



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS

HÁQUILA ANDRÉA MARTINS DA SILVA AGUIAR

PRODUTOS ESTRUTURADOS COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DA
REJEIÇÃO INFANTIL DE MAMÃO E ABÓBORA: ANÁLISE SENSORIAL,
FÍSICO-QUÍMICA E DE COMPOSTOS BIOATIVOS

FORTALEZA

2025

HÁQUILA ANDRÉA MARTINS DA SILVA AGUIAR

PRODUTOS ESTRUTURADOS COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DA REJEIÇÃO
INFANTIL DE MAMÃO E ABÓBORA: ANÁLISE SENSORIAL, FÍSICO-QUÍMICA E DE
COMPOSTOS BIOATIVOS

Tese apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal.

Orientador: Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa

Coorientador: Valéria Paula Rodrigues Minim

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A229p Aguiar, Haquila Andrea Martins da Silva.
Produtos estruturados como estratégia para redução da rejeição infantil de mamão e abóbora :
análise sensorial, físico-química e de compostos bioativos / Haquila Andrea Martins da Silva Aguiar
Aguiar. – 2025.
119 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de
Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2025.
Orientação: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado
de Sousa. Coorientação: Profª. Dra. Valéria
Paula Rodrigues Minim.

1. Neofobia alimentar. 2. Comportamento alimentar. 3. Hidrocoloides. I. Título.

CDD 664

HÁQUILA ANDRÉA MARTINS DA SILVA AGUIAR

PRODUTOS ESTRUTURADOS COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DA REJEIÇÃO
INFANTIL DE MAMÃO E ABÓBORA: ANÁLISE SENSORIAL, FÍSICO-QUÍMICA E DE
COMPOSTOS BIOATIVOS

Projeto de tese apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal.

Aprovado em: 27/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Valéria Paula Rodrigues Minim (Coorientadora)
Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Dra. Diana Valesca Carvalho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Claisa Andréa Freitas Rabelo
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Dra. Daiana Novello
Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)

Dra. Itaciara Larroza Nunes
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Dra. Jorgiane da Silva Severino Lima
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB)

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser fonte de sabedoria e da paz que excede todo o entendimento, sem as quais não conseguiria chegar ao fim dessa jornada. Obrigada por diariamente me cercar com a Sua bondade e misericórdia.

Ao meu amado esposo, por todo cuidado e companheirismo, e às minhas queridas filhas Hadassa Quéren e Ana Sofia, pela paciência com uma mãe às vezes ausente e frequentemente cansada. Vocês são presentes de Deus para minha vida.

À minha amada irmã Talita, que sempre prova o seu amor em palavras e ações, chegando ao ponto de auxiliar-me nas análises sensoriais, algo tão distante da sua área de formação. Te amo profundamente.

À minha mãe Maria Procópio (*in memoriam*) e ao meu pai Da Silva, que me incentivaram a buscar a excelência e fazer tudo para glória de Deus. Aos meus irmãos Tiago, Gleyson e Gleza, que mesmo distantes, me ofereceram apoio e intercessão.

À Universidade Federal do Ceará, em especial, ao Programa de Pós-Graduação de Ciências e Tecnologia de Alimentos pela oportunidade de aprendizagem e crescimento na área de pesquisa em alimentos.

Ao meu orientador, professor Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa, por toda orientação, ensinamentos, paciência e confiança durante cada etapa do doutorado.

À minha coorientadora, professora Dra. Valéria Valéria Paula Rodrigues Minim, pelas valiosas contribuições ao trabalho, fruto de anos de experiência em análise sensorial e estudos com consumidores.

À minha amiga querida e companheira de laboratório, Liana Cleide Flor de Lima Velho, pelo apoio e orientação nas análises sensoriais e laboratoriais. Você dedicou tempo, ensinamento e cuidado típicos de uma amiga mais chegada que uma irmã. Você estará sempre em minhas orações e o nosso Deus te recompensará.

Às minhas chefes Natália Lopes Vasconcelos e da Indira Cely Costa da Silva, por possibilitarem e apoiarem a realização dessa empreitada em concomitância com as minhas atividades laborais no Restaurante Universitário da UFC. Aos meus colegas e amigos da Coordenação do Restaurante Universitário da UFC, por todo incentivo e torcida. À Theresa, pela valiosa ajuda na realização das análises sensoriais e por todas as brincadeiras e loucuras, que tornaram esses momentos mais leves. Especialmente, à minha amiga e companheira fiel de labuta, Conceição de Maria, pelo apoio e companheirismo diários.

À professora Dra. Lucicléia Barros de Vasconcelos Torres pelo acolhimento e apoio à realização das análises no Laboratório de Frutas e Hortaliças, da Universidade Federal do Ceará.

À professora Larissa Moraes, pelo apoio nas análises microbiológicas das amostras no âmbito do Laboratório de Microbiologia de Alimentos, da Universidade Federal do Ceará.

Aos secretários do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Paulo e Egídio, por dispensarem sempre um atendimento cortês e facilitarem e muito a vida dos estudantes do programa.

À direção do Colégio Deoclécio Ferro e do 1º Colégio da Polícia Militar do Ceará – General Edgar Facó, por autorizarem e apoiarem a realização das diversas etapas da pesquisa. Agradeço ainda aos pais e crianças dessas escolas que participaram do estudo.

Finalmente, a todos os que participaram direta ou indiretamente para a concretização desse trabalho.

RESUMO

A avaliação dos aspectos sensoriais aliada à investigação das emoções evocadas pelos alimentos pode ajudar a prever melhor as escolhas alimentares infantis. Uma alimentação saudável na infância, rica em Frutas, Legumes e Verduras (FLV), é crucial para o desenvolvimento e prevenção de doenças. Influenciada por família, cultura e aspectos psicossociais, a aceitação alimentar pode melhorar com a modificação sensorial dos alimentos, como os aspectos de textura, e diminuir a rejeição de FLV em crianças. Por sua vez, a avaliação das emoções relacionadas aos alimentos pode ajudar a prever escolhas e possibilitar o uso de estratégias promotoras de hábitos mais saudáveis. Assim, o presente estudo teve como objetivo desenvolver produtos estruturados à base de mamão e abóbora e analisar suas características sensoriais, de emoções evocadas, físico-químicas e de compostos bioativos. A pesquisa foi dividida em cinco etapas: I - desenvolvimento de lista de termos e emojis para avaliação das emoções, usando grupos focais com crianças de 7 a 10 anos; II - diagnóstico do consumo e rejeição de FLV e neofobia alimentar entre as crianças; III - desenvolvimento de duas formulações de produtos estruturados através da adição do hidrocolóide goma gelana, sendo uma com mamão e outra com abóbora e com variação da textura (macia e chips), IV - Análise sensorial e emocional dos produtos e V - caracterização físico-químicas e de compostos bioativos dos produtos. O grupo focal revelou que o sabor influencia fortemente as emoções infantis em relação aos alimentos, observada pela frequência de termos e emojis usados. As crianças expressaram emoções positivas para alimentos familiares ou preferidos, como iogurte de morango, biscoito recheado e omelete de cebolinha e negativas para itens menos apreciados, como mingau de aveia. Isso possibilitou criar uma lista ajustada de termos e emojis para avaliar as emoções associadas ao consumo alimentar. O diagnóstico de consumo mostrou baixa ingestão de FLV e alta rejeição ao mamão e à abóbora. O mamão chips obteve maior aceitação que o mamão macio, enquanto a textura da abóbora não afetou significativamente sua aceitação. Emoções mistas foram relatadas, especialmente para o mamão chips e produtos de abóbora, com alta frequência de termos e de emojis positivos e negativos. Os produtos estruturados apresentaram perfis distintos de características físico-químicas, com menor pH para aqueles à base de mamão e perda de brilho e da coloração original nos chips. Maior teor de vitamina C e de compostos fenólicos foram encontrados nos estruturados de mamão e de carotenoides, nos de abóbora. A capacidade antioxidante foi superior no Mamão Chips. Os resultados sugerem que produtos estruturados e ajustes sensoriais podem reduzir a rejeição de FLV em crianças,

especialmente nas que apresentam neofobia alimentar, e favorecer o consumo gradativo desse grupo de alimento nas formas in natura ou minimamente processadas.

Palavras chave: hidrocolóides; neofobia alimentar; emojis; abóbora; mamão.

ABSTRACT

Evaluating sensory aspects and researching the emotions evoked by food can help better predict children's food choices. A healthy diet in childhood, rich in fruits and vegetables (FV), is crucial for development and disease prevention. Food acceptance is influenced by factors such as family, culture, and psychosocial aspects. Sensory modification of food, such as texture changes, can improve acceptance and reduce rejection of FV in children. Assessing food-related emotions supports the use of strategies to encourage healthier eating habits. This study aimed to develop structured papaya and pumpkin products and analyze their sensory characteristics, evoked emotions, physicochemical properties, and bioactive compounds. The research was divided into five stages: I – Development of a list of emotional terms and emojis through focus groups with children aged 7–10; II – Diagnosis of FV consumption, rejection, and food neophobia; III – Development of two structured product formulations using gellan gum (papaya and pumpkin, with soft and chip textures); IV – Sensory and emotional analysis; and V – Physicochemical characterization and bioactive compound evaluation. Focus groups revealed that taste strongly influences children's food-related emotions, as indicated by the frequency of terms and emojis used. Positive emotions were associated with familiar or favorite foods (e.g., strawberry yogurt, stuffed cookies, chive omelets), while negative emotions were linked to less-appreciated items (e.g., oatmeal porridge). This enabled the creation of a tailored list of emotional terms and emojis for evaluating children's food-related emotions. The consumption diagnosis showed low FV intake and high rejection of papaya and pumpkin. Papaya chips were more accepted than the soft version, while texture had little impact on pumpkin acceptability. Mixed emotions were reported, particularly for papaya chips and pumpkin products, with frequent use of both positive and negative terms and emojis. The structured products showed distinct physicochemical profiles: papaya-based products had lower pH, chips lost original shine and color, and higher vitamin C and phenolic compound levels were found in papaya formulations. Pumpkin products had higher carotenoid content, and papaya chips showed greater antioxidant capacity. These findings suggest that sensory modifications in structured products can help reduce FV rejection in children, especially those with food neophobia, and promote gradual consumption of FV in fresh or minimally processed forms.

Keywords: hydrocolloids; food neophobia; emojis; pumpkin; papaya.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma das etapas da pesquisa.....	30
Figura 2 - Apresentação dos produtos estruturados na análise sensorial.....	42
Figura 3 - Nuvem de palavras das experiências alimentares.....	46
Figura 4 - Frequência percentual de palavras evocadas pelas crianças por produto estruturado.....	70
Figura 5 - Frequência percentual de emojis evocados pelas crianças por produto estruturado.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Lista de palavras de emoções para o grupo focal conforme o tipo de emoção evocada.....	33
Tabela 2 -	Lista de emojis para o grupo focal conforme o tipo de emoção evocada.....	33
Tabela 3 -	Formulações dos produtos estruturados.....	36
Tabela 4 -	Frequência de palavras quanto à emoção evocada pelo alimento.....	47
Tabela 5 -	Frequência de emojis quanto à emoção evocada pelo alimento.....	48
Tabela 6 -	Frequência de palavras e emojis quanto à classificação da emoção e ao tipo de alimento	50
Tabela 7 -	Lista final de palavras e de emojis para avaliação das emoções conforme o tipo de emoção evocada.....	52
Tabela 8 -	Características socioeconômicas e frequência de consumo de FJV por crianças de escolas pública e privada.....	53
Tabela 9 -	Frutas, legumes e verduras habitualmente consumidos pelas crianças...	54
Tabela 10 -	Associação e Razão de Chance (OR) entre NA e alimentos rejeitados.	57
Tabela 11 -	Frequência de consumo de FLV dos participantes da análise sensorial	60
Tabela 12 -	Análise sensorial dos produtos estruturados.....	61
Tabela 13 -	Análise sensorial dos produtos estruturados quanto ao sexo e idade das crianças, tipo de escola e aceitação do alimento base.	64
Tabela 14 -	Medianas das palavras e emojis das emoções evocadas pelos produtos estruturados.....	64

Tabela 15 -	Frequência de palavras e emojis quanto ao tipo de emoção e ao produto.....	72
Tabela 16 -	Comparação de médias das características físico-químicas dos produtos estruturados.....	74
Tabela 17 -	Caracterização e comparação dos parâmetros de cor dos produtos estruturados.....	75
Tabela 18 -	Composição nutricional produtos estruturados e comparação com mamão e abóbora in natura.....	77
Tabela 19 -	Comparação de média dos componentes funcionais dos produtos estruturados.....	80
Tabela 20 -	Comparação de média da atividade antioxidante dos produtos estruturados.....	83

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos Específicos	16
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
3.1	Consumo alimentar de crianças	17
3.1.1	<i>Consumo de alimentos e saúde da criança</i>	17
3.1.2	<i>Fatores relacionados ao consumo alimentar em crianças</i>	19
3.2	Análise sensorial e de emoções em crianças	22
3.2.1	<i>Principais métodos de análise sensorial com crianças</i>	22
3.2.2	<i>Análise de emoções</i>	25
3.3	Produtos Estruturados	26
4	MATERIAIS E MÉTODOS	30
4.1	Tipo de estudo e etapas da pesquisa	30
4.2	Grupo Focal	31
4.3	Investigação de consumo e rejeição de FLV e da neofobia alimentar	34
4.4	Matéria-prima dos produtos estruturados	34
4.5	Elaboração dos produtos estruturados.....	35
4.6	Análise físico-química dos produtos estruturados	38
4.7	Determinação de compostos bioativos e a capacidade antioxidante dos produtos estruturados	39
4.7.1	<i>Determinação de Polifenóis Extraíveis Totais</i>	39
4.7.2	<i>Determinação de Vitamina C</i>	40
4.7.3	<i>Determinação de Carotenoides</i>	40
4.7.4	<i>Determinação da atividade antioxidante total</i>	40
4.8	Análise Sensorial e de Emoções	41
4.9	Análise Estatística	42
4.10	Aspectos Éticos	43
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1	Resultados do grupo focal e elaboração da lista final de palavras e emojis.....	45

5.2	Diagnóstico de consumo de FLV e Neofobia Alimentar das crianças.....	52
5.3	Análise sensorial e das emoções evocadas pelos produtos estruturados.....	60
5.3.1	<i>Caracterização dos participantes e quanto ao consumo de FLV.....</i>	60
5.3.2	<i>Análise sensorial dos produtos estruturados.....</i>	62
5.3.3	<i>Análise das emoções evocadas pelos produtos estruturados.....</i>	66
5.4	Caracterização físico-química e de composição nutricional dos produtos estruturados.....	73
5.4.1	<i>Caracterização físico-química dos produtos estruturados.....</i>	73
5.4.2	<i>Caracterização da composição nutricional dos produtos estruturados.....</i>	77
5.5	Análise de compostos bioativos e da capacidade antioxidante dos produtos estruturados.....	79
5.5.1	<i>Análise de compostos bioativos dos produtos estruturados.....</i>	79
5.5.2	<i>Capacidade antioxidante dos produtos estruturados.....</i>	82
6	CONCLUSÕES	85
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O GRUPO FOCAL	105
	APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	107
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA DE CONSUMO E NEOFOBIA ALIMENTAR	109
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO, DE CONSUMO ALIMENTAR E ESCALA DE NEOFOBIA ALIMENTAR	112
	APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE SENSORIAL DOS PRODUTOS ESTRUTURADOS.....	114
	APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO, DE CONSUMO ALIMENTAR E ESCALA DE NEOFOBIA ALIMENTAR.....	115
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE SENSORIAL DOS PRODUTOS ESTRUTURADOS.....	119

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve uma modificação no padrão alimentar e epidemiológico da população mundial, inclusive em crianças. Esse fenômeno, denominado transição alimentar, é caracterizado pelo aumento no consumo de alimentos ricos em açúcar e gordura e pobre em nutrientes, especialmente pela diminuição na ingestão de alimentos *in natura*, como Frutas, Legumes e Verduras (FLV) e aumento no consumo de alimentos industrializados processados e ultraprocessados (Ablard, 2021; Koyuncuoğlu Güngör, 2014). A oferta de alimentos densamente calóricos e de redução do nível de atividade física tem resultado no aumento expressivo da obesidade nesse grupo etário. Em 2020, estimativas globais mostraram dados alarmantes, com mais 38,9 milhões de crianças menores de cinco anos com sobrepeso e obesidade (WHO, 2020).

A alimentação inadequada na infância gera efeitos de curto e de longo prazo. Em curto prazo, uma alimentação inadequada pode resultar em problemas como déficit de crescimento ou carências nutricionais, trazendo prejuízos ao pleno desenvolvimento da criança. Em longo prazo, tanto o déficit como o excesso de alimentos podem desencadear maior risco no desenvolvimento de doenças crônicas, tais como dislipidemias, hipertensão e diabetes (WHO, 2022). Além de fornecerem nutrientes essenciais, os alimentos contêm compostos bioativos que contribuem para a redução do risco de doenças crônicas (Yuan *et al.*, 2015). Nesse sentido, o estímulo à ingestão de FLV tem papel central no combate à obesidade e doenças associadas, já que estudos mostram baixo consumo desses grupos de alimentos, inclusive em crianças (Damiani *et al.*, 2017; Galego; D'Avila; Vasconcelos, 2014; Kim *et al.*, 2014).

Os principais hábitos alimentares são formados na primeira infância. Assim, considerando a complexidade do comportamento alimentar de crianças, que envolve fatores familiares, ambientais, sensoriais, culturais e psicossociais, faz-se necessário o estímulo à promoção de hábitos alimentares saudáveis desde cedo, com ingestão dos diversos grupos alimentares. O adequado estímulo ao consumo de uma alimentação variada favorece o aumento do repertório alimentar e reduz a neofobia alimentar (NA), comportamento comum em crianças (Proserpio *et al.*, 2020). A NA é caracterizada pela resistência da criança ao consumo ou a experimentação de novos alimentos (Dovey *et al.*, 2008). Esse comportamento é mais prevalente na faixa etária de dois a cinco anos de idade, sendo preocupante porque os alimentos que mais despertam o comportamento neofóbico são os de alto conteúdo nutricional, como FLV (Proserpio *et al.*, 2020).

Outro aspecto dos alimentos que influencia a NA é o sensorial, como sabor, aparência, cor, consistência e textura. Estudos mostram que crianças costumam rejeitar alimentos principalmente pelas características de sabor e cor, com destaque para o sabor amargo e a cor verde, porém a textura se apresenta como um aspecto importante na aceitação de FLV (Bakke et al., 2018; Estay et al., 2019; Raggio; Gámbaro, 2018). Sabe-se que experiências sensoriais positivas, que propiciem a familiaridade com os alimentos, contribuem para a autoeficácia, podendo reduzir a resistência à experimentação e favorecer o consumo de FLV (Coulthard, 2017b; Crawford; Low; Newman, 2023; Maiz et al., 2021; Raggio; Gámbaro, 2018). Nesse contexto, a modificação dos aspectos sensoriais de FLV podem ser uma estratégia útil à indústria alimentícia para favorecer a familiaridade com alimentos rejeitados por crianças e melhorar a aceitação.

Uma inovação da indústria alimentícia, que modifica a textura e consistência dos alimentos, os denominados alimentos estruturados, ou '*designed food* ou *engineered food*', podem ser uma resposta à NA e ao baixo consumo de FLV. Eles são delineados de acordo com um planejamento, geralmente se empregando matérias-primas de baixo custo, oriundas de frutas ou outros alimentos que se encontram fora de classificação para comercialização in natura ou excedentes de produção durante período de safra (Fizman, 1992). A modificação da consistência, em muitos casos, ocorre por meio da utilização de hidrocolóides, que atuam como agentes de união, facilitando o corte e retendo a umidade. A modificação da estrutura dos alimentos também pode ser utilizada para aprimorar a percepção de sabor, diminuir a concentração de açúcar ou gordura, além de fornecer um produto de maior estabilidade e maior vida útil (Douaire; Norton, 2013; Parn *et al.*, 2015).

