso do aproveitamento integral dos alimentos ainda é grande, o que contribui no desperdício desses resíduos. É necessário a divulgação do aproveitamento e o aumento de estudos e pesquisas para otimizar a utilização desses resíduos, através de alternativas alimentares.

Concluimos então, que a utilização de resíduos das frutas apresenta potencial para serem inseridas como matéria-prima no desenvolvimento de novas formulações. Percebe-se que as barras de cereais apresentadas neste trabalho foram bem aceitas pelos consumidores, na qual apresenta fontes nutritivas e que também diminui o lixo gerado por esses resíduos. Portanto, o aproveitamento integral dos alimentos é uma prática sustentável e inovadora, visto que reduz o impacto ambiental, auxilia no combate de doenças e que contribui para a redução da fome.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução CNNPA n. 12 de 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de julho de 1978.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 60, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019. (Publicada no DOU nº 249, de 26 de dezembro de 2019).

ARTIGO • Ciênc. saúde coletiva 25 (11) • Nov 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/ZzMLsShvSMNPwPtjKqtGSC/?lang=pt>. Acesso em: 03 de setembro de 2022.

APHA. Compendium of methods for microbiological examination of foods. 4. ed. Washington, 2001. p.515-516.

BANCO DE TALENTOS. Banco de talentos e Colheita Urbana: noções básicas sobre alimentação e nutrição. Rio de Janeiro, SESC/DN, 2003.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial da União**, 22 de setembro de 2005.

BRASIL. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA PRODUTOS DE CEREAIS, AMIDOS, FARINHAS E FARELOS", constante do Anexo desta Resolução. **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.

BATISTA, E.M *et al.* Análise Microbiológica de Barras de Cereais Elaboradas com Resíduos Industriais de Frutas. In: Anais do 12º Congresso Latinoamericano de Microbiologia e Higiene de Alimentos - MICROAL 2014 [= Blucher Food Science Proceedings, num.1, vol.1]. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

BORGES, A.M *et al.* Caracterização da Farinha de Banana Verde. *Food Sci. Technol* 29 (2) • Jun 2009.

CARMO, A. F. dos S. Propriedades funcionais da biomassa e farinha de banana verde. 2015. Monografia (Graduação em Engenharia Bioquímica) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2015.

CESAR, E.L, *et al.* Avaliação física, química e microbiológica de barra de cereais elaborada a partir de uma multimistura. *Revista de Agroecologia no Semiárido (RAS)* - (Sousa - PB), ISSN- 2595-0045, v. 3, n.2, p.20- 26, 2019.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. 2023. Perdas e desperdício de alimentos na América Latina e o Caribe. Disponível em: <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>. Acesso em: 14 fevereiro 2023.

FEITOSA, B.F *et al.* Elaboração e caracterização de barras de cereais adicionadas da farinha de casca de banana. CONADIS, Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido, 2018.

GRANCHI, Giulia. Fome yanomami: por que reverter quadros de desnutrição é tão difícil. 2023. BBC News Brasil em São Paulo. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-64388465>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2023.

GIBBONS, J. D.; CHAKRABORTI, S. **Nonparametric Statistical Inference**, 5th Edition, CRC Press, Florida, 2010.

GUTKOSKI, *et al.* Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 27(2): 355-363, abr.-jun. 2007.

HERMANN, alessandro *et al.* Avaliação microbiológica de biscoitos e empanados processados com e sem glúten a partir de filé de carpa húngara (*cyprinus carpio*). XXVIII congresso regional de iniciação científica e tecnológica em engenharia – CRICTE 2017, Ijuí – RS.

IAL- Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 6. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.1020p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/banana/br>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. Disponível em: <https://mercadoeconsumo.com.br/26/01/2023/sustentabilidade/brasil-e-o-10o-pais-que-mais-desperdica-alimentos-no-mundo/>. Acesso em: 27 de março de 2023.

IBM Corp. Released 2016. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.

MARTINELLI, Suellen *et al.* Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *REVISÃO • Ciênc. saúde coletiva* 24 (11) 28, Nov. 2019.

MARTINELLI, S.S; CAVALLI, S.B. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *REVISÃO • Ciênc. saúde coletiva* 24 (11) • Nov 2019.

MARTINS, A. C. S. *et al.* Physical, Nutritional, and Bioactive Properties of Mandacaru Cladode Flour (*Cereus jamacaru* DC.): An Unconventional Food Plant from the Semi-Arid Brazilian Northeast. *Foods*, v. 11, n. 23, p. 3814, 2022.

MATIELLO, E. R.; SAVOLDI, A. L. L.; FAION, A. M. Elaboração de barra de cereal a partir de farinha de ora-pro-nobis e resíduo agroindustrial de abacaxi. *Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial - ISSN - 1983-1838*, [S. l.], v. 14, n. 1, 2021. DOI: 10.18624/etech.v14i1.1065.

Meilgaard, M., Civille, GV e Carr, BT (1991) *Técnicas de Avaliação Sensorial*. 2ª Edição, CRC Press, Inc., Boca Raton.