Para desenvolver um produto com características atrativas ao consumidor, a indústria de alimentos utiliza a análise sensorial, que permite a identificação das percepções, das sensações, das atitudes e das preferências de consumidores em relação a um alimento (Świąder; Marczewska, 2021; Tuorila; Monteleone, 2009). No caso de produtos voltados para o público infantil, é necessária a inclusão das crianças nos testes sensoriais, já que as diferenças nas percepções de sabor e de textura, bem como nas preferências poderão exercer influência na aceitação do produto (Blissett; Fogel, 2013; Ervina *et al.*, 2020). Outro fator de influência sobre a aceitação e, conseqüentemente, sobre a decisão de compra é a conexão emocional das crianças aos alimentos (Dalenberg *et al.*, 2014; Köster, 2009). A análise de emoções pode ser realizada por meio de métodos verbais e não verbais. Dentre os métodos não verbais, os emojis têm sido utilizados como uma ferramenta de avaliação afetiva e emocional dos consumidores em relação

à comida (Jaeger *et al.*, 2019).

O mamão e a abóbora, alimentos com baixo consumo e altas frequências de rejeição encontradas em estudos, especialmente em crianças (IBGE, 2020; Lopes *et al.*, 2023; Marques *et al.*, 2019) e corroborados no presente trabalho, são nativas da América e dados nacionais trazem um volume de produção de 1.138.343 toneladas de mamão, tendo a Bahia como maior produtor (IBGE, 2023) e de 417.839 toneladas de abóbora, sendo o estado de Minas Gerais o destaque no volume de produção (IBGE, 2017). Ambos alimentos se destacam como fontes de fibras, vitaminas e minerais, além de compostos bioativos, com destaque para os carotenoides (Kulczyński; Sidor; Gramza-Michałowska, 2020; Laurora *et al.*, 2021).

Assim, considerando os riscos nutricionais decorrentes do baixo consumo de FLV e a alta frequência de rejeição de mamão e abóbora por crianças, justifica-se o presente trabalho, que se propõe a elaborar produtos estruturados à base de mamão e de abóbora, com textura e consistência modificadas e avaliar a aceitação sensorial e as emoções evocadas entre escolares da cidade de Fortaleza - CE, bem como caracterizar esses produtos quanto às características físico-química, de compostos bioativos e de atividade antioxidante.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Desenvolver produtos estruturados à base de mamão e abóbora para crianças e analisar as características sensoriais, de emoções evocadas, físico-químicas e de compostos bioativos.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver, por meio de grupo focal, lista de termos e de emojis para avaliação das emoções adequada às crianças das escolas participantes do estudo;
- Realizar diagnóstico de consumo e rejeição de FLV e de neofobia alimentar entre as crianças das escolas participantes por meio de questionário;
- Desenvolver duas formulações básicas de produtos estruturados a partir de uma fruta e um legume com alta frequência de rejeição entre as crianças das escolas participantes, modificando apenas a textura;
- Avaliar os produtos estruturados sensorialmente e quanto às emoções relacionadas ao consumo por crianças matriculadas em duas escolas de Fortaleza - CE;
- Caracterizar os produtos estruturados quanto aos parâmetros físico-químicos de teor de sólidos solúveis totais, pH, atividade de água, umidade e cor e de composição nutricional;
- Analisar o teor de compostos bioativos e a capacidade antioxidante dos produtos estruturados por dois métodos distintos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Consumo alimentar de crianças

3.1.1 Consumo de alimentos e saúde da criança

O padrão alimentar das crianças sofreu modificações ao longo das últimas décadas, com redução no consumo de alimentos *in natura* e aumento expressivo de alimentos processados e ultraprocessados (Ablard, 2021; Koyuncuoğlu Güngör, 2014). Esse fenômeno, denominado transição alimentar, aliado à redução do nível de atividade física das crianças é responsável pela epidemia de obesidade infantil ao redor do mundo. Conforme a Organização Mundial da Saúde, estima-se que mais de 38,9 milhões de crianças menores de cinco anos apresentavam sobrepeso ou obesidade em 2020, com destaque para as regiões do Mediterrâneo Oriental, do Pacífico Oriental e das Américas (WHO, 2022).

A obesidade afeta a saúde da criança em curto e em longo prazo, favorecendo o surgimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) ainda na infância e relacionando-se com a maior morbimortalidade na vida adulta. Dentre as doenças que têm o excesso de peso como um dos principais fatores de risco, destaca-se a diabetes, as doenças cardiovasculares, osteoartrite e alguns tipos de câncer (WHO, 2022). Tanto o crescimento prejudicado quanto o acelerado na primeira infância se associam à obesidade e marcadores de risco cardiometabólico nessa fase. Desse modo, intervenções visando o crescimento adequado são fundamentais, especialmente no contexto de países em desenvolvimento, que combinam altas prevalências de desnutrição e excesso de peso (Wibaek *et al.*, 2019).

O estímulo ao consumo de alimentos *in natura*, especialmente frutas, legumes e verduras e a redução da ingestão de alimentos processados e ultraprocessados deve ser central nas políticas públicas em diversos países. Um exemplo disso é a ação das Nações Unidas, que declarou o ano de 2021 como o Ano Internacional de Frutas e Vegetais, com o objetivo de conscientizar acerca dos benefícios nutricionais e de prevenção de doenças desse grupo de alimentos, bem como promover o consumo no âmbito de uma dieta equilibrada e diversificada. Além disso, essa ação também visou chamar atenção para a realização de medidas para reduzir perdas e produção de resíduos (FAO, 2021). No Brasil, por sua vez, o Ministério da Saúde em sua segunda edição do Guia Alimentar da População Brasileira recomenda o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados como a base da alimentação (BRASIL,

2014).

O elevado consumo de alimentos processados e ultraprocessados tem resultado em ingestão calórica excessiva e dieta com baixo teor nutrientes, especialmente de vitaminas e minerais (Louzada *et al.*, 2018; Louzada *et al.*, 2023; Martinez *et al.*, 2017). Isso ocorre porque esses alimentos são densamente calóricos, com baixo conteúdo nutricional, hiperpalatáveis, vendidos em grandes porções e em versões prontas para o consumo, combinados a estratégias de marketing agressivas (Monteiro *et al.*, 2019). Por sua vez, FLV, que podem se apresentar como alimentos *in natura* ou minimamente processados, caracterizam-se por seu alto conteúdo nutricional, sendo fonte de vitaminas, minerais e fibras. Além dos benefícios nutricionais, FLV são também fontes de compostos bioativos, que se associam ao menor risco no desenvolvimento de doenças crônicas (Yuan *et al.*, 2015).

Apesar dos benefícios associados ao consumo de FLV, estudos no Brasil e no mundo mostram um baixo consumo desse grupo de alimentos na infância. No Brasil, dados de consumo alimentar provenientes da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2017 – 2018 revelaram frequências de consumo de verduras e legumes que variaram de 1,2% a 21,8%, com menor valor para o chuchu e maior valor para salada crua. O consumo de frutas também variou bastante, a depender do alimento, sendo de 0,6% para o abacaxi e de 14,7% para a banana (IBGE, 2020).

Semelhantemente, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2019 encontrou prevalências de consumo habitual de 28,8% para legumes e verduras e de 26,9% para frutas frescas em escolares de 13 a 17 anos. A pesquisa encontrou ainda diferença no consumo de FLV entre escola pública e privada, com valores superiores nesta. Foi evidenciado também diferenças entre as regiões brasileiras, com menores frequências nas regiões Norte e Nordeste (IBGE, 2022).

Pesquisa com crianças de escolas primárias do Reino Unido investigou o consumo de frutas e vegetais e encontrou que apenas 3% das crianças consumiam fruta na merenda escolar e que dois terços delas não consumiam uma porção de fruta no almoço. Já em relação aos vegetais, os valores foram um pouco melhores, com 6% delas consumindo uma porção no almoço. Além disso, os autores observaram uma possível associação na redução do consumo de vegetais com o aumento da idade (Upton; Upton; Taylor, 2012). Diferentemente, Fernandez *et al.* (2016) encontraram maior variedade no consumo de frutas e legumes com o aumento da idade de crianças americanas participantes de programa de baixa renda.

Pesquisa com crianças e adolescentes americanos de 2 a 18 anos investigou o

consumo de frutas e verduras e a tendência da contribuição desses grupos alimentares na dieta. Observou-se consumo insuficiente de frutas e verduras, com 60% das crianças ingerindo menos frutas que o recomendado e 93% das crianças consumindo legumes e verduras abaixo da recomendação. Apesar desses números, houve um aumento de 12% na ingestão de frutas em 2013 quando comparado com o ano de 2010. Já em relação à ingestão de vegetais, não foi observado aumento no consumo (Kim *et al.*, 2014).

No Brasil, estudo que investigou a adequação do consumo de FLV em escolares de 7 a 14 anos da rede pública e privada encontrou níveis adequados no consumo de frutas de 19,2% nos anos de 2007/2008 e de 21,0% em 2012/2013. Também houve associação entre o consumo adequado de FLV e ser aluno da rede privada e ter mãe com nível superior (Soar *et al.*, 2020).

Por sua vez, pesquisa com crianças de Viçosa - Minas Gerais, encontrou consumo médio de 130 (± 107) g/dia de frutas e hortaliças e uma redução na ingestão desses alimentos com o aumento da contribuição percentual de energia dos alimentos ultraprocessados. Além disso, outro importante fator que influenciou no consumo de FLV foi a amamentação, em que crianças amamentadas por menos de 4 meses consumiram menos frutas e verduras e mais alimentos ultraprocessados (Fonseca *et al.*, 2018).

Assim, o consumo de FLV na infância no Brasil e no mundo é variável, entretanto, de maneira geral, é baixo, sobretudo para legumes e verduras. Os estudos mostram que esse comportamento sofre influência de fatores diversos, como idade da criança, sexo, condições socioeconômicas, tempo de tela, dentre outros (Bratkowski *et al.*, 2020; Linhares *et al.*, 2020; Pedraza; Santos, 2021). A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a ingestão de pelo menos 400 g/dia de frutas e legumes como parte de uma dieta saudável para adultos (WHO, 2020). No Brasil, a Sociedade Brasileira de Pediatria recomenda o consumo diário e variado de, no mínimo, 5 porções de FLV, com a ingestão de frutas sob a forma de sucos naturais não superior a 240 ml/dia para crianças em idade escolar (SBP, 2012).

3.1.2 Fatores relacionados ao consumo alimentar em crianças

Os principais hábitos alimentares são desenvolvidos na infância e permanecem na vida adulta. O desenvolvimento das preferências e do comportamento alimentar trata-se de um conjunto complexo e dinâmico de fatores individuais, sociais e ambientais que se interrelacionam (Marty *et al.*, 2018; Ramos; Stein, 2000). Dentre os fatores individuais de

influência sobre o consumo de FLV, temos idade, sexo, conhecimento sobre alimentação saudável e os comportamentos de neofobia pelas crianças.

Em relação ao conhecimento das crianças sobre alimentação saudável, estudos mostram resultados conflitantes em relação à influência desse fator sobre o consumo de FLV. Hass e Hartmann (2018) encontraram que o conhecimento sobre a recomendação de consumo de FLV não apresentou associação com maior ingestão desses alimentos e que o conhecimento nutricional mais abrangente apresentou apenas uma fraca correlação em estudo com crianças de escolas da Alemanha. Apesar de os estudos demonstrarem a capacidade das crianças em entender e formular suas ideias sobre alimentação saudável, é frequente uma dissociação entre o conhecimento dessas mensagens e as práticas alimentares (Fairbrother; Curtis; Goyder, 2016).

Quanto à Neofobia Alimentar (NA), comportamento amplamente encontrado na infância, define-se como a dificuldade ou aversão ao consumo de novos alimentos, ou seja, uma resistência à experimentação de alimentos não familiares (Dovey *et al.*, 2008). A NA é um comportamento preocupante já que os alimentos mais relacionados à rejeição são os de alto conteúdo nutricional, como FLV (Taylor; Emmett, 2018; Proserpio *et al.*, 2020). Quanto à prevalência, sabe-se que a NA se apresenta principalmente na faixa etária de dois a cinco anos de idade, porém pode perdurar por mais tempo, permanecendo em crianças em idade escolar (Dovey *et al.*, 2008; Pliner, 1994).

Os aspectos relativos às características dos alimentos, tais como sabor, aparência, cor, consistência e textura também interferem na aceitação das crianças. Raggio e Gámbaro (2018) encontraram que o consumo de vegetais foi fortemente associado aos aspectos sensoriais, com maior rejeição aos alimentos de coloração verde e maior consumo daqueles com coloração vermelha e alaranjada e/ou que tenham um sabor mais adocicado. A textura também se apresenta como um aspecto importante na aceitação de FLV (Bakke *et al.*, 2018; Estay *et al.*, 2019; Raggio; Gámbaro, 2018).

Experiências positivas, tais como a oferta de novos alimentos em um contexto familiar agradável, sem uso de coerção ou de estratégias de camuflagem de FLV, podem reduzir a resistência à experimentação e favorecer a inserção na alimentação (Coulthard, 2017; Raggio; Gámbaro, 2018). Estudo de Hass e Hartmann (2018) ratifica a associação entre os fatores sociais e os individuais, mostrando que eles têm igual relevância no consumo de FLV. Crianças cujos pais comiam e disponibilizavam mais FLV em casa apresentaram maior consumo desse grupo de alimentos. De forma oposta, encontraram efeito negativo sobre o consumo quando os pais davam as ordens verbais aos filhos. Assim, os autores concluem que ações voltadas para a

promoção do consumo de FLV em crianças devem abordar fatores pessoais e sociais sob pena de perda da sua eficácia.

Estudo qualitativo com crianças de duas escolas do Reino Unido demonstrou que elas reconhecem que é na infância e no âmbito do ambiente familiar que práticas alimentares duradouras se desenvolvem. Ainda, entendem que o desenvolvimento de hábitos saudáveis está muito relacionado com as práticas alimentares dos pais e com os esforços para prover opções saudáveis aos filhos (Fairbrother; Curtis; Goyder, 2016).

Na pesquisa de Scaglioni *et al.* (2018), verificou-se que hábitos alimentares e práticas parentais são alguns dos determinantes do comportamento e das escolhas alimentares das crianças. Práticas parentais autoritárias com moderado níveis de controle podem favorecer a autorregulação da criança, controlar a ingestão de alimentos hiperpalatáveis e promover a qualidade da dieta. Ao contrário, o controle excessivo ou ser indulgente são comportamentos parentais que desrespeitam a independência da criança e desestimulam o processo de reconhecimento dos sinais de fome e saciedade. Outro achado interessante é o de que experiências precoces dos diversos sabores favorecem a alimentação saudável e um consumo diversificado de FLV.

As crenças e o conhecimento dos pais sobre alimentação, as habilidades culinárias dos pais e os aspectos socioeconômicos das famílias são outras variáveis relacionadas ao consumo de FLV. Crianças cujos pais têm maior escolaridade e melhores condições socioeconômicas costumam ter maior disponibilidade de FLV em seus domicílios e, conseqüentemente, maior consumo (Canter; Roberts; Davis, 2016; Scaglioni *et al.*, 2018). Quanto à influência das habilidades culinárias no consumo alimentar de crianças, sabe-se que o preparo de alimentos envolve um conjunto complexo de elementos, necessitando de certo conhecimento prévio. Martins *et al.* (2021) buscaram identificar os padrões de práticas culinárias de adultos com filhos e verificaram que pessoas que cozinham menos em casa se associam com maior consumo de alimentos ultraprocessados nos jantares das crianças. Apesar desse resultado, conclui-se que cozinhar em casa como uma ação isolada não protege as crianças do consumo de alimentos ultraprocessados.

No âmbito dos fatores ambientais, temos como fatores de influência a crescente disponibilidade de alimentos processados e ultraprocessados e as estratégias de marketing dos alimentos voltados ao público infantil. Revisão sistemática sobre as estratégias de marketing de alimentos em crianças de 0 a 18 anos encontrou que os três meios mais utilizados são televisão/filmes, embalagens e jogos digitais. Todos eles influenciaram o consumo alimentar

de crianças, principalmente aumentando a ingestão calórica e o consumo de alimentos ultraprocessados. Com base nisso, os autores discutem a necessidade de ações no âmbito das políticas públicas voltadas para a restrição da comercialização de alimentos não saudáveis, bem como da exposição de crianças ao marketing desses produtos (Smith *et al.*, 2019).

3.2 Análise sensorial e de emoções em crianças

3.2.1 Principais métodos de análise sensorial com crianças

A análise sensorial é uma disciplina usada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características dos alimentos percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993). As respostas são, portanto, função das sensações originadas a partir de reações fisiológicas e irão gerar interpretações e descrições das propriedades intrínsecas aos produtos (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

A análise sensorial busca tanto a medição objetiva das propriedades sensoriais dos produtos, que é a compreensão do produto, quanto às respostas subjetivas dos indivíduos a esses produtos, que é a reação afetiva subjetiva aos estímulos (Civille; Oftedal, 2012). Assim, a análise sensorial permite a identificação das percepções, das sensações, das atitudes e das preferências de consumidores em relação a um alimento, sendo uma ferramenta indispensável à indústria e especialmente útil aos setores de controle de qualidade e desenvolvimento de novos produtos (Świąder; Marczewska, 2021; Tuorila; Monteleone, 2009).

Ao longo dos anos, cresceu a importância das crianças enquanto consumidores de alimentos. Isso é resultado de uma série de fatores complexos e muitas vezes conflitantes, tais como os hábitos alimentares familiares, as estratégias de marketing persuasivos, a influência dos pares e a modificação na dinâmica do processo de decisão de compra de alimentos, em que os pais não só envolvem seus filhos nas decisões de compra, como também fornecem dinheiro para a aquisição (Turner; Kelly; Mckenna, 2006). Outro aspecto importante é a diferença de crianças em relação aos adultos nas percepções de sabor e de textura, bem como nas preferências (Blissett; Fogel, 2013; Sobek *et al.*, 2020). Um exemplo dessa diferença nas percepções dos sabores foi observado por Ervina *et al.* (2020) que encontraram capacidade reduzida de discriminação dos gostos básicos por crianças em alimentos com misturas binárias de sabores.

Assim, de olho nesse importante segmento de consumidores, a indústria de

alimentos tem buscado identificar os anseios e as preferências dos pais, como principais responsáveis pela compra de alimentos para a família, e dos filhos, como coparticipantes nesse processo (Turner; Kelly; Mckenna, 2006). Isso tem resultado na crescente participação das crianças em pesquisas sensoriais e de consumo. Contudo, a participação desse grupo etário em testes sensoriais é desafiadora em função da imaturidade cognitiva e fisiológica e, por isso, são necessárias abordagens diferenciadas (Rocha *et al.*, 2021). Assim, os testes sensoriais envolvendo crianças devem ser atrativos e motivadores, de fácil compreensão, de curta duração (no máximo 15 minutos), com linguagem adequada à faixa etária, com utilização de equipamentos e materiais adaptados ao tamanho da criança e devem ser realizados, preferencialmente, em ambientes familiares às crianças, como escolas e creches (Jilani; Peplies; Buchecker, 2018).

Os estudos sensoriais com crianças buscam, principalmente, descrever as características dos alimentos, avaliar a aceitação geral e dos seus diversos atributos. Assim, os métodos mais utilizados são os afetivos, também chamados testes de consumidores, com utilização de escalas hedônicas verbal ou facial e o Check-All-That-Apply (CATA) (Dutcosky, 2019). Os modelos de escalas hedônicas faciais utilizados nas pesquisas também são diversificados (Kroll, 1990; Chen *et al.*, 1996; Guinard, 2001; Popper; Kroll, 2011). As escalas faciais de 3, 5 ou 7 pontos, dada a sua facilidade de aplicação e entendimento, têm sido amplamente utilizadas em testes com crianças, com o tamanho da escala variando conforme a idade e o desenvolvimento do grupo. Os estudos incluem crianças em idade pré-escolar e escolar, faixa etária variando de 4 a 12 anos, e avaliam diferentes produtos, tais como biscoitos salgados e doces (Rocha *et al.*, 2021), preparações à base de milho (Anitha *et al.*, 2019), hambúrguer de fígado bovino (Rocha *et al.*, 2019), maçã (Lanza; Sabatini; Bacceli, 2017) e pão com redução de sal (Kovac; Knific, 2017).

O CATA é um método quantitativo baseado na percepção do consumidor e tem como vantagens a versatilidade e a facilidade de aplicação, não necessitando de provadores treinados. O método desenvolve-se em três etapas, que são: o levantamento dos descritores, a elaboração do questionário CATA e a avaliação das amostras pelos consumidores. A definição dos descritores pode ser realizada por meio de um painel de avaliadores treinados, de grupo focal ou de lista elaborada em estudo anterior (Nora, 2021).

Rocha *et al.* (2021) realizaram pesquisa com crianças de 8 a 12 anos para avaliar a aceitação e o perfil sensorial de biscoitos salgados e doces com incorporação de farinha de ervilha. A avaliação foi realizada a partir do método CATA e os termos sensoriais foram obtidos

a partir de grupos focais com crianças. Os autores encontraram que o grupo focal se mostrou uma metodologia adequada para a geração da lista de termos e que as crianças tiveram capacidade de discriminar o perfil sensorial por meio da abordagem CATA. Resultado semelhante foi encontrado por Verwaeren *et al.* (2018), que confirmaram a possibilidade da utilização do método CATA para a obtenção de perfis sensoriais na população infantil. No estudo, o perfil sensorial de amostras de “speculoos”, biscoito tradicional belga, foi avaliado por crianças de 11 a 13 anos. Os resultados mostraram que a abordagem CATA possibilitou uma previsão da escolha alimentar a partir dos perfis sensoriais, além disso as crianças foram capazes de discriminar sensorialmente mesmo amostras de alimentos semelhantes.

Outros estudos utilizaram a abordagem CATA para discriminação do perfil sensorial por crianças com idades que variaram de 7 a 12 anos e com diversos produtos, tais como laranjas e alimentos não familiares (queijo de cabra, chouriço, carne seca, suco de cenoura, dentre outros). Os resultados confirmam a possibilidade da utilização do CATA com crianças, mesmo aquelas em idade pré-escolar, e para um largo espectro de alimentos, ainda que estranhos aos hábitos familiares (Ervin *et al.*, 2020; Simons *et al.*, 2019).

A quantidade de avaliadores é um fator relevante a ser considerado nos testes sensoriais com crianças. Sabe-se que o número de participantes deve variar em função do tipo de teste sensorial, do número de produtos testados, da magnitude da diferença de aceitação entre as amostras, além de outros aspectos relacionados aos avaliadores, como sexo e idade. O maior número de avaliadores confere maior confiabilidade ao teste, entretanto também repercute na operacionalização e nos custos (Mammasse; Schlich, 2014). Apesar da importância dessa questão, existem diferentes recomendações em relação ao número ideal de participantes. Dutcosky (2019) recomenda pelo menos 300 crianças e 2 escolas para testes de aceitabilidade. Já a American Society for Testing and Materials (ASTM E2299, 2013) recomendou o recrutamento de 100 crianças para testes de localização central (CLT). Novello *et al.* (2021) realizaram avaliação sensorial de produtos contendo ingredientes de baixa aceitação com crianças de 7 a 10 anos e encontraram tamanho amostral mínimo de 39 crianças na avaliação por gênero e de 41, por estado nutricional. Assim, não há consenso acerca do tamanho ideal da amostra, devendo o pesquisador buscar o equilíbrio entre o rigor metodológico e a viabilidade prática.

3.2.2 Análise de emoções

Nos últimos anos, estudos têm buscado compreender o comportamento relacionado à escolha e consumo de alimentos. Isso porque os fatores que influenciam no processo de escolha alimentar são complexos e envolvem aspectos relacionados aos produtos (intrínsecos e extrínsecos), ao contexto alimentar e aos fatores psicológicos e socioculturais. Além disso, sabe-se que a conexão emocional com um produto é um impulsionador da lealdade e é fator de influência sobre o comportamento do consumidor. Assim, no âmbito dos fatores psicológicos, as emoções geradas pelo consumo de um alimento relacionam-se com a escolha alimentar (Dalenberg *et al.*, 2014; Köster, 2009).

Corroborando com isso, estudo que buscou elucidar a escolha de bebidas matinais a partir da análise sensorial e das emoções evocadas encontrou que a medição das emoções combinada com o aspecto sensorial teve valor preditivo mais forte na escolha do produto. A medição das emoções ocorreu por meio de instrumento verbal e não verbal. Os autores encontraram que as emoções não verbais predizem com maior precisão a escolha do produto quando comparado com emoções verbais (Dalenberg *et al.*, 2014).

No caso de crianças, os aspectos psicológicos de relação com os alimentos resultantes das práticas parentais ou de questões individuais como a NA também podem atuar como fatores motivadores ou de rejeição (Stone *et al.*, 2022). Entretanto, à semelhança do que ocorre com a análise sensorial, a avaliação das emoções relacionadas ao consumo de alimentos por crianças deve ter metodologias adaptadas aos seus estágios de desenvolvimento.

As pesquisas das emoções evocadas por alimentos com participação de crianças utilizam principalmente o método de autorrelato, em que os participantes avaliam suas emoções a partir de uma lista de termos pré-estabelecidos. A lista de termos pode ser obtida a partir de grupos focais, de painel de avaliadores treinados ou ainda de trabalhos anteriores. Já a escolha dos termos emocionais pelas crianças é frequentemente realizada por meio do método CATA (De Pelsmacker; Schouteten; Gellynck, 2013; Gallo; Swaney-Stueve; Chambers, 2017A; Jarvis *et al.*, 2014).

O uso de instrumentos verbais em estudos com crianças restringe a participação para aquelas com maior idade e com capacidade leitora. Esse tipo de instrumento também precisa levar em consideração o repertório léxico das crianças participantes (Gallo; Swaney-Stueve; Chambers, 2017A). Outras críticas em relação ao uso dos métodos verbais autorrelatados para avaliar emoções é a possível dificuldade no entendimento do significado dos termos emocionais, as interferências resultantes das diferenças culturais e as relativas à tradução dos termos para outros idiomas (Van Zyl; Meiselman, 2016).

Já os instrumentos não verbais para avaliar as emoções, como os emojis, têm sido utilizados em diversos estudos nos últimos anos. Isso porque, com o avanço das tecnologias de informação e a disseminação dos usos de mídias sociais e de smartphones, ocorreu uma popularização dos emojis como ferramenta de conexão entre as pessoas, transmitindo informações não verbais, expressando emoções e sentimentos, transmitindo humor e até reduzindo ambiguidades (Vidal *et al.*, 2015). Nesse sentido, estudos têm utilizado emojis como uma ferramenta de avaliação afetiva e emocional dos consumidores em relação à comida, visando a compreensão acerca das experiências e do contexto de consumo e dos processos de escolhas, bem como o fornecimento de *insights* para o desenvolvimento de novos produtos e serviços (Jaeger *et al.*, 2019).

Os estudos com emojis buscam aprofundar a compreensão das respostas emocionais de crianças em relação aos alimentos. Exemplo disso é o estudo de Gallo *et al.* (2017b) que comparou o sabor e as respostas emocionais das crianças a imagens de alimentos e alimentos reais. Foram avaliados nove alimentos por crianças entre 7 a 9 anos e os autores encontraram que tanto as pontuações gerais de gosto foram mais altas para alimentos reais, como houve mais emoções positivas. Outros estudos buscaram elaborar e validar escalas de emojis para avaliar resposta emocional (Deubler *et al.*, 2019; Swaney-Stueve; Jepsen; Deubler, 2018).

Um aspecto importante na utilização de emojis na análise emocional relacionado ao consumo de alimentos é a compreensão do significado dos emojis pelas crianças. Nesse sentido, Sick *et al.* (2020) investigaram o significado emocional dos emojis usados por crianças de 9 a 13 anos para descrever alimentos por meio do método de Mapeamento Projetivo. De forma geral, a partir da inspeção visual e dos coeficiente de RV (*Random Variables*), os emojis negativos foram os que tiveram significados mais distintos e que meninas e pré-adolescentes mais velhos (12 e 13 anos) discriminaram emojis positivos um pouco melhor. Assim, foi confirmada a possibilidade de uso dos emojis para avaliar as emoções evocadas por alimentos, porém, para melhorar a eficácia do instrumento, recomenda a eliminação de emojis com significados emocionais semelhantes ou daqueles cujo significado é menos claro (Sick *et al.*, 2020).

3.3 Produtos Estruturados

Os alimentos estruturados, também chamados de “designed food ou engineered

food”, são produtos com propriedades texturais modificadas. Geralmente, eles utilizam na sua produção matéria-prima de baixo custo, como FLV que estão fora de classificação para a comercialização in natura, ou subprodutos de outras indústrias ou ainda excedentes de produção. Os produtos estruturados têm maior vida útil, quando comparados com alimentos frescos (Parn *et al.*, 2015). Assim, além dos possíveis benefícios de melhoria na textura de alimentos, o desenvolvimento desses produtos também contribui para a redução das perdas e desperdícios e para a diminuição da geração de resíduos ambientais.

Do ponto de vista da saúde do consumidor, os alimentos estruturados também oferecem benefícios. Géis, gomas e fibras presentes podem atuar controlando a digestão e absorção de nutrientes, além de conferir saciedade. As gomas e as fibras dietéticas solúveis afetam a saciedade através dos mecanismos de viscosidade, gelificação e fermentação (Strom *et al.*, 2009). Outro benefício é o uso de géis para minimizar os prejuízos sensoriais em alimentos com redução de ingredientes, tais como açúcar, sal e gordura. Nesses casos, os géis podem agir como substitutos de ingredientes, como é o caso dos organogéis em alimentos com redução de gordura, ou como moduladores da percepção de sabor (Delgado-Pando *et al.*, 2011; Spyropoulos; Norton; Norton, 2011).

A consistência modificada ocorre por meio da utilização de hidrocolóides, que atuam como agentes de união, facilitando o corte e retendo a umidade. O termo hidrocolóide compreende um grupo heterogêneo de polímeros hidrofílicos de alto peso molecular e cadeia longa. Esses compostos atuam nos alimentos como agentes gelificantes, espessantes e estabilizadores. Eles também podem atuar evitando a sinérese, dando uma sensação gordurosa na boca, estabilizando uma emulsão e alterando o perfil de liberação de sabor (Douaire; Norton, 2013; Parn *et al.*, 2015; Seisun; Zalesny, 2021).

Diversos hidrocolóides têm sido utilizados em alimentos, sendo os principais o ágar, alginatos, carragenina, carboximetilquitosana (CMC), pectina, amidos e as gomas xantana, guar e gelana (Douaire; Norton, 2013; Lu *et al.*, 2020; Seisun; Zalesny, 2021). Atualmente, existe uma tendência de aumento da preferência dos consumidores por aditivos alimentares naturais sobre os sintéticos e daqueles com efeitos benéficos adicionais à saúde, como os hidrocolóides de algas, que possuem compostos bioativos. Desse modo, a indústria de alimentos tem realizado investimentos significativos na aplicação de hidrocolóides de algas (Liao *et al.*, 2021).

O tipo de hidrocolóide utilizado influencia na textura dos alimentos. Por essa razão, alguns estudos envolvendo produtos estruturados buscam elucidar a cinética de formação do

gel e conhecer as propriedades de gelificação dos diferentes hidrocolóides. Danalache *et al.* (2015) estudaram a influência da concentração de goma gelana, bem como a proporção de gelana de baixa acilação e de alta acilação nas propriedades reológicas e microestruturais de barras de manga. Verificou-se que a gelana de baixa acilação forma estruturas mais fortes que a de alta acilação e também observaram um efeito sinérgico nas diferentes proporções de gelana de baixa e alta acilação, obtendo produtos com propriedades viscoelásticas intermediárias. Esses resultados foram confirmados por microscopia, que revelou um enfraquecimento do gel com o aumento no percentual de gelana de alta acilação. Lima *et al.* (2019) avaliou a influência dos agentes gelificantes Pectina de Baixo Teor de Metoxil, goma guar e carragenina em geléias de laranja de baixo teor calórico e confirmaram a influência deles na consistência dos produtos.

Os produtos estruturados à base de frutas representam uma opção de alto valor nutricional, prática e com maior vida útil que o fruto *in natura*. Estudo com barra elaborada a partir da polpa e casca da manga encontrou teor de umidade menor que 10%, revelando baixa atividade de água e, conseqüentemente, indicando um produto com alta estabilidade e maior vida de prateleira. Quanto aos aspectos nutricionais, o teor de fibra encontrado foi considerado bom, sendo de 9,5g, o que representa 38% a 50% da ingestão adequada para crianças de um a oito anos (IOM, 2005). Em relação à atividade antioxidante das barras, ela foi associada ao teor de compostos fenólicos. Os autores concluem que o alto teor de fibras aliado a capacidade antioxidante é indicativo do potencial das barras de frutas como produto funcional (Hernández-Maldonado *et al.*, 2019).

Outra pesquisa que avaliou produtos estruturados à base de polpas de manga/cajã, manga/caju e manga/acerola, adicionada de ágar e goma gelana (baixo acil-LA e alto acil-HA) observou que os hidrocolóides utilizados foram capazes de reter os compostos antioxidantes no processo de produção do estruturado e durante a digestão *in vitro*, mostrando uma similaridade entre os estruturados e as frutas frescas (Leal *et al.*, 2022).

As características sensoriais e de textura são variáveis, mostrando relação com o tipo de fruta, tipo e teor de hidrocolóide e presença e tipo de edulcorante utilizado. Costa *et al.* (2019) realizaram análise sensorial de três formulações em pasta para as frutas cajã, murici com manga e pitanga adoçadas com mel orgânico e com goma gelana como hidrocolóide. As formulações foram aceitas, exceto a de pitanga com menor teor de mel e a de murici sem adição de mel. Ambas foram associadas com termos indesejáveis no teste CATA. Já Costa *et al.* (2020) encontraram índices de aceitabilidades médios para produtos estruturados de goiaba com ágar e goma gelana. As amostras ficaram entre os termos hedônicos “não gostei nem desgostei” e

“gostei levemente”. Além disso, no aspecto textura, as amostras com maior teor de gelatina de alta acilação formaram géis fracos e transparentes. Os autores discutem que esse desempenho mediano seja, em parte, resultado de uma associação equivocada por parte dos consumidores entre os produtos avaliados e pasta de goiaba adoçada, o que pode ter causado frustração.

As pesquisas com desenvolvimento de produtos estruturados concentram-se em formulações à base de frutas (Costa *et al.*, 2020; Leal *et al.*, 2022; Lins *et al.*, 2014; Nishyama-Hortense *et al.*, 2024). Isso ocorre em grande parte pelo reconhecimento da importância dos benefícios nutricionais e de prevenção de doenças desse grupo de alimentos e pela menor rejeição quando comparado com legumes e verduras. Outro aspecto é que as texturas mais exploradas são aquelas de pasta ou barrinhas, que são versões mais apropriadas para produtos com frutas. Assim, o desenvolvimento de produtos estruturados à base de legumes e verduras e com texturas diversificadas é um campo a ser explorado, podendo contribuir com a melhor aceitação desses alimentos, especialmente em grupos com maior rejeição, como o caso de crianças neofóbicas.

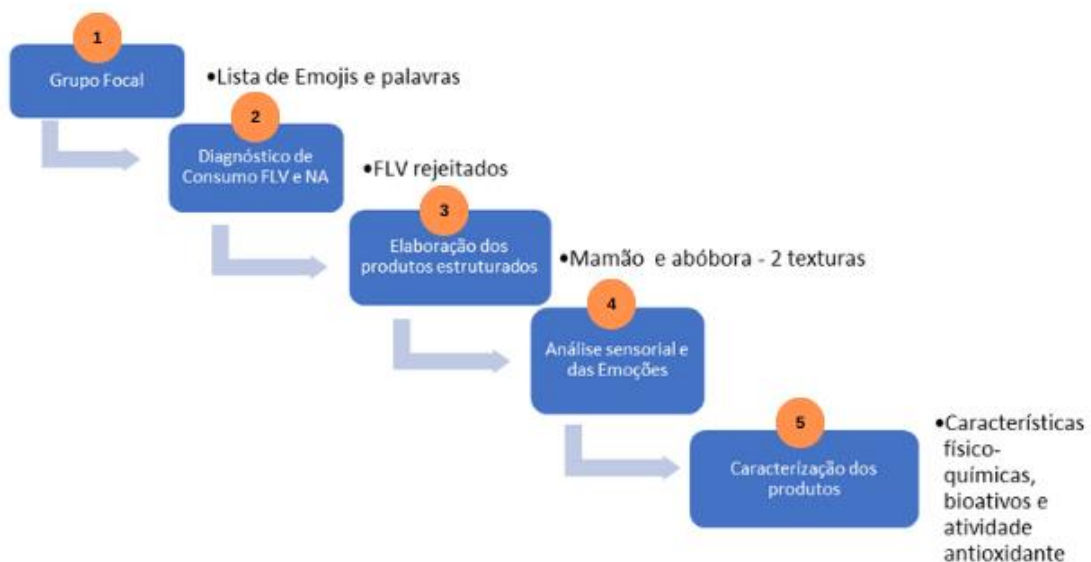
No caso específico de produtos voltados para crianças, sabe-se que experiências positivas com produtos de consistência e textura variadas podem favorecer a experimentação mesmo em crianças com neofobia alimentar (Coulthard, 2017b; Karaagac; Bellikci-Koyu, 2022; Mustonen; Tuorila, 2010).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo e etapas da pesquisa

Foi realizado um estudo descritivo-exploratório (Leopardi, 2002), com abordagem quantitativa, pois buscou-se aprofundar o conhecimento sobre um determinado problema. O estudo foi executado em cinco etapas I) 1º etapa - elaboração de lista de emojis e palavras a partir de experiências alimentares das crianças, utilizando grupos focais; II) 2º etapa - diagnóstico de consumo de FLV, alimentos rejeitados e de Neofobia Alimentar (NA) das crianças matriculadas em uma escola pública e uma escola particular de Fortaleza-CE; III) elaboração de quatro produtos estruturados à base de uma fruta e de um vegetal dentre os mais rejeitados pelas crianças, sendo utilizadas duas texturas para cada alimento; IV) análise sensorial e das emoções relacionadas ao consumo dos produtos estruturados e V) caracterização físico-química, de compostos bioativos e da capacidade antioxidante dos produtos estruturados. Para uma maior compreensão na Figura 1 está disposto o fluxograma com as etapas da pesquisa.

Figura 1 – Fluxograma das etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2 Grupo Focal

Compreendendo a primeira etapa da pesquisa, foram realizados grupos focais, cujo objetivo era elaborar uma lista de termos descritivos e de emojis adequados às crianças da população de interesse, para avaliação posterior dos produtos estruturados quanto às emoções relacionadas. A metodologia de grupo focal é adequada para essa etapa, pois permite a discussão aberta das idéias e possibilita aprofundar o significado dos termos e emojis para as crianças (Gill *et al.*, 2008; Jervis; Drave, 2014).

Assim, por tratar-se de uma etapa que tinha como foco o levantamento dos termos descritivos e dos emojis e a compreensão dos seus significados e não uma avaliação dos alimentos em si, optou-se por utilizar alimentos possivelmente familiares às crianças e/ou de boa aceitação e outros não familiares e/ou de baixa aceitação, de modo a abranger um rol de palavras e de emojis de valências positivas, negativa e neutras. Nesse sentido, foram escolhidos biscoito recheado de chocolate Bono® (Nestlé S.A., Suíça) e o Iogurte de morango Itambé® versão tradicional (Itambé Alimentos LTDA, Brasil) como alimentos familiares e de boa aceitação. Estudos mostram alta prevalência de consumo desses alimentos entre grupos de escolares, especialmente nos lanches (Andretta *et al.*, 2021; Ferreira *et al.*, 2019; IBGE, 2022). Já o Mingau de Aveia e a Omelete de Cebolinha foram selecionados como alimentos menos familiares e/ou menos aceitos pelas crianças, visto que há estudos com crianças que demonstram uma tendência à baixa aceitação de mingau de aveia nesse grupo etário (Gallo *et al.*, 2017A; Garcia *et al.*, 2016;) e a elevada prevalência de rejeição à verduras ou à alimentos contendo esse grupo como ingrediente (Raggio; Gámbaro, 2018; Santos *et al.*, 2017b).

O biscoito recheado de chocolate e o iogurte de morango e os ingredientes para o preparo do mingau de aveia e para a omelete de verduras foram adquiridos em um supermercado local da cidade de Fortaleza - CE. O mingau de aveia foi preparado com leite e açúcar, conforme as instruções de cozimento ao fogão, presente na embalagem do produto. A omelete de cebolinha foi preparada conforme receita disponível em <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/receitas/omelete-de-cebolinha> (EMBRAPA, 2021).