MELLO, J.R *et al.* Secagem de casca de banana para a produção de farinha visando sua incorporação em alimentos. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo, RS. ISSN 2236-0409, v.10. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução RDC nº 493, de 15 de abril de 2021. Publicado em: 22/04/2021 | Edição: 74 | Seção: 1 | Página: 236.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Publicado em: 10/01/2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME, 2004. Programa Restaurante Popular. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/aceso-a-informacao/carta-de-servicos/desenvolvimento-social/inclusao-social-e-produtiva-rural/programa-restaurante-popular>. Acesso em: 14 fevereiro 2023.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL – MDS. Rede Brasileira de Bancos de Alimentos. 2015. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/caisan/RBBA/MINUTA_Documento_RBBA.pdf. Acesso em: 14 fevereiro 2023.

MIRANDA, M. P. dos S. *et al.* Preparações culinárias elaboradas com farinha das sementes de melão cantaloupe: estudo piloto. Revista Ciência Plural, v. 7, n. 3, p. 43-60, 2021.

MOREIRA, T. L. Enriquecimento e fortificação de alimentos utilizando farinha de casca da manga (mangifera indica). Revista Higiene alimentar, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 45-52, 2019.

MORENO, Sayonara. Mais de cinco mil indígenas do povo Yanomami passam fome. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/direitos-humanos/audio/2023-01/mais-de-cinco-mil-indigenas-do-povo-yanomami-passam-fome>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2023.

NERIS, Thamires *et al.* Avaliação físico-química da casca da banana (*Musa spp.*) in natura e desidratada em diferentes estádios de maturação. Ciência e Sustentabilidade - CeS | Juazeiro do Norte v. 4, n.1, p. 5-21, 2018.

OLIVEIRA, Acácia *et al.* Na cozinha com as frutas, legumes e verduras. 1.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cozinha_frutas_legumes_verduras.pdf. Acesso em: 23 de agosto de 2022.

OLIVEIRA NETO, J. O.e *et al.* Aproveitamento da casca de banana na elaboração de doce tipo mariola. Científica, Jaboticabal, v.46, n.3, p.199–206, 2018.

Peryam, DR, & Pilgrim, FJ (1957). Método de escala hedônica para medir preferências alimentares. Food Technology, 11, Supl., 9–14.

PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS. Renda para quem produz e comida na mesa de quem precisa! Cartilha PAA.indd, 2010. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/cartilha-paa-2010.pdf. Acesso em: 14 fevereiro 2023.

ROBERTO, B, S *et al.* Qualidade nutricional e aceitabilidade de barras de cereais formuladas com casca e semente de goiaba. Ver Inst Adolfo Lutz. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas, 2015.

Santana, AF & Oliveira, LF. Aproveitamento da casca de melancia (*Curubita citrullus*, Shrad) na produção artesanal de doces alternativos. *Alim. Nutr.* V16, n14, p.363-368, out./dez.2005.

SANTOS, Jheimisson *et al.* Development of cereal bar using dehydrated brassage pomace and incorporation of hydrolyzed soy protein and gelatin. *Research, Society and Development*, v.11, n.2, e 8811225572, 2022.

SANTOS, Joice *et al.* Processamento e avaliação da estabilidade da farinha de banana verde. *Exacta*, São Paulo, v. 8, n.2, p. 219-224, 2010.

SANTOS, K.L *et al.* Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. *Braz. J. Food Technol.*, Campinas, v. 23, e2019134, 2020.

SPECK, Yasmin *et al.* Utilização da farinha da casca do maracujá-azedo como alimento funcional. MICTI - bolsista CNPQ PIBIC/ PIBIC-em/ PIBIC-AF - 01. Ciências Agrárias – Agronomia, 2019.

SARINHO, A.M.M *et al.* Aproveitamento integral dos alimentos: sustentabilidade e utilização de farinhas modificadas. *Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar* ISSN 2675-6218. v.2, n.10, 2021.

SESI. Serviço Social da Industria pelo futuro do Trabalho. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/sesi/>. Acesso em: 14 fevereiro 2023.

SILVA, Angela Maria da. Aproveitamento tecnológico de resíduo sólido da graviola (*Annona muricata* L.) na elaboração de barra de cereal e avaliação do seu potencial antioxidante. 2019. Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal De Campina Grande, Cuité, 2019.

SILVA, S. R., Pinto, E. G., & Soares, D. (2018). Biscoito tipo cookie de farinha de amêndoa de pequi: avaliação física e química, *Revista Enciclopédia Biosfera*. Goiânia, I (15), 1401.

SILVA, P. A. P.C *et al.* Full use of food: low-cost alternative foods with high nutritional value in improving the quality of life of the needy population. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.8.n.10. out. 2022. ISSN - 2675 – 3375. doi.org/10.51891/rease. v8i10.7249.

SOUSA, D.M.D *et al.* Desenvolvimento de massa de pizza enriquecida com farinha do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). – CSHNB, Picos-Piauí. Saúde

Pública e Saúde Coletiva: Dialogando sobre Interfaces Temáticas 5. Cap.10, Pág. 104. Atena Editora, 2019.

SOUZA, Rosenir *et al.* Autopercepção do consumo alimentar e adesão aos Dez Passos para Alimentação Saudável entre universitários de Porto Alegre, Brasil.

TEIXEIRA, N.S *et al.* Análise físico-química e microbiológica de resíduos de maracujá (*Passiflora* sp.) coletados no município de Parintins – Amazonas. Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Diversidade Microbiana da Amazônia 2015. Editora INPA.