Três sessões de grupo focal de aproximadamente 60 minutos foram realizadas, sendo uma sessão em uma escola pública e duas em uma escola privada, ambas situadas na cidade de Fortaleza - CE. As escolas foram selecionadas pelo critério de conveniência. Ao todo, participaram 20 crianças de 7 a 10 anos de idade, das quais seis eram da escola pública e 14 da escola particular. Foram excluídas crianças com alergia alimentar a algum dos alimentos trabalhados no grupo focal. A participação das crianças ocorreu conforme o interesse da criança

e com autorização dos pais, mediante preenchimento de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 1 (TCLE) (Apêndice A) e Termo de Assentimento Livre e esclarecido (TALE) (Apêndice B).

Cada grupo focal foi conduzido em três etapas. A primeira etapa consistiu na apresentação inicial e no fornecimento das orientações básicas acerca do método. A segunda etapa foi uma atividade de aquecimento do grupo, em que o moderador pediu às crianças que informassem o que elas comeram naquele dia no lanche da escola e em seguida que falassem sobre o alimento que mais gostava e o que menos gostava, descrevendo com características e emoções.

Em seguida, foi iniciada a terceira etapa, que foi a intervenção alimentar propriamente dita. Para cada alimento, as crianças fizeram a identificação, falaram sobre a familiaridade e discutiram as emoções antes e depois de provar. Em seguida, foram incentivadas a marcar em formulário elaborado as palavras e emojis que representavam como elas se sentiram após o consumo.

No formulário, foram fornecidas 54 palavras e 45 emojis de emoções relacionados à comida, selecionados pelos pesquisadores com base em estudos semelhantes e traduzidas para o português (Gallo; Swaney-Stueve; Chambers, 2017a; Gallo; Swaney-Stueve; Chambers, 2017b). Os emojis utilizados foram a versão JoyPixels 7.0 Premium, obtidos de Emoji One (2022). Esse é um conjunto de emojis disponível sob uma licença Creative Commons, que adere ao mesmo padrão Unicode que as imagens da Apple. Para formar a lista de 45 emojis, apenas imagens de rosto foram mantidas. Além disso, eliminaram-se os emojis considerados irrelevantes ou que não se aplicavam à avaliação das emoções evocadas pelos alimentos, como por exemplo emojis com óculos escuros, ou com frio ou sono. O conjunto das palavras e emojis utilizados como sugestão no grupo focal encontra-se na Tabela 1 e 2, respectivamente. Para a análise do tipo de emoção relacionada aos alimentos, classificaram-se as palavras e emojis em positivos, neutros e negativos, conforme seu significado ou, no caso das neutras, quando pudessem ser usadas tanto para expressar emoções positivas quanto negativas, como a palavra “infantil”. Ao final, as crianças também foram estimuladas a sugerirem outras palavras e emojis diferentes dos fornecidos no formulário. Para a sugestão de emojis, havia um campo com espaço próprio para a representação.

Para auxiliar na análise dos conteúdos das falas das crianças nos grupos focais, realizou-se a transcrição e posterior análise pelo software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* (Iramuteq), versão 0.7 Alfa 2 por meio da

técnica Nuvem de Palavras. A Nuvem de Palavras organiza os termos graficamente em razão de sua frequência, de modo que quanto maior for a palavra, maior a sua frequência e importância (Silva *et al.*, 2021).

Tabela 1. Lista de palavras de emoções para o grupo focal conforme o tipo de emoção evocada. Fortaleza - CE. 2024

Positivo	Aconchegante Alegre Amistoso Amoroso Ativo Audaz Aventureiro Bem	Calm Caloroso Compreensivo Confortável Desejoso Divertido Energético Esperançoso	Excitado Feliz Grato Pleno Interessado Legal Livre Orgulhoso	Pacífico Poderoso Prazeroso Satisfeito Seguro Suave Surpreso Tranquilo
Neutro	Aliviado Ansioso	Estável Infantil	Selvagem	Quieto
Negativo	Assustado Chateado Culpado Decepcionado	Desagradável Enojado Entediado Espantado	Feio Insatisfeito Mau Medo	Nervoso Preocupado Raiva Triste

Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

Tabela 2. Lista de emojis para o grupo focal conforme o tipo de emoção evocada. Fortaleza - CE. 2024

Positivo						
Neutro						
Negativo						

Fonte: <http://emojione.com>

4.3 Investigação de consumo e rejeição de FLV e da neofobia alimentar

Compreendendo a segunda etapa da pesquisa, foi realizado um levantamento acerca do consumo de FLV, alimentos rejeitados e de NA das crianças matriculadas em uma escola

pública e uma escola particular de Fortaleza, Ceará. A escolha das escolas foi por conveniência, em função de já terem participado de outras pesquisas. Participaram dessa etapa da pesquisa 146 crianças por meio de questionário “online” respondido pelos pais e elaborado pelo software Google Forms. Os formulários foram divulgados por meio dos canais de comunicação das escolas, tais como lista de e-mails, redes sociais e grupos de whatsapp e de forma impressa, de modo a favorecer a participação dos pais. O questionário possuía três blocos de questões. O primeiro bloco continha questões socioeconômicas. O segundo apresentava questões relacionadas ao consumo habitual e à rejeição de frutas, legumes e verduras pelas crianças. O terceiro foi constituído pelas questões do questionário de Neofobia Alimentar em Criança (Almeida *et al.*, 2020). Esse último trata-se de um instrumento elaborado em português-brasileiro para avaliar a neofobia alimentar de crianças sob a percepção dos cuidadores e contém 25 itens divididos em três domínios (neofobia em geral, neofobia para frutas e neofobia para vegetais). Nele, as respostas variam de 1 a 5, com a pontuação geral variando de 25 a 125, em que pontuações menores no instrumento indicam maiores chances de a criança ter um comportamento neofóbico. O questionário tem excelente consistência interna ($>0,9$) e reprodutibilidade ($>0,9$), verificadas pela análise do alfa de Cronbach, mostrando-se confiável para aplicação no Brasil (Almeida *et al.*, 2020). De modo a permitir uma visualização do nível de NA e comparações entre grupos, os pesquisadores convencionaram a seguinte classificação, utilizando os pontos de cortes dos quartis para esse indicador: Neofobia alimentar alta - < 59 (Q1); Neofobia alimentar média - 59 a 84 (Q1 - Q3) e Neofobia alimentar baixa - ≥ 85 (Q3).

4.4 Matéria-prima dos produtos estruturados

Para a definição dos alimentos que foram utilizados como base na elaboração dos produtos estruturados, utilizou-se como um dos critérios a alta frequência de rejeição pelas crianças participantes, obtido a partir do diagnóstico de consumo, em que o mamão foi a fruta mais rejeitada, com 52,7% de rejeição, e os legumes e verduras mais rejeitados foram repolho, beterraba e abóbora, com frequências de 57,5%, 56,8% e 54,1%, respectivamente. Outro critério adotado para a tomada de decisão foi a importância do alimento para a agricultura local, assim encontrou-se que o estado é o terceiro maior produtor de mamão do país, com volume de produção de 117.272 toneladas (IBGE, 2023) e, em relação a abóbora, não houve registro no último censo do IBGE, porém dados do Censo Agropecuário de 2017 mostram que o Ceará é o terceiro estado do Nordeste em valor de produção, com produção de 7.445 toneladas (IBGE,

2017). Assim, o mamão (*Carica papaya*) e a abóbora (*Curcubita maxima*) foram selecionados como matéria-prima para os produtos estruturados.

Além disso, há que se destacar que ambos alimentos são ricos em provitamina A e que a hipovitaminose A é ainda um importante problema de saúde pública, especialmente em populações com indicadores socioeconômicos desfavoráveis, como aquelas com menor escolaridade, insegurança alimentar moderada ou grave e sem acesso a rede de esgoto ou às tecnologias de informação digital, como é o caso da região Nordeste (Castro *et al.*, 2023a; Castro *et al.*, 2023b).

Todos os ingredientes necessários à elaboração dos produtos estruturados, exceto os hidrocolóides, foram adquiridos no comércio local de Fortaleza - CE. Os hidrocolóides empregados foram goma gelana de alta acilação e de baixa acilação (marca CP Kelco®).

4.5 Elaboração dos produtos estruturados

Foram desenvolvidas duas formulações básicas e, a partir delas, foram elaborados dois produtos para cada alimento com modificação apenas da textura, sendo um com textura macia e outro seca, tipo “chips”. Para determinação da formulação base, foram realizados testes preliminares com combinações dos alimentos selecionados e o hidrocolóide e outras formulações com inclusão de outros alimentos, além de diferentes proporções entre goma gelana de baixa e de alta acilação. A necessidade de adição de açúcar às formulações também foi avaliada, sendo considerada interessante na melhoria do sabor apenas para o produto à base de abóbora. A composição das duas formulações finais encontra-se descrita na Tabela 3. Para elaboração dos produtos, os alimentos foram selecionados, pré-lavados e higienizados com hipoclorito de sódio a 50 ppm por 15 minutos. Após os processos de lavagem e sanitização, iniciaram-se as etapas necessárias à obtenção das polpas dos alimentos.

Na formulação à base de mamão, procedeu-se à extração manual do suco de laranja e a retirada manual da polpa do mamão. O mamão e o suco de laranja, juntamente com o sal, foram submetidos à desintegração e homogeneização em Mixer (Marca Mix Cadence Fast Cut, modelo MIX302).

Na formulação à base de abóbora, realizou-se o descascamento e corte manual das abóboras em cubos de aproximadamente 3 cm, utilizando facas em aço inox. Em seguida, submeteu-se o alimento à cocção em vapor por 12 minutos, contados a partir do início da ebulição. Utilizou-se para isso panela *Cozi-vapore* de aço inox e fogão convencional.

Tabela 3. Formulações dos produtos estruturados. Fortaleza - CE. 2024

Formulação	Produtos Estruturados	Ingredientes	%	
Abóbora	Abóbora Macia (AM)	Abóbora	47,1	
		Leite de coco	47,1	
		Açúcar	5	
		GG LA	0,56	
		GG HÁ	0,19	
		Sal	0,05	
		Abóbora Chips (AC)	Abóbora	47,1
	Leite de coco	47,1		
	Açúcar	5		
	GG LA	0,56		
	GG HÁ	0,19		
	Sal	0,05		
	Mamão	Mamão Macio (MM)	Mamão	74,4
			Suco de laranja	24,8
GG LA			0,56	
GG HÁ			0,19	
Sal			0,05	
Mamão Chips (MC)			Mamão	74,4
Suco de laranja			24,8	
GG LA		0,56		
GG HÁ		0,19		
Sal		0,05		

Legenda: GG LA - Goma gelana baixa acilação; GG HA - Goma gelana alta acilação.

Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

Para elaboração do leite de coco, retirou-se a polpa do coco e triturou-se em liquidificador industrial com adição de água à 90° C na proporção 1:2 (Polpa do coco: água, p/p) por 1 minuto. Em seguida, prensou-se a mistura para extração do leite de coco.

Posteriormente, a abóbora e o leite de coco, juntamente com o sal e o açúcar, foram submetidos à desintegração e homogeneização em Mixer (Marca Mix Cadence Fast Cut, modelo MIX302).

Para a obtenção dos estruturados, os hidrocolóides foram pesados, adicionados às polpas dos alimentos e homogeneizados com auxílio de bastão de vidro. Posteriormente, foram aquecidos em processador de alimentos Termomix, modelo SPM-018 (Yammi, China), sob uma temperatura de aproximadamente $85 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 50 s, com o objetivo de dissolver completamente o hidrocolóide e de garantir a dispersão e hidratação do pó (Danalache *et al.*, 2015). Após a adição e solubilização dos hidrocolóides, realizou-se a etapa de modelagem, conforme a textura dos produtos.

Para os estruturados macios, a mistura foi colocada em moldes de silicone em formato retangular de dimensões (4,5 x 2,5 x 1,5 cm), permanecendo à temperatura ambiente durante 30 minutos. Após esse intervalo, os produtos foram armazenados em refrigeração, à temperatura entre 5°C e 10°C , por 12 horas para a completa maturação do gel. Ao completar o período de maturação, as amostras foram desenformadas e armazenadas sob refrigeração em recipientes fechados e cobertos com plástico filme, permanecendo até o momento das análises.

Para os estruturados secos, a mistura foi colocada em tábuas de vidro e moldada em 1 mm de espessura, por meio de barra metálica. Após 10 min a 25°C , cortou-se a massa em fatias retangulares de dimensões aproximadas de 8 x 4 cm (Altura x Comprimento). As fatias permaneceram à temperatura ambiente por mais 20 min, tempo suficiente para garantir a firmeza do gel. Decorrido esse tempo, as fatias foram desenformadas e armazenadas em recipientes fechados sob temperatura de refrigeração (5° a 10°C) por 12 horas, até a completa maturação do gel. Subsequentemente, realizou-se a secagem das fatias em secador de bandeja modelo AISI 304, dimensões 60 x 63 x 225 cm, por 5 h, à temperatura de 60°C e sob condições de ventilação forçada. O produto seco foi acondicionado em embalagem plástica lacrada e armazenado à temperatura ambiente até o momento da análise. Todos os produtos foram elaborados em triplicata.

Todos os testes, bem como a elaboração dos produtos estruturados para a etapa de análise sensorial, seguiram as boas práticas de manipulação de alimentos, conforme disposto da Resolução RDC nº 216, de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2005), e ocorreram no Laboratório de Processamento de Frutos, do Departamento de Engenharia de Alimentos da UFC.

4.6 Caracterização físico-química e de composição nutricional dos produtos estruturados

Para caracterização físico-química dos produtos estruturados, foram realizadas análises de Sólidos Solúveis Totais (SST), pH, Atividade de Água (AA) e umidade, seguindo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Para os SST, após a filtração das amostras em papel filtro, efetuou-se a leitura em refratômetro modelo HI 96801 (Hanna Instruments, Romênia). O pH foi determinado por meio de medidor de pH Kasvi, modelo K39-1420A (Kasvi, Brasil). A AA foi medida através do instrumento analisador, o higrômetro AQUA-LAB, modelo 4TE (Decagon Devices, USA).

As medidas de cor foram realizadas em colorímetro modelo ColorQuest XE (HunterLab, USA), conectado a um computador provido do sistema software Universal. Para medir a cor, os estruturados foram colocados em uma cubeta de vidro (capacidade 4 mL) de cerca de 3,0 mm de espessura, e determinados os seguintes parâmetros: L^* - Luminosidade, que varia de 0 (preto) a 100 (branco); a^* - cromaticidade, que varia de $+a^*$ (vermelho) a $-a^*$ (verde); b^* - cromaticidade, que varia de $+b^*$ (amarelo) a $-b^*$ (azul); Cromo (C^*) e ângulo Hue (h°).

A composição nutricional dos produtos foi estimada por meio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/USP-FoRC, versão 7.2 (TBCA, 2023), com base nos ingredientes crus presentes nas formulações. A definição dos Valores Diários de Referência (VDR) para 100g dos produtos seguiu o disposto na Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020b), e na Instrução Normativa - IN nº 75, de 2020, ambos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2020a).

4.7 Determinação de compostos bioativos e a capacidade antioxidante dos produtos estruturados

4.7.1 Determinação de Compostos Fenólicos Totais

A determinação da concentração de Polifenóis Extraíveis Totais (PET) dos produtos estruturados foi realizada por meio da reação de redução do reagente de Folin-Ciocalteu pelos compostos fenólicos em meio alcalino, utilizando uma curva padrão de ácido gálico, conforme metodologia descrita por Larrauri, Rupérez e Saura-Calixto (1997).

Inicialmente, realizou-se a obtenção dos extratos de cada produto. Para isso,

inicialmente, foram pesadas as amostras dos estruturados. Em seguida, foi realizada a primeira extração com etanol 50% durante 60 minutos em ambiente protegido da luz. Decorrido esse tempo, procedeu-se a centrifugação em centrífuga modelo Rotina 380R (Hettich Zentrifugen, Alemanha) a 10.000 rpm por 15 minutos. O sobrenadante da primeira extração foi filtrado e recolhido em balão volumétrico de 50ml e o resíduo foi submetido a uma segunda extração com acetona 70% por 60 minutos. Em seguida, realizou-se nova centrifugação nas mesmas condições da primeira extração. O segundo sobrenadante foi recolhido no mesmo balão volumétrico, completando-se o volume com água destilada.

A determinação dos PET foi realizada utilizando as seguintes alíquotas dos extratos: Mamão Macio - 100 μ L; Mamão Chips - 50 μ L; Abóbora Macia - 350 μ L e Abóbora Chips - 150 μ L. Para cada tubo, completou-se o volume de 500 μ L com água destilada. Em seguida, foram adicionados aos tubos 500 μ L do folin ciocalteau (1:3), 1 mL de carbonato de sódio 20% e 1 mL de água destilada. Os tubos de ensaio foram homogeneizados e permaneceram em repouso por 30 minutos. Passado esse tempo, realizou-se as leituras em espectrofotômetro SHIMADZU 108, Modelo UV – 1800 (SHIMADZU CORPORATION, Japão), a 700 nm, com os resultados sendo expressos em mg de ácido gálico (AG)/100 g de amostra.

4.7.2 Determinação de Vitamina C

O teor de vitamina C foi determinado através de método titulométrico, por meio da reação de redução do 2,6-diclorofenol-indofenol-sódio (DFI) pelo ácido ascórbico e expresso em mg de ácido ascórbico por 100g de amostra (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

4.7.3 Determinação de Carotenoides

O teor de Carotenoides totais foi determinado a partir do método que consiste na extração com acetona, seguida de partição com éter de petróleo e leitura em espectrofotômetro (Rodríguez-Amaya; Kimura, 2004). Inicialmente, a amostra foi triturada, utilizando almofariz e pistilo de porcelana. Em seguida, utilizou-se acetona para a extração e nas etapas de transferência, lavagem e filtração a vácuo da amostra em funil de *Büchner*, a fim de maximizar o processo e minimizar perdas. A extração com acetona foi repetida cerca de quatro vezes, até que o resíduo ficasse destituído de cor.

Em seguida, o filtrado foi transferido para funil de separação, contendo 40 ml de

éter de petróleo e acrescentou-se água destilada, a fim de realizar a separação de fases e remover a acetona. A adição de água destilada no funil de separação repetiu-se por quatro vezes, de modo a garantir a total remoção da acetona. Em seguida, filtrou-se a fase com éter de petróleo, utilizando funil de vidro contendo sulfato de sódio anidro e balão volumétrico de 50 ml.

A leitura da absorbância foi realizada em espectrofotômetro SHIMADZU 108, Modelo UV – 1800 (SHIMADZU CORPORATION, Japão), a 450 nm, e considerando o coeficiente de absorção do β -caroteno em éter de petróleo no valor de 2.592. O valor de carotenoides totais foi determinado pela fórmula abaixo:

$$C (\mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}) = [(Abs_{\text{amostra}} \times \text{volume} \times 104) \times 10^4] / [(Abs_{\text{éter}} \times \text{peso}_{\text{amostra}}) \times 100],$$

onde: Abs_{amostra} = absorbância da amostra; volume = volume total do extrato (50 mL); $Abs_{\text{éter}}$ = coeficiente de absorção do β -caroteno em éter de petróleo (2.592); peso = peso da amostra (g).

4.7.4 Determinação da atividade antioxidante total

A atividade antioxidante total foi determinada pelos métodos ABTS e FRAP. O primeiro baseia-se na captura do radical $ABTS^{\bullet+}$, com conseqüente decréscimo na absorbância a 734 nm. Essa redução é comparada com a promovida pela reação com o Trolox e o resultado expresso em TEAC (atividade antioxidante equivalente ao Trolox). Foi utilizada a metodologia proposta por Re *et al.* (1999) com modificações. Em ambiente escuro, adicionaram-se as alíquotas de 10, 20 e 30 μL dos extratos dos produtos estruturados aos tubos, acrescidos de 3 ml do radical ABTS. Em seguida, realizou-se a homogeneização por meio de agitador de tubos. Decorrido o tempo de 6 minutos, procedeu-se à leitura dos tubos.

O método FRAP, descrito por Pulido *et al.* (2000), baseia-se na redução do íon férrico, presente no complexo 2,4,6-tripiridil-1,3,5-triazina (TPTZ) e produção do íon ferroso (Fe^{2+}) pelos compostos antioxidantes presentes na amostra em análise. Foram preparadas três diluições, com as seguintes alíquotas dos extratos: Mamão Macio - 20/30/40 μL ; Mamão Chips - 10/20/30 μL ; Abóbora Macia - 70/80/90 μL e Abóbora Chips - 50/70/90 μL . Para cada tubo, quando necessário, completou-se o volume de 90 μL com água destilada. Em seguida, acrescentou-se aos tubos 270 μL de água destilada e 2,7 ml do reagente FRAP, seguido de homogeneização e espera de 30 minutos em banho-maria a 37 °C. Decorrido esse tempo, realizou-se a leitura em comprimento de onda de 595 nm. Todas as análises foram realizadas

em triplicata.

4.8 Análise Sensorial e de Emoções

A análise sensorial foi realizada em sala reservada pelas escolas. Participaram do teste sensorial 193 crianças de 7 a 12 anos, que aceitaram participar mediante aceite do Termo de Assentimento Livre e esclarecido (TALE) (Apêndice E) e cujos pais concederam autorização mediante preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D). Para essa etapa, inicialmente as crianças receberam um formulário que buscava identificar a frequência de consumo de frutas ou produtos à base de frutas e de legumes e verduras. Em seguida, foi realizada a análise sensorial. As amostras dos estruturados foram apresentadas de maneira monádica para as crianças na seguinte ordem: 1º Mamão chips, 2º Abóbora macia, 3º Mamão macio e 4º Abóbora chips. A definição da ordem foi obtida por sorteio e de modo a intercalar alimento ou textura. Foi oferecida água mineral às crianças com o objetivo de limpar o palato entre as amostras. Os produtos estruturados foram apresentados na temperatura ambiente.

Cada criança recebeu pedaços de aproximadamente 4 cm³ dos produtos com textura macia e duas unidades dos produtos com textura seca, que foram servidos, respectivamente, em pratos e copos de acrílico transparente (Figura 2). Elas avaliaram em formulário próprio (Apêndice E) os produtos quanto à sua textura e impressão global e quanto às emoções relacionadas ao consumo, utilizando as palavras e os emojis obtidos da primeira etapa deste estudo.

Figura 2 - Apresentação dos produtos estruturados na análise sensorial.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para avaliação dos atributos de textura e impressão global, utilizou-se uma escala hedônica estruturada verbal de cinco pontos, variando de “desgostei muito” a “gostei muito” (Reis; Minim, 2018a).

Foram realizadas análises microbiológicas prévias das amostras dos produtos estruturados que foram utilizados na análise sensorial. Estas análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará e consistiram em contagens de coliformes totais a 35 °C e termotolerantes a 45 °C e pesquisa de *Salmonella* sp, de acordo com metodologia da American Public Health Association (2001). Todas as amostras estavam adequadas para o consumo.

4.9 Análise Estatística

Foram utilizadas técnicas de estatística descritiva, como percentual, média e desvio-padrão. A normalidade das variáveis foi verificada através do teste de Kolmogorov-Smirnov. Nas comparações da distribuição das frequências e na verificação de associação entre variáveis categóricas, utilizou-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou o exato de Fisher, em função do tamanho da amostra. Para medir a força dessas associações, utilizou-se a Razão de Chances (*Odds Ratio*). A correlação entre as variáveis Neofobia Alimentar e idade das crianças e entre os atributos sensoriais (textura e impressão global) dos produtos foi avaliada pelo teste não paramétrico de Spearman, visto que foram rompidos em ambos os casos algum dos pré-requisitos da correlação de Pearson.

O teste T de Student foi utilizado para comparar duas amostras independentes e a análise de variância (ANOVA) para comparações de três grupos ou mais no caso de variáveis com distribuição normal. As comparações múltiplas foram feitas pelo teste de Tukey, quando as variâncias dos grupos foram iguais (teste de Levene). Quando as variáveis apresentaram comportamento não aderente à distribuição normal, como no caso das avaliações sensoriais dos produtos estruturados, testes não paramétricos foram utilizados. Dentre eles, os testes de Wilcoxon e de Friedman, que foram aplicados nas comparações entre os produtos estruturados, sendo aquele utilizado nas comparações entre duas amostras e este, nas comparações entre mais de duas amostras. Para as comparações entre grupos das avaliações sensoriais dos produtos estruturados, utilizaram-se os testes U de Mann-Whitney, quando duas amostras independentes, e de Kruskal-Wallis, quando mais de duas amostras.

Para a análise dos resultados da análise sensorial, a escala nominal foi transformada

em valores numéricos com variação de 1 a 5, em que “desgostei muito” correspondia ao menor valor e “gostei muito”, ao maior.

Em todas as análises, foram consideradas como estatisticamente significantes aquelas com $p < 0,05$. Os dados foram processados no programa SPSS (2020), versão 27.0 (Armonk, NY: IBM Corp.)

4.10 Aspectos Éticos

O projeto desta pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos da Universidade Federal do Ceará e recebeu autorização sob o N° do parecer 4.729.905. Todas as pessoas envolvidas na pesquisa foram orientadas acerca dos objetivos da mesma e tiveram sua participação autorizada mediante preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndices A, B e C).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Grupo focal e elaboração da lista final de palavras e emojis

As crianças tinham idade média de 8,8 anos (DP = 0,894) e 60% eram do sexo feminino. Na etapa de aquecimento do grupo focal, quando questionadas acerca dos alimentos favoritos, as crianças citaram sushi, pizza, açaí, sorvete, hambúrguer, macarrão, churros, maçã, pêra, dentre outros. A palavra feliz foi utilizada para expressar a emoção relacionada ao consumo desses alimentos. Observou-se uma predominância de alimentos ultraprocessados dentre os alimentos citados como preferidos pelas crianças. Já dentre os alimentos rejeitados, foram referidos peixe, feijão, sushi, batata doce, beterraba, brócolis, abacate, jujuba, dentre outros. As crianças utilizaram as palavras nojo e suas variações, ânsia de vômito, horrível e ruim para descrever as emoções relacionadas a esses alimentos.

Esses achados corroboram com outros estudos sobre consumo alimentar de crianças, que apresentam alta ingestão de alimentos processados e ultraprocessados e maior rejeição à FLV (Fonseca *et al.*, 2018; Louzada *et al.*, 2023; Taylor; Emmett, 2018). A maior aceitação de produtos ultraprocessados pelas crianças tem relação com os ingredientes e as estratégias de comercialização utilizados, a fim de torná-los mais atrativos e hiperpalatáveis (Monteiro *et al.*, 2019). Esse fato já é percebido pelas crianças, como pode se observar no trecho de fala de um participante ao descrever os seus alimentos preferidos:

Um hamburgão, com catchup, bota umas batatas com um sundae ou um McColosso®. Pronto. É porque, provavelmente é industrializado, que deixa o ser humano gostando disso. Faz um hambúrguer muito bom. E as batatas tudo em conjunto faz ser bom. (Participante 10)

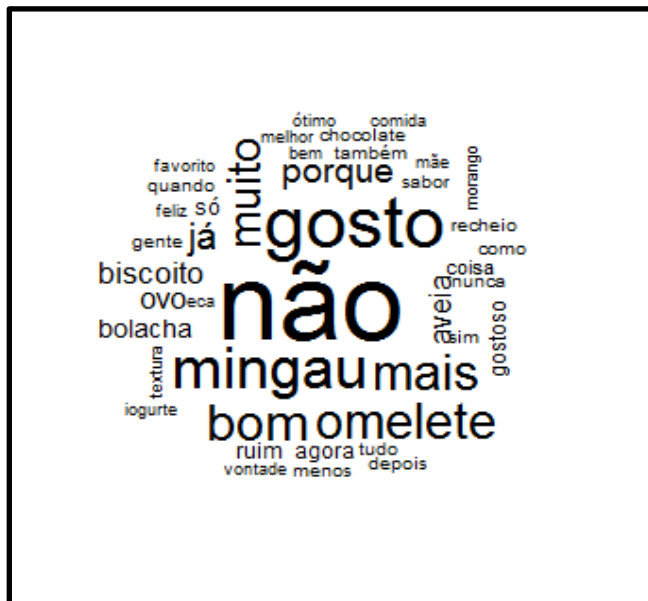
As crianças apresentaram como razões para suas preferências e rejeições, principalmente os aspectos relativos ao sabor do produto, mas também apontam características relacionadas à textura e aparência. Entretanto, em relação a esses atributos, observou-se certa dificuldade das crianças em expressar com palavras os termos relativos a esses atributos, como pode ser observado nesse trecho: “Brócolis eu não gosto porque não entrou. Não conseguiu. Não desceu na minha garganta. Tem um gosto ruim. A consistência meio estranha. Eu como tudo, mas brócolis não desce” (Participante 16).

Resultado semelhante foi encontrado em estudo com crianças entre 8 e 11 anos que buscou compreender por meio de grupo focal as emoções relacionadas ao consumo de

alimentos. Os autores observaram que as crianças foram capazes de descrever e explicar suas preferências alimentares por meio das características dos produtos, tais como sabor, textura, aroma, aparência, temperatura e temperos (Gallo; Swaney-Stueve; Chambers, 2017A).

A análise da transcrição das falas das crianças contabilizou 1125 palavras, formas ou vocábulos, com 104 palavras aparecendo uma única vez. Na nuvem de palavras, apresentada na Figura 3, é possível verificar graficamente as mais relevantes no discurso dos participantes, que foram “não”, “gosto”, “mingau”, “bom” e “omelete”, aparecendo 50, 31, 24, 20 e 19 vezes, respectivamente. Assim, observou-se que os alimentos que mais engajaram a participação das crianças nas discussões foram o mingau e a omelete, sendo aquele com predominância de emoções negativas e de rejeição e este, suscitando tanto emoções positivas, como o desejo por mais, quanto negativas. É provável que a pouca relevância da bolacha recheada e do iogurte de morango nos discursos dos participantes esteja associada à alta familiaridade e aceitação desses alimentos pelas crianças participantes.

Figura 3 - Nuvem de palavras das experiências alimentares.



Fonte: Software Iramuteq. Dados da pesquisa (2022).

Quanto às palavras associadas às experiências alimentares, as crianças escolheram uma média de 3,8 (DP = 1,19) palavras para cada preparação. Na tabela 4 verificam-se as frequências das palavras para cada alimento. Os termos mais utilizados para o biscoito recheado foram “alegre” (11,4%), “bem” (8,6%) e “feliz” (8,6%). Semelhantemente, essas palavras

foram as mais utilizadas para a omelete de cebolinha, com as seguintes proporções: “alegre” (12,0%), “bem” (9,0%) e “feliz” (7,0%). Para o iogurte de morango, “alegre” (12,4%), “feliz” (9,3%) e “legal” (9,3%) foram as emoções mais escolhidas pelas crianças. Já o mingau de aveia teve como termos mais utilizados “desagradável” (8,9%), “triste” (8,9%) e “mal” (8,9%).

Tabela 4. Frequência de palavras quanto à emoção evocada pelo alimento (N = 20).
Fortaleza - CE. 2022.

Palavras	Alimentos			
	Biscoito	Omelete	Iogurte de Morango	Mingau
Aconchegante	-	3 (3,0%)	1 (1,0%)	-
Alegre	8 (11,4%)	11 (12,0%)	12 (12,4%)	2 (4,4%)
Aliviado	3 (4,3%)	2 (2,0%)	4 (4,1%)	1 (2,2%)
Amoroso	4 (5,7%)	3 (3,0%)	5 (5,2%)	2 (4,4%)
Ansioso	2 (2,9%)	3 (3,0%)	2 (2,1%)	1 (2,2%)
Ativo	1 (1,4%)	4 (4,0%)	2 (2,1%)	1 (2,2%)
Audaz	-	-	-	1 (2,2%)
Bem	6 (8,6%)	8 (9,0%)	7 (7,2%)	1 (2,2%)
Calmo	4 (5,7%)	3 (3,0%)	2 (2,1%)	1 (2,2%)
Caloroso	-	1 (1,0%)	1 (1,0%)	1 (2,2%)
Chateado	-	1 (1,0%)	-	2 (4,4%)
Compreensivo	-	2 (2,0%)	-	-
Confortável	1 (1,4%)	1 (1,0%)	2 (2,1%)	1 (2,2%)
Culpado	-	-	-	1 (2,2%)
Desejoso	3 (4,3%)	2 (2,0%)	2 (2,1%)	-
Desagradável	-	3 (3,0%)	1 (1,0%)	4 (8,9%)
Divertido	4 (5,7%)	5 (5,0%)	4 (4,1%)	-
Energético	1 (1,4%)	2 (2,0%)	2 (2,1%)	-
Enojado	-	2 (2,0%)	-	3 (6,7%)
Estável	-	3 (3,0%)	1 (1,0%)	1 (2,2%)
Espantado	-	-	1 (1,0%)	-
Esperançoso	1 (1,4%)	-	-	-
Feio	1 (1,4%)	1 (1,0%)	-	-
Feliz	6 (8,6%)	6 (7,0%)	9 (9,3%)	1 (2,2%)
Grato	1 (1,4%)	1 (1,0%)	2 (2,1%)	-
Infantil	1 (1,4%)	1 (1,0%)	-	-
Pleno	2 (2,9%)	2 (2,0%)	3 (3,1%)	-
Interessado	1 (1,4%)	-	2 (2,1%)	-
Insatisfeito	-	-	-	1 (2,2%)
Legal	5 (7,1%)	4 (4,0%)	9 (9,3%)	1 (2,2%)
Livre	1 (1,4%)	2 (2,0%)	3 (3,1%)	-
Mal	-	1 (1,0%)	-	4 (8,9%)
Medo	-	-	-	2 (4,4%)
Nervoso	-	-	-	2 (4,4%)
Orgulhoso	3 (4,3%)	1 (1,0%)	2 (2,1%)	1 (2,2%)
Pacífico	2 (2,9%)	1 (1,0%)	2 (2,1%)	1 (2,2%)
Poderoso	-	3 (3,0%)	4 (4,1%)	3 (6,7%)
Prazeroso	2 (2,9%)	2 (2,0%)	2 (2,1%)	-
Quieto	-	-	-	1 (2,2%)
Raiva	-	1 (1,0%)	-	-
Satisfeito	1 (1,4%)	1 (1,0%)	4 (4,1%)	-
Seguro	-	1 (1,0%)	-	-
Suave	3 (4,3%)	1 (1,0%)	4 (4,1%)	1 (2,2%)
Surpreso	2 (2,9%)	1 (1,0%)	-	-
Tranquilo	1 (1,4%)	1 (1,0%)	2 (2,1%)	-
Triste	-	2 (2,0%)	-	4 (8,9%)

Fonte: Dados da pesquisa.

Das 54 palavras, oito não foram selecionadas pelos participantes em nenhuma das preparações, que foram: “amistoso”, “assustado”, “aventureiro”, “decepcionado”, “entediado”, “excitado”, “preocupado” e “selvagem”. Isso pode estar relacionado ao repertório léxico mais limitado das crianças ou ainda por não considerarem aplicáveis ao contexto alimentar (Gallo;

Swaney-Stueve; Chambers, 2017A).

Em relação aos emojis, as crianças escolheram, em média, 4,0 (DP = 0,99) por preparação. Essa quantidade de emojis é superior ao encontrado nos estudos de Jaeger *et al.* (2017), Vidal *et al.* (2016) e Santos *et al.* (2022), que observaram uso médio de 1 a pouco mais de 2 emojis para expressar seus sentimentos em relação à comida. Na tabela 5, está apresentada a frequência de uso dos emojis para cada alimento experimentado. Para o biscoito recheado, os mais frequentes foram 😊 (10,6%), 😄 (10,6%) e 😁 (9,1%). Os emojis mais utilizados para a omelete de cebolinha foram 🥰 (8,3%), 🥰 (8,3%), 😊 (7,3%), 😄 (7,3%), 😁 (7,3%) e 🥰 (7,3%). Para o iogurte de morango, os emojis mais escolhidos pelas crianças foram 🥰 (13,1%), 😊 (10,1%) e 🥰 (9,1%). Para o mingau de aveia, os emojis que foram mais frequentemente selecionados foram 😊 (11,5%), 🥰 (11,5%), 😊 (4,9%), 🥰 (4,9%), 🥰 (4,9%) e 🥰 (4,9%). Dos 45 emojis, quatro não foram escolhidos por nenhum dos participantes, que foram: 😞, 😞, 😞 e 😞. Isso pode ser resultado da existência de emojis similares ou redundantes.

Tabela 5. Frequência de emojis quanto à emoção evocada pelo alimento (n = 20). Fortaleza - CE. 2022.

Emojis	Alimentos			
	Biscoito	Omelete	Iogurte de Morango	Mingau de Aveia
😊	6 (9,1%)	7 (7,3%)	7 (7,1%)	2 (3,3%)
😄	4 (6,1%)	2 (2,1%)	5 (5,1%)	3 (4,9%)
😁	1 (1,5%)	-	-	1 (1,6%)
🥰	1 (1,5%)	1 (1,0%)	-	-
😊	5 (7,6%)	(7,3%)	7 (7,1%)	1 (1,6%)
😊	7 (10,6%)	7 (7,3%)	6 (6,1%)	2 (3,3%)
😊	2 (3,0%)	1 (1,0%)	2 (2,0%)	1 (1,6%)
🥰	3 (4,5%)	8 (8,3%)	13 (13,1%)	2 (3,3%)
🥰	2 (3,0%)	8 (8,3%)	9 (9,1%)	3 (4,9%)
😊	2 (3,0%)	5 (5,2%)	5 (5,1%)	1 (1,6%)
😊	4 (6,1%)	3 (3,1%)	6 (6,1%)	1 (1,6%)
😊	7 (10,6%)	6 (6,3%)	10 (10,1%)	-
😄	1 (1,5%)	4 (4,2%)	5 (5,1%)	1 (1,6%)
😊	1 (1,5%)	3 (3,1%)	3 (3,0%)	-
😊	2 (3,0%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)	-

continua

conclusão

Tabela 5. Frequência de emojis quanto à emoção evocada pelo alimento (n = 20). Fortaleza - CE. 2022.

Emojis	Alimentos			
	Biscoito	Omelete	Iogurte de Morango	Mingau de Aveia
😬	2 (3,0%)	4 (4,2%)	2 (2,0%)	1 (1,6%)
😬	-	2 (2,1%)	-	-
😬	2 (3,0%)	2 (2,1%)	3 (3,0%)	1 (1,6%)
😬	2 (3,0%)	7 (7,3%)	7 (7,1%)	3 (4,9%)
😬	2 (3,0%)	2 (2,1%)	1 (1,0%)	1 (1,6%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	1 (1,5%)	1 (1,0%)	-	2 (3,3%)
😬	-	-	-	3 (4,9%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	-	-	-	2 (3,3%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	-	1 (1,0%)	-	1 (1,6%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	-	-	-	2 (3,3%)
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	-	1 (1,0%)	-	1 (1,6%)
😬	1 (1,5%)	3 (3,1%)	-	1 (1,6%)
😬	-	-	1 (1,0%)	1 (1,6%)
😬	1 (1,5%)	-	-	-
😬	3 (4,5%)	4 (4,2%)	3 (3,0%)	-
😬	-	-	-	1 (1,6%)
😬	2 (3,0%)	2 (2,1%)	3 (3,0%)	2 (3,3%)
😬	1 (1,5%)	3 (3,1%)	-	7 (11,5%)
😬	1 (1,5%)	1 (1,0%)	-	7 (11,5%)

Fonte: Dados da pesquisa.

Também se avaliou a associação entre a classificação das emoções evocadas por palavras e emojis e o tipo de alimento (Tabela 6). Houve associação entre emoções positivas e

negativas representadas por palavras e por emojis e o tipo de alimento. No caso da representação das emoções evocadas por meio de palavras, iogurte de morango teve maior proporção de palavras positivas e menor, de negativas, diferindo do biscoito recheado e do mingau de aveia para palavras positivas e dos demais alimentos, para palavras negativas. A omelete de cebolinha e o biscoito recheado não diferiram entre si nas proporções de palavras positivas e negativas. No caso da representação por emojis, não houve diferença nas proporções entre biscoito recheado, omelete de cebolinha e iogurte de morango para emoções positivas e negativas. Contudo, o mingau de aveia teve menor proporção de emojis positivos e maior de emojis negativos. A menor frequência tanto de palavras quanto emojis do biscoito recheado pode estar mais relacionado à ordem de apresentação dos alimentos no grupo focal e ao processo de adaptação e entendimento do instrumento do que às emoções evocadas pelo alimento em si, visto que nos grupos focais realizados o biscoito recheado foi sempre o primeiro avaliado.

Tabela 6. Frequência de palavras e emojis quanto à classificação da emoção e ao tipo de alimento (N = 20). Fortaleza - CE. 2022

Alimento	Emoções	Biscoito	Omelete de	Iogurte de	Mingau de	P
		Recheado	Cebolinha	Morango	Aveia	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Palavras	Positivas	45 (64,3%) ^a	72 (78,3%) ^{a,b}	88 (90,7%) ^b	18 (40,0%) ^c	<0,001
	Neutras	13 (18,6%) ^a	9 (9,8%) ^a	7 (7,2%) ^a	4 (8,7%) ^a	
	Negativas	12 (17,1%) ^a	11 (12,0%) ^a	2 (2,1%) ^b	23 (51,1%) ^c	
	n	70 (100%)	92 (100%)	97 (100%)	45 (100%)	
Emojis	Positivas	55 (83,3%) ^a	79 (82,3%) ^a	92 (92,9%) ^a	22 (36,1%) ^b	<0,001
	Neutras	5 (7,6%) ^a	10 (10,4%) ^a	4 (4,0%) ^a	6 (9,8%) ^a	
	Negativas	6 (9,1%) ^a	7 (7,3%) ^a	3 (3,0%) ^a	33 (54,1%) ^b	
	n	66 (100%)	96 (100%)	99 (100%)	61 (100%)	

Fonte: Dados da pesquisa. Teste Qui-quadrado. Teste Z ajustado pelo método de Bonferroni para o post-hoc do qui-quadrado.

Em relação ao mingau de aveia, resultado semelhante foi encontrado por Gallo; Swaney-Stueve; Chambers (2017A), que foi mais frequentemente associada a emoções negativas, com uso de termos como “desapontado”, “raiva” “e entediado” e emojis com rosto desapontado, fazendo careta ou se sentindo doente. Já em relação ao iogurte, Lima *et al.* (2019) encontraram que crianças avaliaram esse alimento com emojis positivos, porém em menor frequência de uso quando comparados com outros alimentos familiares e de boa aceitação entre crianças, como salgadinhos de milho e achocolatado.

A predominância de emoções negativas para o mingau de aveia e positivas para os demais alimentos está em conformidade com as informações geradas a partir da análise da transcrição das falas no grupo focal, sendo uma evidência da capacidade das crianças de discriminar corretamente as emoções por meio de palavras e emojis.

Sick *et al.* (2020) observaram que crianças conseguiram separar e classificar os emojis em termos de valência (positivo vs. negativo), entretanto emojis negativos tiveram significados mais distintos que os emojis positivos. Outro resultado encontrado foi que meninos mais velhos e meninas apresentaram maior capacidade de discriminação de emojis positivos, evidenciando que sexo e idade podem influenciar nas respostas emocionais relacionadas aos alimentos.

O mingau de aveia foi a preparação com menor frequência total de palavras e emojis, sendo de 45 e 61, respectivamente. Já o iogurte de morango teve maior frequência de palavras e emojis, sendo de 97 e 99, respectivamente. Importante frisar que a análise da nuvem de palavras obtida a partir da análise dos discursos das crianças não evidenciou relevância para bolacha recheada e iogurte. Isso pode indicar que a avaliação emocional de alimentos familiares e de boa aceitação por meio da utilização de emojis e de palavras é mais envolvente e atrativo para as crianças. Ainda, o baixo uso de emojis e palavras em alimentos de pouca aceitação e o alto uso em alimentos com boa aceitação sugerem uma certa influência do gosto e das preferências sobre o envolvimento dos participantes na avaliação emocional.




Uma limitação relacionada à lista de sugestão de palavras e emojis está no desequilíbrio entre os termos e figuras de valências positivas e negativas, o que pode implicar viés de seleção pelos participantes da categoria mais prevalente. A lista de sugestão apresentada às crianças continha mais palavras de valência positiva (32) que negativas (16). Em relação aos emojis, havia predominância de figuras com valência negativa (20) em relação às positivas (18). Nesse estudo, não ficou clara essa influência já que se observou tanto uma maior média de utilização de palavras positivas quanto emojis positivos nos alimentos de maior aceitação e um menor uso tanto de palavras quanto de emojis no alimento de menor aceitação.

Esses resultados confirmam que crianças são capazes de discriminar corretamente as emoções relacionadas aos alimentos por meio de palavras e emojis, como demonstrado em outros estudos. Entretanto, mostraram necessidade de ajustes na lista de palavras e emojis, com redução do rol disponível. Após discussão com a equipe de pesquisadores, realizou-se a exclusão de palavras e emojis, tendo como base a frequência de citação e a eliminação de palavras ou emojis similares ou redundantes.

Ao contrário das listas de emojis padronizadas, que costumam ser mais longas, as listas de emojis específicas para produtos podem ser mais curtas sem perder a capacidade de discriminação. Além disso, como será utilizada por crianças, recomenda-se listas mais curtas, de modo a reduzir a fadiga e o tédio, além de evitar maior dispersão das respostas com emojis de significados semelhantes (Jaeger *et al.*, 2017; Schouteten *et al.*, 2019).

Assim, excluíram-se 24 palavras e 21 emojis, obtendo-se uma lista final com 30 palavras e 24 emojis (Tabela 7).

Tabela 7. Lista final de palavras e de emojis para avaliação das emoções conforme o tipo de emoção evocada. Fortaleza - CE. 2024

Tipo de Emoção	Palavras	Emojis
Positivo	Aconchegante	
	Alegre	
	Amoroso	
	Bem	
	Calmo	
	Confortável	
	Desejoso	
	Divertido	
	Energético	
	Feliz	
Neutro	Aliviado	
	Ansioso	
Negativo	Chateado	
	Enojado	
	Feio	
	Mau	
	Com medo	
	Nervoso	
	Com raiva	
	Triste	

Fonte: Dados da pesquisa.

5.2 Diagnóstico de consumo de FLV e Neofobia Alimentar das crianças

Os dados das características socioeconômicas e de frequência de consumo de FLV estão apresentados na Tabela 8. Participaram dessa etapa da pesquisa 146 crianças, das quais mais da metade eram da escola particular (52,1%), tinham idade entre 7 e 8 anos (53,4%) e eram do sexo feminino (54,8%). Quanto às características socioeconômicas dos responsáveis pelas crianças, a grande maioria era casado ou possuía união estável (83,5%) e a maior parte trabalhava fora (56,8%), tinha como grau de escolaridade o ensino médio (43,2%) e renda entre R\$ 2.425,00 a 4.848,00 (41,4%).

Tabela 8. Características socioeconômicas e frequência de consumo de FJV por crianças de escolas pública e privada. Fortaleza, Ceará. 2023.

Características	N	%
Tipo de escola		
Particular	76	52,1
Pública	70	47,9
Idade das Crianças		
5 – 6 anos	16	11,0
7 – 8 anos	78	53,4
9 – 10 anos	52	35,6
Sexo das Crianças		
Feminino	80	54,8
Masculino	66	45,2
Situação Conjugal		
Solteiro	22	15,1
Casado ou União estável	122	83,5
Divorciado	2	1,4
Escolaridade		
Fundamental	4	2,7
Ensino médio	63	43,2
Ensino superior ou Pós-graduação	79	54,1
Renda Familiar		
Inferior a R\$ 1.212	5	3,4
Entre R\$ 1.212 a 2.424	30	20,7
Entre R\$ 2.425 a 4848	60	41,4
Superior a R\$ 4.849	50	34,5
Responsável pela alimentação da criança		
Mãe	114	66,2
Pai	33	19,2
Avós, tios ou cuidadores	25	14,6
Trabalho fora de casa		
Sim	83	56,8
Frequência de consumo de fruta		
Nunca	5	3,4
< 1x por mês	3	2,1
1 a 3x por mês	7	4,8
1x por semana	20	13,8
2 a 4x por semana	41	28,3
5 a 6x por semana	29	20,0
1x ou mais por dia	40	27,6
Frequência de consumo preparações à base de fruta (Vitamina de Frutas, Suco, Smoothie, etc.)		
Nunca	8	5,5
< 1x por mês	1	0,7
1 a 3x por mês	7	4,8
1x por semana	11	7,6

continua

conclusão

Tabela 8. Características socioeconômicas e frequência de consumo de FJV por crianças de escolas pública e privada. Fortaleza, Ceará. 2023.

Características	N	%
Frequência de consumo preparações à base de fruta (Vitamina de Frutas, Suco, <i>Smoothie</i>, etc.)		
2 a 4x por semana	41	28,3
5 a 6x por semana	24	16,6
1x ou mais por dia	53	36,6
Frequência de consumo de legumes e verduras		
Nunca	36	25,0
< 1x por mês	5	3,4
1 a 3x por mês	5	3,4
1x por semana	23	16,0
2 a 4x por semana	37	25,7
5 a 6x por semana	8	5,6
1x por dia	25	17,4
Mais de 1x por dia	5	3,5

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao diagnóstico alimentar das crianças, observou-se que a mãe era a principal responsável pela alimentação dos filhos em mais da metade da amostra (66,2%). O consumo de frutas foi baixo, com apenas 27,6% das crianças consumindo frutas *in natura* pelo menos 1x/dia. O consumo de preparações à base de fruta, tais como vitamina de frutas, sucos e *smoothies*, foi um pouco melhor, mas ainda baixo, com 36,6% das crianças consumindo pelo menos 1x/dia (Tabela 8). As frutas mais referidas pelas mães como habitualmente consumidas pelas crianças foram banana, maçã e uva, sendo consumidas por 84,2%, 80,1% e 73,3% das crianças, respectivamente (Tabela 9).

O consumo de legumes e verduras foi ainda mais preocupante, pois ele teve frequência igual ou superior a 1x/dia em apenas 20,9% da amostra e 25% não consumiam nenhum alimento desse grupo (Tabela 8). Os vegetais consumidos habitualmente pelas crianças foram cenoura, tomate e alface, sendo consumidos por 62,3%, 43,8% e 39,7% dos investigados, respectivamente (Tabela 9).

Esses resultados estão em conformidade com diversos estudos que apresentam o baixo consumo de FLV em crianças tanto em países desenvolvidos, como em países em desenvolvimento, embora nestes a preocupação seja ainda maior, já que o consumo desses grupos de alimentos está fortemente relacionado às condições socioeconômicas, como escolaridade materna e renda (Gatien *et al.*, 2019; Noiman *et al.*, 2024; Osunu *et al.*, 2024;

Quezada-sánchez; Shamah-levy; Mundo-rosas, 2020). No Brasil, o consumo de FLV acompanha o cenário internacional e tem como fatores associados renda, escolaridade, tipo de escola, trabalho materno fora de casa, insegurança alimentar, dentre outros (Paini; Kirsten, 2021; Pedraza; Santos, 2021; Rossi *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2019). É importante salientar que o baixo consumo de FLV aumenta os riscos de desenvolvimento de doenças crônicas no médio e no longo prazo (Fernandes *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2021).

Tabela 9. Frutas, legumes e verduras habitualmente consumidos pelas crianças. N = 146. Fortaleza, Ceará. 2023.

Alimento	N	%
Fruta		
Abacate	19	13,0
Abacaxi	41	28,1
Ameixa	9	6,2
Banana	123	84,2
Goiaba	44	30,1
Laranja	92	63,0
Maçã	117	80,1
Mamão	27	18,5
Manga	64	43,8
Melancia	87	59,6
Melão	34	23,3
Morango	63	43,2
Pêra	39	26,7
Pêssego	6	4,1
Uva	107	73,3
Outros	12	8,2
Legumes e Verduras		
Alface	58	39,7
Abóbora	18	12,3
Berinjela	3	2,1
Beterraba	29	19,9
Brócolis	46	31,5
Cenoura	91	62,3
Chuchu	20	13,7
Couve flor	20	13,7
Couve lisa	9	6,2
Espinafre	7	4,8
Pepino	21	14,4
Repolho	17	11,6
Tomate	64	43,8

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à rejeição, observou-se que, das frutas disponíveis no domicílio, mamão (52,7%), abacate (46,6%) e abacaxi (40,4%) foram as mais referidas. No grupo dos vegetais, repolho (57,5%), beterraba (56,8%) e abóbora (54,1%) tiveram maiores frequências, sendo rejeitados por mais da metade das crianças. A análise de associação entre a recusa a alimentos específicos e a criança ter sido amamentada, mostrou que houve associação ($p < 0,05$) para banana, laranja, maçã, manga, morango, uva, brócolis e tomate, com maior rejeição nas crianças não amamentadas. Sabe-se que a exposição a certos alimentos vem desde o útero, passando pela amamentação, com estudos confirmando a importância do aleitamento materno na redução da seletividade e da neofobia alimentar (Donadini, Spigno e Porretta, 2021; Shim *et al*, 2011). Uma explicação para isso é que crianças amamentadas estão expostas a uma maior variedade de sabores proveniente da dieta das mães, favorecendo a experimentação, o que não ocorre com crianças que se alimentam de fórmula infantil (Mennella *et al*, 2016; Mennella *et al*, 2017). Entretanto, esses efeitos estão atrelados à variedade da dieta materna (Ashman *et al*, 2014).

Em relação à NA, encontrou-se um valor médio de 71,56 (DP = 18,82) para amostra, que indica um comportamento neofóbico médio. Realizou-se comparação das médias para as variáveis sexo, grupo etário, tipo de escola e consumo regular (≥ 1 porção/dia) de frutas e de vegetais, porém houve diferença significativa apenas para o consumo regular de vegetais, com média de 79,5 (DP = 19,06) no grupo de crianças que consumiam pelo menos uma porção de vegetais por dia quando comparado ao grupo de consumo irregular (< 1 porção/dia), cuja média foi de 69,3 (DP = 18,4). Esse resultado revela que crianças com maior comportamento neofóbico apresentam menor consumo de vegetais. Estudos confirmam que a NA se associa a fatores individuais, sociais e ao sabor dos alimentos, especialmente em função da rejeição aos gostos amargo e ácido, o que resulta em maior recusa de frutas e, mais notadamente, dos vegetais (Proserpio *et al.*, 2020; Torres; Gomes; Mattos, 2021).

Corroborando com os achados deste estudo, Laureati *et al.* (2015a) encontraram que o gosto por frutas permaneceu estável independentemente do nível de neofobia, enquanto que o gosto por vegetais diminuiu significativamente com o aumento do nível de neofobia entre escolares italianos de 6 a 9 anos. Os autores concluíram também que o gosto por vegetais é um melhor indicador, contribuindo para discriminar as crianças de acordo com seu nível de neofobia.

A correlação linear entre a variável NA e a idade dos participantes também foi verificada e constatou-se que não existe correlação linear entre essas variáveis ($p = 0,546$). Os achados sugerem, portanto, que há uma permanência do comportamento neofóbico mesmo em

crianças mais velhas. Semelhantemente, estudo conduzido com crianças de 9 a 10 anos de cinco países europeus não encontrou diferenças significativas da NA relacionadas à idade (Proserpio *et al.*, 2020). Apesar de estudos mostrarem uma redução do comportamento neofóbico com o aumento da idade (Dovey *et al.*, 2008; Hazley *et al.*, 2022; Laureati *et al.*, 2015b), pesquisas têm sugerido a possibilidade da permanência desse comportamento até a vida adulta e associando-o adversamente à preferência, aceitação e ingestão de FLV (Almeida *et al.*, 2022; Kim; Kim, 2024; Predieri *et al.*, 2020). Esses achados causam particular preocupação visto que esse padrão alimentar mais restritivo, encontrado em adolescentes e em adultos neofóbicos, estão associados a maior risco de obesidade e outras doenças crônicas (Santos *et al.*, 2021).

A fim de verificar a associação entre a NA e os alimentos rejeitados pelas crianças, atribuiu-se uma classificação dicotômica àquela variável, em que crianças cujos valores do indicador NA foram inferiores ao primeiro quartil (NA <59) foram classificadas como “Neofobia Alta” e aquelas cujos valores foram superiores, foram classificadas como “Neofobia Média ou Baixa”. Para medir a força das associações, utilizou-se a Razão de Chance (OR - *Odds Ratio*). A Tabela 10 apresenta a associação e a razão de chance entre o nível de NA e os alimentos rejeitados. Assim, quanto às frutas, encontrou-se que crianças que apresentam recusa à abacaxi, ameixa, goiaba, laranja, mamão, manga, melancia, melão, morango e pêra tiveram chances maiores de comportamento neofóbico alto (Tabela 10). Para os vegetais, maiores chances de comportamento neofóbico alto foi associado à recusa das crianças à alface, beterraba, cenoura e tomate (Tabela 10).

Tabela 10. Associação e Razão de Chance (OR) entre NA e alimentos rejeitados. Fortaleza, Ceará. 2023.

Recusa de Alimentos (N = 143)		Neofobia Baixa e Média n (%)	Neofobia Alta n (%)	p-valor*	OR	IC (95%)
Abacate	Sim	47 (43,1%)	19 (55,9%)	0,192	1,671	0,769 - 3,630
	Não	62 (56,9%)	15 (44,1%)			
Abacaxi	Sim	36 (33,0%)	22 (64,7%)	0,001*	3,718	1,656 - 8,436
	Não	73 (67,0%)	12 (35,3%)			
Ameixa	Sim	34 (31,2%)	19 (55,9%)	0,009*	2,794	1,269 - 6,150
	Não	75 (68,8%)	15 (44,1%)			
Banana	Sim	11 (10,1%)	8 (23,5%)	0,078	2,741	1,000 - 7,512
	Não	98 (89,9%)	26 (76,5%)			
Goiaba	Sim	31 (28,4%)	19 (55,9%)	0,003*	3,187	1,440 - 7,055
	Não	78 (71,6%)	15 (44,1%)			
Laranja	Sim	11 (10,1%)	10 (29,4%)	0,005*	3,712	1,413 - 9,751
	Não	98 (89,9%)	24 (70,6%)			
Maçã	Sim	11 (10,1%)	8 (23,5%)	0,078	2,741	1,000 - 7,512
	Não	98 (89,9%)	26 (76,5%)			

continua

conclusão

Recusa de Alimentos (N = 143)		Neofobia Baixa e Média n (%)	Neofobia Alta n (%)	p-valor*	OR	IC (95%)
Mamão	Sim	50 (45,9%)	26 (76,5%)	0,002*	3,835	1,595 - 9,222
	Não	59 (54,1%)	8 (23,5%)			
Manga	Sim	28 (25,7%)	23 (67,6%)	<0,001*	6,049	2,619 - 13,972
	Não	81 (74,3%)	11 (32,4%)			
Melancia	Sim	14 (12,8%)	11 (32,4%)	0,009*	3,245	1,304 - 8,076
	Não	95 (87,2%)	23 (67,6%)			
Melão	Sim	36 (33,0%)	21 (61,8%)	0,003*	3,276	1,474 - 7,280
	Não	73 (67,0%)	13 (38,2%)			
Morango	Sim	19 (17,4%)	13 (38,2%)	0,011*	2,932	1,253 - 6,864
	Não	90 (82,6%)	21 (61,8%)			
Pêra	Sim	18 (16,5%)	15 (44,1%)	0,001*	3,991	1,715 - 9,291
	Não	91 (83,5%)	19 (55,9%)			
Pêssego	Sim	24 (22,0%)	13 (38,2%)	0,059	2,192	0,959 - 5,012
	Não	85 (78,0%)	21 (61,8%)			
Uva	Sim	15 (13,8%)	9 (26,5%)	0,083	2,256	0,884 - 5,756
	Não	94 (86,2%)	25 (73,5%)			
Outros	Sim	3 (2,8%)	3 (8,8%)	0,123**	3,419	0,657 - 17,800
	Não	106 (97,2%)	31 (91,2%)			
Alface	Sim	46 (42,2%)	23 (67,6%)	0,010*	2,864	1,270 - 6,456
	Não	63 (57,8%)	11 (32,4%)			
Abóbora	Sim	55 (50,5%)	22 (64,7%)	0,146	1,800	0,811 - 3,995
	Não	54 (49,5%)	12 (35,3%)			
Berinjela	Sim	43 (39,4%)	13 (38,2%)	0,899	0,950	0,431 - 2,096
	Não	66 (60,6%)	21 (61,8%)			
Beterraba	Sim	55 (50,5%)	26 (76,5%)	0,008*	3,191	1,328 - 7,669
	Não	54 (49,5%)	8 (23,5%)			
Brócolis	Sim	38 (34,9%)	19 (55,9%)	0,029*	2,367	1,081 - 5,180
	Não	71 (61,5%)	15 (44,1%)			
Cenoura	Sim	30 (27,5%)	18 (52,9%)	0,006*	2,963	1,339 - 6,553
	Não	79 (72,5%)	16 (47,1%)			
Chuchu	Sim	46 (42,2%)	17 (50,0%)	0,424	1,370	0,633 - 2,965
	Não	63 (57,8%)	17 (50,0%)			
Couve flor	Sim	36 (33,0%)	15 (44,1%)	0,239	1,601	0,730 - 3,513
	Não	73 (67,0%)	19 (55,9%)			
Couve lisa	Sim	33 (30,3%)	15 (44,1%)	0,136	1,818	0,825 - 4,009
	Não	73 (69,7%)	19 (55,9%)			
Espinafre	Sim	35 (32,1%)	10 (29,4%)	0,767	0,881	0,380 - 2,041
	Não	74 (67,9%)	24 (70,6%)			
Pepino	Sim	41 (37,6%)	18 (52,9%)	0,113	1,866	0,858 - 4,058
	Não	68 (62,4%)	16 (47,1%)			
Repolho	Sim	60 (55,0%)	22 (64,7%)	0,320	1,497	0,674 - 3,326
	Não	49 (45,0%)	12 (35,3%)			
Tomate	Sim	45 (41,3%)	24 (70,6%)	0,003*	3,413	1,488 - 7,831
	Não	64 (58,7%)	10 (29,4%)			
Outros	Sim	2 (1,8%)	0 (0,0%)	0,426**	0,759	0,691 - 0,833
	Não	107 (98,2%)	34 (100,0%)			

Fonte: Dados da pesquisa. *Teste Qui-quadrado de Pearson. **Exato de Fisher. Significância estatística considerada de $p \leq 0,050$. Razão de Chance (OR) (IC 95%): odds ratio (intervalo de confiança de 95%).

Nota-se que uma maior variedade de frutas foi associada à neofobia alimentar alta, quando comparada com os vegetais. Entretanto, esse dado não indica que o comportamento neofóbico alto é mais caracterizado pela rejeição às frutas que aos vegetais, visto que a variável recusa é relativa aos alimentos familiares, ou seja, aqueles disponíveis regularmente no domicílio. Assim, é provável que algum vegetal não seja rejeitado pela criança em razão de não fazer parte do rol de alimentos disponíveis no domicílio. Corrobora com essa interpretação o dado já mencionado no presente estudo de comportamento mais neofóbico entre crianças com consumo irregular de vegetais. Além disso, observa-se que a rejeição aos vegetais se concentrou, predominantemente, naqueles mais consumidos pela amostra investigada e tradicionalmente presentes na mesa dos brasileiros (Miranda *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2013a; Souza *et al.*, 2013b).

Semelhantemente, Cox *et al.* (2021) em estudo com crianças australianas observou uma gama estreita de variedade de vegetais consumidos pelas crianças, independentemente da idade. Além disso, o consumo concentrou-se em vegetais insossos e sem sabores fortes, como por exemplo a batata, ou com a doçura como sabor dominante, a exemplo da cenoura. Os autores discutem que a baixa variedade no consumo de vegetais pode estar relacionada à limitação da exposição a diferentes vegetais na infância.

Apesar de a NA ser definida como a relutância em provar alimentos desconhecidos, pesquisa bibliográfica com 139 estudos aponta que as evidências atuais são de que o comportamento neofóbico também se associa negativamente à aceitação de alimentos familiares, em função da importância dos aspectos relacionados ao sabor. O referido estudo também confirmou que a NA afeta especialmente o consumo de FLV, podendo ser uma barreira à qualidade da dieta e essa tendência ocorre tanto em crianças quanto em adultos (Karaagac; Bellikci-Koyu, 2022).

Semelhantemente, Predieri *et al.* (2020) investigaram as relações entre a adesão à dieta mediterrânea e a NA em adultos italianos e concluíram ser necessária revisão do conceito e do significado da NA, visto não se tratar de um fenômeno restrito às crianças, nem a alimentos novos e desconhecidos. Ao contrário, afeta também alimentos comuns e familiares e, por essa razão, os efeitos necessitam de mais atenção.

Assim, os achados dessa etapa reforçam a necessidade de intervenções, a nível individual e populacional, no sentido da adoção de diferentes estratégias que visem favorecer a experimentação e criar experiências alimentares positivas, além daquelas voltadas à Educação

Alimentar e Nutricional (Coulthard; Ahmed, 2017b; Karaagac; Bellikci-Koyu, 2022; Roberts *et al.*, 2022). Mostra, ainda, a relevância de trabalhar questões intrínsecas aos alimentos, como os relacionados ao sabor e à textura, como por exemplo, utilizar diferentes formas de apresentação, empregar métodos de cocção variados e adicionar ingredientes que reduzam a percepção de sabores indesejáveis (Poelman, Delahunty, Graff, 2017).

5.3 Análise sensorial e das emoções evocadas pelos produtos estruturados

5.3.1 Caracterização dos participantes e quanto ao consumo de FLV

Participaram dessa etapa 193 crianças, das quais 54,9% eram da escola pública e 56,5% do sexo feminino. A idade média das crianças foi de 9,1 (DP = 0,08) e mais da metade delas (57,5%) tinham idade entre 9 e 10 anos. Investigou-se a frequência de consumo de FLV pelas crianças, de acordo com informação dada pelas mães, e os dados estão apresentados na Tabela 11. Encontrou-se que 36,7% delas consumiam frutas 1x ou mais por dia, 20,9% consumiam vegetais 1x ou mais por dia e 16,0% não consumiam vegetais (Tabela 11). Quanto à aceitação do mamão e da abóbora, alimentos que são a base dos produtos estruturados, a maior parte das crianças não gosta de mamão e de abóbora, segundo informado pelas mães, com frequências de 43,6% e 57,4%, respectivamente. Essa elevada proporção de rejeição à mamão e abóbora é uma característica adequada aos objetivos do trabalho, visto que permitiu as comparações entre os grupos de aceitação e de rejeição desses alimentos e a influência das diferentes texturas na aceitação sensorial e de emoções dos produtos estruturados.

Tabela 11. Frequência de consumo de FLV dos participantes da análise sensorial. Fortaleza, Ceará. 2023.

Frequência de Consumo	N	%
Fruta		
Nunca	3	1,6
<1x/mês	2	1,1
1 a 3x/mês	17	9,0
1x/semana	8	4,3
2 a 4x/semana	58	30,9
5 a 6x/semana	31	16,5
1x/dia	31	16,5
2x ou +/dia	38	20,2

continua

conclusão

Tabela 11. Frequência de consumo de FLV dos participantes da análise sensorial. Fortaleza, Ceará. 2023.

Frequência de Consumo	N	%
Legumes e Verduras		
Nunca	30	16,0
<1x/mês	10	5,3
1 a 3x/mês	13	7,0
1x/semana	36	19,3
2 a 4x/semana	53	28,3
5 a 6x/semana	6	3,2
1x/dia	26	13,9
2x ou +/dia	13	7,0

Fonte: Dados da pesquisa.

5.3.2 Análise sensorial dos produtos estruturados

Na tabela 12, estão apresentados os dados da análise sensorial dos produtos estruturados, avaliados quanto aos atributos de textura e de impressão global. Para a textura, os produtos foram classificados na mesma faixa da escala hedônica, sem diferença significativa entre eles e situando-se entre os termos “não gostei, nem desgostei” e “gostei”. Quanto à impressão global, a menor média foi encontrada para o mamão macio, diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) do mamão chips e da abóbora chips e sendo classificado entre os termos “desgostei” e “não gostei, nem desgostei”. Já mamão chips, abóbora macia e abóbora chips não tiveram diferenças significativas nas médias ($p \geq 0,05$), sendo classificados entre os termos hedônicos “não gostei, nem desgostei” e “gostei”. Assim, apesar das crianças não demonstrarem preferência pela textura chips em relação à macia, para a impressão global dos produtos à base de mamão, observou-se uma maior aceitação dos chips, fato não observado em relação aos produtos à base de abóbora.

A correlação de Spearman mostrou que há uma moderada correlação positiva entre textura e impressão global para o mamão macio ($\rho = 0,630$; $p < 0,001$), mamão chips ($\rho = 0,689$; $p < 0,001$) e abóbora macia ($\rho = 0,695$; $p < 0,001$). Para a abóbora chips, a correlação é positiva e forte ($\rho = 0,728$; $p < 0,001$) (Rumsey, 2023). Isso demonstra que as crianças conseguiram discriminar relativamente bem o atributo textura nos produtos analisados, explicando mais de 60% da variância na impressão global. Ainda, considerando que os produtos têm como base alimentos com alta frequência de rejeição, esses resultados sugerem que a modificação da textura por meio da adição do hidrocolóide resultou em maior aceitação sensorial pelas

crianças, independente do alimento e das texturas avaliadas (macia ou chips). Por outro lado, as menores notas atribuídas a impressão global podem indicar uma influência negativa das demais características dos produtos, dentre elas o sabor.

Tabela 12. Análise sensorial dos produtos estruturados. Fortaleza, Ceará. 2024.

Produto	Atributo Textura (\bar{x})	Impressão Global (\bar{x})
Mamão Macio	3,12 ^a ± 1,35	2,79 ^b ± 1,25
Mamão Chips	3,28 ^a ± 1,18	3,16 ^a ± 1,31
Abóbora Macia	3,34 ^a ± 1,32	3,10 ^{a, b} ± 1,40
Abóbora Chips	3,45 ^a ± 1,31	3,13 ^a ± 1,47

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: Médias seguidas de letra minúscula igual na coluna não diferem entre si pelo teste de Friedman ($p > 0,05$). Escala hedônica de 5 pontos: 1 - desgostei muito; 3 - não gostei, nem desgostei e 5 - gostei muito.

Resultado diferente foi encontrado em estudo piloto de Yan Chung; Ming Fong; Yee Chung (2016), em que foram comparadas as características e classificações sensoriais de frutas e de legumes e verduras com formas modificadas. Encontrou-se que a modificação da aparência reduziu as avaliações das crianças para as cinco frutas investigadas, porém melhorou para os cinco vegetais pesquisados, embora efeito significativo tenha sido observado apenas para a berinjela. Os autores discutem que o sabor adocicado e a aparência colorida das frutas já concorrem para aceitação desses alimentos, fazendo com que a alteração dessas características tornasse esses alimentos menos atraentes para as crianças. Quanto aos atributos mais relevantes para a aceitação das crianças, a pesquisa revelou que a textura foi mais importante para as frutas e o odor, para os vegetais. Importante destacar que a alteração dos alimentos consistiu em análise de preparações variadas (Ex. picolé, geleia, sorvete, biscoito, panqueca, macarrão e bolo), implicando alterações significativas nos atributos de aparência, textura e sabor dos alimentos originais e limitando a comparação com os resultados do presente trabalho.

Estudos com crianças polonesas confirmam a importância do sabor para a aceitação de alimentos por esse grupo, em que alimentos com gosto doce são preferidos, em detrimento de alimentos com gosto azedo ou amargo, porém a consistência e o cheiro também são aspectos relevantes (Ciborska; Kłobukowski; Pierzchała, 2018). De forma semelhante, Simons et al. (2019) encontraram correlações entre as classificações hedônicas para diferentes variedades de

laranja especiais, com maior força de correlação entre aceitação geral e sabor e menor força entre aceitação geral e os atributos de aparência e de textura tanto em adultos quanto em crianças. Além disso, foi realizada uma análise de cluster relacionando os atributos de sabor e textura e a análise descritiva dos frutos, em que o maior grupo de crianças mostrou preferências por frutas com maiores sabores de laranja, tropicais e frutados e com clara evitação aos frutos com características adstringentes, picantes ou amargos.

A relação entre aceitação geral e o sabor de legumes e verduras também são evidentes no estudo de Estay *et al.* (2019). Nessa investigação multicultural com crianças, encontrou-se que os atributos de sabor e de textura dos legumes e verduras estavam mais intimamente relacionados à aceitação geral do que os de aroma e de aparência. Os impulsionadores da aceitação geral desses alimentos pelas crianças de três países foram verificados por meio de teste CATA e os atributos hedônicos “gostoso” e “divertido” e os atributos sensoriais “fresco”, “doce” e “suculento” foram usados para descrever as amostras que gostaram. Por outro lado, os atributos hedônicos “nojento” e “chato” e os atributos sensoriais “seco” e “fedorento” foram correlacionados negativamente com a aceitação geral.

Ainda em relação às características dos vegetais e a sua aceitação por crianças, um estudo focado em investigar as razões para o consumo de vegetais em escolares encontrou que a aceitação ou rejeição dependem de cada tipo de vegetal, notadamente das suas características sensoriais de cor e de sabor. A abóbora foi um dos vegetais avaliados, sendo enquadrada no grupo dos vegetais que as crianças mais gostam de comer, porém também foi um dos mais mencionados como aqueles que elas costumavam comer, mas não comem mais, não havendo nenhuma menção à rejeição devido a cor (Raggio; Gámbaro, 2018).

A utilização dos hidrocolóides em preparações à base de fruta ou vegetais podem melhorar os aspectos sensoriais desses alimentos, visto que além de alterar a estrutura, podem atuar como agentes moduladores da percepção de sabor, por exemplo, reduzindo a percepção do gosto amargo (Douaire; Norton, 2013; Einhorn-Stoll *et al.*, 2021).

Foram realizadas comparações das notas médias entre grupos com base no tipo de escola, no sexo e na idade das crianças e em gostar ou não gostar do alimento base, como demonstrado na Tabela 13. Observou-se que a idade e o tipo de escola não apresentaram efeito sobre as notas dos atributos de textura e de impressão global das crianças para nenhum dos produtos avaliados. O sexo teve efeito apenas sobre a textura ($p = 0,011$) e a impressão global ($p = 0,016$) da abóbora macia, com maiores notas sendo encontradas nos meninos.

Tabela 13. Análise sensorial dos produtos estruturados quanto ao sexo e idade das crianças, tipo de escola e aceitação do alimento base. Fortaleza, Ceará. 2024.

Característica	Textura				Impressão Global			
	MC ($\bar{x} \pm DP$)	AM ($\bar{x} \pm DP$)	MM ($\bar{x} \pm DP$)	AC ($\bar{x} \pm DP$)	MC ($\bar{x} \pm DP$)	AM ($\bar{x} \pm DP$)	MM ($\bar{x} \pm DP$)	AC ($\bar{x} \pm DP$)
Sexo								
Masculino	3,34 ^a ±1,16	3,59 ^a ±1,37	3,35 ^a ±1,32	3,44 ^a ±1,42	3,38 ^a ±1,27	3,36 ^a ±1,31	2,95 ^a ±1,21	3,09 ^a ±1,55
Feminino	3,21 ^a ±1,21	3,15 ^b ±1,22	2,98 ^a ±1,36	3,42 ^a ±1,26	3,01 ^a ±1,30	2,88 ±1,39 ^b	2,66 ^a ±1,25	3,10 ^a ±1,40
Idade								
7-8 anos	3,05 ^a ±1,29	3,33 ^a ±1,37	3,00 ^a ±1,41	2,97 ^a ±1,41	3,13 ^a ±1,35	3,11 ^a ±1,43	2,76 ^a ±1,32	2,69 ^a ±1,41
9-10 anos	3,39 ^a ±1,12	3,29 ^a ±1,28	3,17 ^a ±1,32	3,61 ^a ±1,26	3,26 ^a ±1,24	3,04 ^a ±1,33	2,83 ^a ±1,19	3,31 ^a ±1,46
11-12 anos	3,26 ^a ±1,15	3,63 ^a ±1,26	3,42 ^a ±1,35	3,89 ^a ±1,05	2,72 ^a ±1,41	3,32 ^a ±1,49	2,63 ^a ±1,3	3,11 ^a ±1,49
Tipo de Escola								
Pública	3,37 ^a ±1,15	3,45 ^a ±1,24	3,12 ^a ±1,36	3,36 ^a ±1,37	3,22 ^a ±1,28	3,16 ^a ±1,37	2,70 ^a ±1,21	3,06 ^a ±1,4
Privada	3,14 ^a ±1,22	3,21 ^a ±1,37	3,16 ^a ±1,35	3,52 ^a ±1,28	3,10 ^a ±1,31	3,00 ^a ±1,37	2,90 ^a ±1,27	3,14 ^a ±1,55
Rejeição Mamão								
Não	3,49 ^a ±1,19	3,39 ^a ±1,28	3,36 ^a ±1,32	3,57 ^a ±1,30	3,41 ^a ±1,29	3,30 ^a ±1,35	3,05 ^a ±1,25	3,35 ^a ±1,47
Sim	3,04 ^b ±1,15	3,22 ^a ±1,33	2,89 ^b ±1,37	3,29 ^a ±1,36	2,85 ^b ±1,26	2,79 ^b ±1,37	2,42 ^b ±1,16	2,81 ^b ±1,42
Rejeição Abóbora								
Não	3,59 ^a ±1,1	3,54 ^a ±1,21	3,34 ^a ±1,34	3,77 ^a ±1,23	3,34 ^a ±1,1	3,42 ^a ±1,31	2,95 ^a ±1,3	3,43 ^a ±1,52
Sim	3,07 ^b ±1,2	3,15 ^b ±1,35	3,02 ^a ±1,37	3,20 ^b ±1,35	3,02 ^b ±1,2	2,82 ^b ±1,38	2,66 ^a ±1,2	2,88 ^b ±1,4

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: MM - Mamão Macio; MC - Mamão Chips; AM - Abóbora Macia; AC - Abóbora Chips. Escala hedônica de 5 pontos: 1 - desgostei muito; 3 - não gostei, nem desgostei e 5 - gostei muito. Médias seguidas de letra minúscula igual na coluna para cada característica não diferem entre si ($p > 0,05$) pelo teste de Mann-Whitney para comparações entre dois grupos e Kruskal Wallis, no caso de mais de dois grupos.

O comportamento alimentar de crianças envolve um conjunto complexo de fatores,

dentre eles individuais, sociais, culturais, psicossociais e sensoriais (Marlow et al., 2022). Assim, uma provável explicação para as diferenças na aceitação dos produtos avaliados em função do sexo é a preferência dos meninos por alimentos mais doces, visto que os produtos estruturados à base de abóbora foram os únicos com adição de açúcar. Jilani *et al.* (2022) encontraram diferenças gustativas em crianças de 7 a 11 anos de oito países europeus, em que meninos apresentaram menor sensibilidade ao paladar para o gosto doce e, porque percebem esse sabor como menos intenso, podem precisar de mais açúcar para experimentar as mesmas sensações comparadas com as meninas.

A rejeição ao mamão influenciou nas notas de textura para mamão chips e mamão macio e de impressão global para todos os produtos avaliados, com menores valores nas crianças com essa característica. Rejeitar abóbora também afetou as notas de textura e aceitação geral para todos os produtos, exceto para o mamão macio, com menores notas nas crianças com essa característica. Assim, de modo geral, rejeitar o alimento base influenciou a aceitação das crianças, reduzindo as notas. Entretanto, é importante destacar que a rejeição ao mamão resultou em diferença no intervalo de classificação hedônica para a textura do mamão macio e para a impressão global de todos os produtos, classificando-se entre “não gostei” e “não gostei, nem desgostei” e a rejeição a abóbora, em diferença no intervalo de classificação para a impressão global dos dois produtos à base abóbora, classificando-se também entre “não gostei” e “não gostei, nem desgostei”.

A aceitação dos alimentos pelas crianças tem relação com o gostar e o gostar, por sua vez, tem como um dos seus determinantes as características intrínsecas dos alimentos, tais como sabor, aparência, cor, consistência e textura (Marty *et al.*, 2017). É importante destacar que o presente trabalho procurou manter os aspectos de cor e de sabor mais próximos do alimento nas versões tradicionais de consumo, com alterações mais significativas nos atributos de textura, a fim de proporcionar a familiaridade e reduzir a resistência ao consumo desses alimentos.

O entendimento acerca dos fatores intrínsecos aos alimentos e suas relações com as preferências e aversões alimentares em crianças é fundamental para melhorar a disposição das crianças em experimentar e introduzir novos alimentos, especialmente no caso de alimentos rejeitados, como FLV (Estay *et al.*, 2019; Hass; Hartmann, 2018; Marty *et al.*, 2017). Estudos mostram que a exposição ou familiaridade tem sua importância na aceitação e no consumo de FLV, porém podem não ser suficientes, devendo haver uma combinação de outras estratégias, sensoriais e não sensoriais (Coulthard; Ahmed, 2017; Dazeley; Houston-Price, 2015; Houston-

Price *et al.*, 2019).

5.3.3 Análise das emoções evocadas pelos produtos estruturados

A distribuição dos dados das emoções evocadas teve comportamento divergente da curva normal e foram identificados alguns *outliers* superiores e inferiores. Assim, após a análise das respostas dos *outliers* e de se descartar a hipótese de falha na compreensão do formulário por parte dos investigados, optou-se pela manutenção dos outliers e pela apresentação dos dados do uso de palavras e emojis através da mediana, que é uma medida de tendência central não afetada pela presença de valores discrepantes (FAVERO, 2017).

Para todos os produtos analisados, os participantes utilizaram mais palavras que emojis para caracterizar os aspectos emocionais relacionados ao consumo deles, com significância estatística. Metade dos participantes utilizaram até duas palavras ou emojis para descrever as emoções evocadas pelo Mamão Chips, porém com maior dispersão dos dados sendo encontrada no número de palavras utilizadas (IQR = 3) em relação ao número de emojis (IQR = 2). O Mamão Macio foi avaliado com até três palavras e até dois emojis por metade dos participantes, entretanto com dispersão semelhante dos dados (IQR = 3) para palavras e emojis. Os produtos à base de abóbora tiveram maior número de *outliers*. Metade das crianças utilizaram até três palavras (IQR = 5) e até 2,5 emojis (IQR = 4) para avaliar a Abóbora Chips. A Abóbora Macia teve mediana de uso de três palavras (IQR = 4) e de dois emojis (IQR = 3) (Tabela 14).

Tabela 14. Medianas das palavras e emojis das emoções evocadas pelos produtos estruturados. Fortaleza, Ceará. 2024.

Produto	Palavras		Emojis	
	Mediana	IQR	Mediana	IQR
Mamão Chips	2 ^{a,A}	3	2 ^{a,B}	2
Mamão Macio	3 ^{a,c,A}	3	2 ^{a,B}	3
Abóbora Chips	3 ^{b,A}	5	2,5 ^{b,B}	4
Abóbora Macia	3 ^{a,b,A}	4	2 ^{a,B}	3

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: IQR - Intervalo Interquartil. Medianas seguidas de letras minúsculas iguais não diferem entre si na coluna ($p > 0,05$) pelo teste de Friedman. Medianas seguidas de letras maiúsculas iguais não diferem entre si na linha ($p > 0,05$) pelo teste de

Wilcoxon.

Essa quantidade de emojis utilizados está em conformidade com estudos anteriores, que avaliaram as respostas emocionais associadas ao consumo de amostras de leites fermentados em crianças e de chocolates em adultos, com uso médio de aproximadamente dois emojis (Cruz *et al.*, 2021; Vidal *et al.*, 2020). Quantidade de emojis similar também foi utilizada por crianças que caracterizaram o perfil emocional de cinco amostras diferentes de biscoito “*speculoos*”, tendo média de uso de emojis de 3,3, com variação de 2,9 a 4, dependendo do biscoito (Schouteten *et al.*, 2018).

De forma semelhante ao observado no presente estudo, Jaeger, Roigard, Ares (2018) também encontraram menor frequência de uso de emojis que de uso de palavras de emoção. Os autores discutem que isso é sugestivo de maior concordância por parte dos consumidores entre o significado das palavras de emoção e os estímulos alimentares, que em relação aos emojis. Relatam, ainda, que esse comportamento está dentro do esperado, visto que emojis podem ter maior diversidade de significados entre os usuários.

Encontrou-se efeito do tipo de produto sobre o número de palavras ($p < 0,001$) e emojis ($p < 0,001$) utilizados pelas crianças (Tabela 14). Em relação à quantidade de palavras, não houve diferença entre produtos com a mesma base alimentar, entretanto encontrou-se diferença entre a Abóbora Chips e os produtos à base de mamão, com tendência a um maior uso de palavras para aquela. Quanto ao número de emojis utilizados, a Abóbora Chips se diferenciou em relação aos demais produtos, com maior uso de emojis. Esses achados podem estar relacionados à semelhança das amostras, bem como à aceitação e à familiaridade.

As diferenças no comportamento discriminativo entre palavras e emojis foram discutidas por Jaeger, Roigard e Ares (2018). Palavras e emojis demonstraram desempenho geral semelhante na situação de degustação de alimentos, mas com diferenças na capacidade de discriminar as emoções a depender da aceitação e da existência ou não de semelhanças entre as amostras analisadas. Assim, observaram que palavras tiveram melhor capacidade de discriminação entre amostras mais apreciadas e emojis, entre amostras menos apreciadas. Constaram, ainda, que emojis foram mais discriminativos que palavras em amostras semelhantes, embora as palavras ainda tivessem boa capacidade de discriminação entre as amostras mais apreciadas.

Outrossim, Schouteten *et al.* (2018) também evidenciam a dificuldade em discriminar amostras hedonicamente semelhantes, além de sugerirem uma influência da familiaridade com o produto sobre as respostas emocionais, especialmente sobre aquelas menos

apreciadas. Desse modo, os pesquisadores recomendam que esses aspectos sejam considerados na interpretação dos resultados.

Na Figura 4, está apresentada a frequência de palavras referidas pelas crianças na análise emocional dos produtos. As mais citadas pelos participantes relacionadas ao consumo de Mamão Macio foram: enjojado (34,9%), mal (26,0%), calmo (21,9%) e bem (21,4%), sendo citadas por mais de um quinto das crianças. Para o Mamão Chips, as mais citadas foram: bem (24,0%), calmo (23,4%), tranquilo (23,4%), enjojado (21,9%), surpreso (21,4%) e nervoso (20,3%). Para a Abóbora Chips, as palavras mais evocadas foram: enjojado (27,6%), bem (27,1%), alegre (21,9%), feliz (21,9%), mal (21,4%), nervoso (20,8%), surpreso (20,3%) e tranquilo (20,3%). Por sua vez, bem (28,3%), calmo (26,7%), enjojado (26,7%), surpreso (22,5%) e tranquilo (22,0%) foram as mais evocadas pela Abóbora Macia.

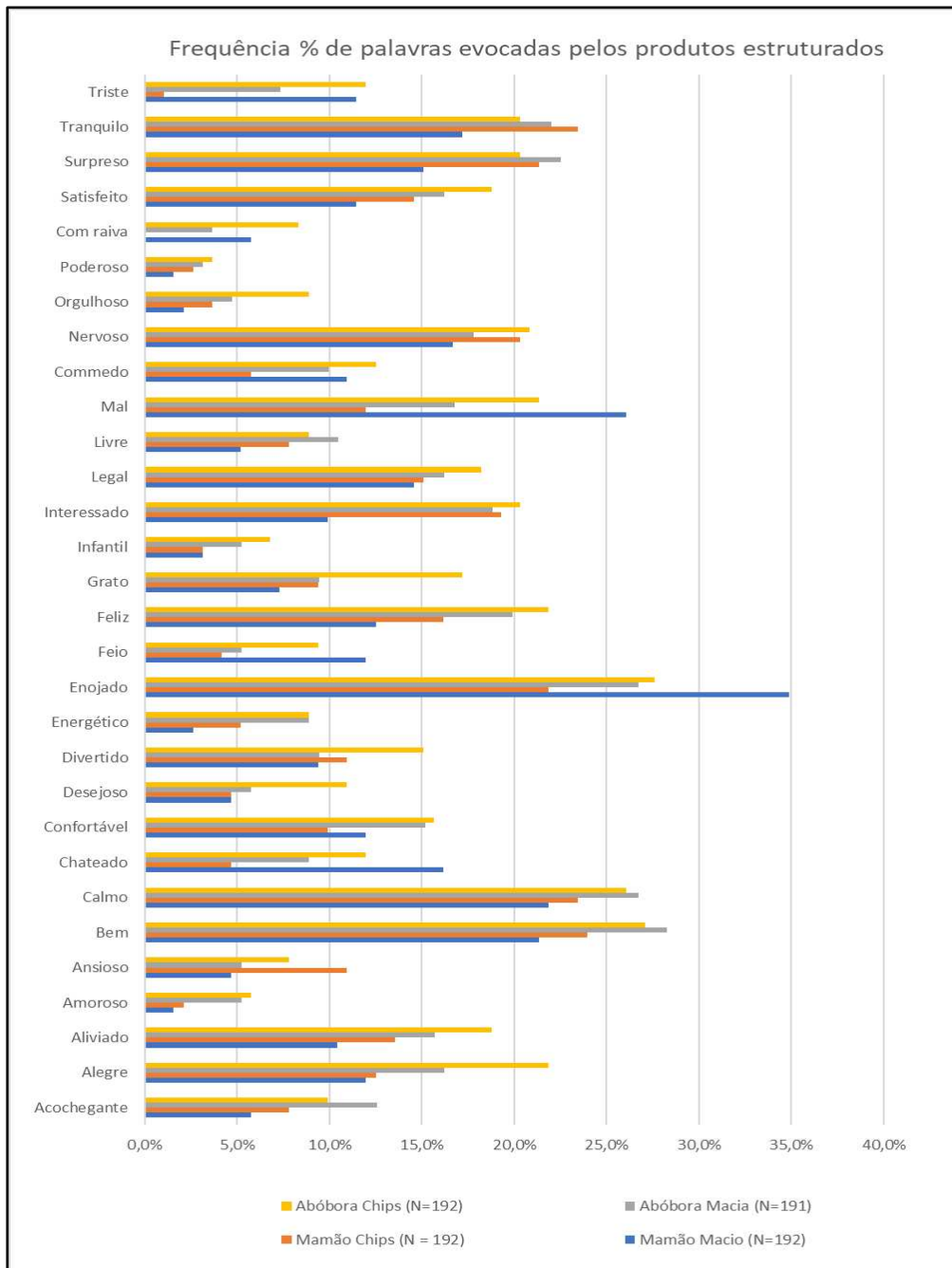
As frequências dos emojis utilizados pelas crianças na análise emocional dos produtos encontram-se na Figura 5. Os emojis mais referidos pelos participantes para representação das emoções relacionadas ao Mamão Macio foram: 😊 (35,9%), 🤢 (24,5%), 😐 (22,9%) e 😄 (22,9%). Para o Mamão Chips, os mais referidos foram: 😊 (36,5%), 😞 (24,0%) e 😊 (20,3%). Já a Abóbora Macia teve as emoções mais representadas pelos emojis 😊 (30,2%), 🤢 (26,6%), 😞 (25,0%) e 😊 (22,4%) e a Abóbora Chips, pelos emojis 😊 (32,6%), 😞 (27,5%), 😐 (23,8%), 🤢 (22,8%) e 😍 (20,2%).

As palavras e os emojis citados com frequência superior a 20% das crianças revelam tanto emoções positivas quanto negativas associadas aos produtos. Essa ambivalência de emoções era esperada em razão da característica de alta frequência de rejeição dos alimentos base dos produtos estruturados e coaduna-se com os dados de aceitação a textura e a impressão global. Além disso, há que se destacar o fato de as crianças efetivamente experimentarem os alimentos, vencendo o comportamento neofóbico e permitindo a possibilidade de serem surpreendidas positivamente, como observado naquelas que utilizaram o termo “surpreso” para o Mamão Macio (21,4%), Abóbora Macia (22,5%) e Abóbora Chips (20,3%). Estudos têm demonstrado que intervenções que estimulem múltiplas propriedades sensoriais ou que proporcionem familiaridade podem ajudar as crianças a aprenderem que novos alimentos são aceitáveis, melhorando a disposição futura para a experimentação (Kessler *et al.*, 2017; Moding *et al.*, 2020).

Ressalta-se, ainda, que todas as palavras e emojis foram utilizados pelas crianças para descrever alguma emoção relacionada aos produtos, exceto a expressão “Com raiva”, que não foi utilizada para descrever o Mamão Chips. Logo, considera-se que a lista de palavras e

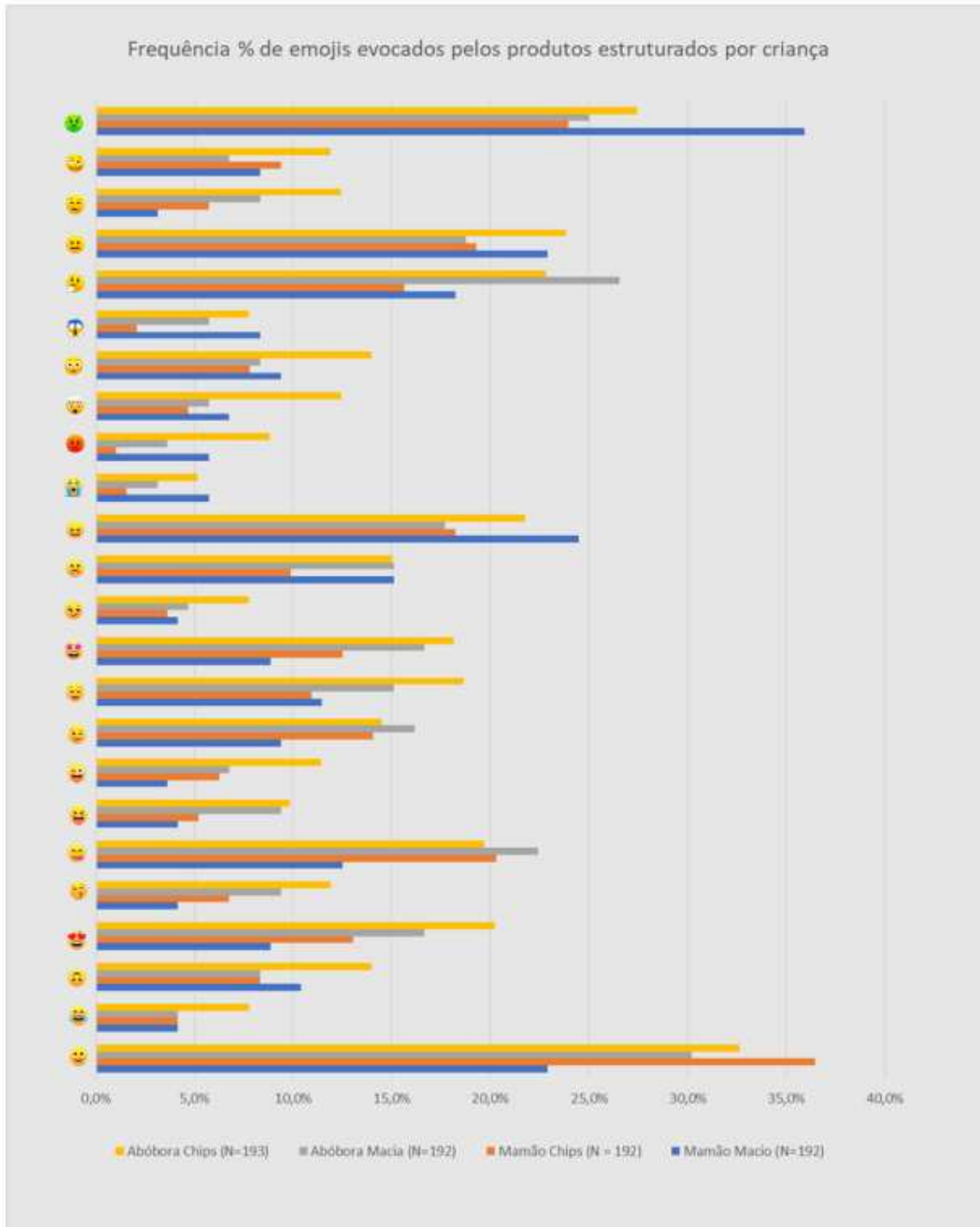
de emojis está apropriada para avaliar as emoções relacionadas ao consumo dos produtos desta pesquisa. O uso de lista de palavras e de emojis específica para o produto na análise das emoções mostram alta associação das palavras e dos emojis com os produtos avaliados, além de permitir o uso de listas menores, sem perder a capacidade de discriminação (Cruz *et al.*, 2021).

Figura 4 - Frequência percentual de palavras evocadas pelas crianças por produto estruturado.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 - Frequência percentual de emojis evocados pelas crianças por produto estruturado.



Fonte: Dados da pesquisa.

Foi avaliada a associação entre a valência das emoções e a textura do produto tanto para palavras quanto para emojis, como descrito na Tabela 15. Assim, observou-se que houve associação estatisticamente significativa apenas entre palavras e emojis para os produtos à base

de mamão. A inexistência de diferenças entre as valências de palavras e de emojis para os produtos à base de abóbora pode estar relacionado à semelhança na aceitação geral atribuída a esses produtos pelas crianças. Esse fato não foi observado entre os produtos à base de mamão, visto que eles diferiram em termos de aceitação, com menor aceitação sendo observada no Mamão Macio. Assim, o Mamão Chips associou-se à palavras positivas e neutras e a emojis positivos e o Mamão Macio, a palavras e emojis negativos.

Outro aspecto a ser destacado é a diferença na proporção entre palavras positivas e neutras e entre emojis positivos e neutros, havendo uma redução dos emojis positivos quando comparados com a de palavras positivas e um aumento dos emojis neutros em relação às palavras neutras. Portanto, esses achados sugerem uma dificuldade das crianças em classificar como neutras as emoções por meio de palavras, lançando mão, nesses casos, de palavras positivas. Mais estudos são necessários para compreender se esse achado tem relação com a possibilidade dos emojis neutros expressarem não a valência, mas o nível de excitação das emoções. Ainda, é preciso aprofundar as investigações quanto à interferência do número de termos e de emojis neutros em relação aos positivos e negativos e da tendência à rejeição aos alimentos base dos produtos analisados nos achados dessa pesquisa.

Tabela 15. Frequência de palavras e emojis quanto ao tipo de emoção e ao produto. Fortaleza - CE. 2024

Base do Produto	Representação	Tipo de Emoção	Textura		P
			Macio	Chips	
Mamão	Palavras	Positiva	361 (55,3%) ^a	449 (70,6%) ^b	<0,001
		Neutra	35 (5,4%) ^a	53 (8,3%) ^b	
		Negativa	257 (39,3%) ^a	134 (21,1%) ^b	
	Emojis	Positiva	179 (34,7%) ^a	260 (52,0%) ^b	<0,001
		Neutra	125 (24,2%) ^a	105 (20,9%) ^a	
		Negativa	212 (41,1%) ^a	136 (27,1%) ^b	
Abóbora	Palavras	Positiva	519 (69,0%)	575 (65,6%)	0,354
		Neutra	50 (6,6%)	64 (7,3%)	
		Negativa	184 (24,4%)	238 (27,1%)	
	Emojis	Positiva	298 (50,9%)	342 (47,9%)	0,493
		Neutra	128 (21,9%)	159 (22,3%)	
		Negativa	159 (27,2%)	213 (29,8%)	

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: Teste qui-quadrado. Teste Z ajustado pelo método de Bonferroni para o post-hoc do qui-quadrado.

Schouteten *et al.* (2018) evidenciaram associação entre emojis e a preferência geral,

em que alta correlação positiva foi encontrada entre preferência geral e emojis positivos e alta correlação negativa foi observada entre preferência geral e emojis negativos. Já em relação aos emojis neutros, os autores observaram uma correlação negativa com a preferência geral, indicando uma tendência à associação dos emojis neutros a uma avaliação negativa, diferentemente do encontrado neste estudo. Todavia, em relação especificamente aos emojis neutros, os autores discutem que são necessárias pesquisas futuras para confirmar essa correlação, visto que no estudo deles havia a presença de apenas dois emojis neutros.

Assim, os resultados mostram que tanto palavras quanto emojis conseguiram representar as emoções associadas aos produtos estruturados analisados, fornecendo *insights* além da aceitação. Além disso, a decisão de combinação de métodos de avaliação das emoções com palavras e emojis foi acertada, visto que permitiu captar diferenças no processamento das emoções pelas crianças, possibilitando uma melhor previsão da escolha alimentar, com menor possibilidade de escolha para o produto Mamão Macio.

Schouteten e Meiselman (2021) reforçam a ideia de inclusão dos dois métodos de análise de emoções relacionadas aos alimentos como vantajosa, pois sugerem que palavras e emojis não medem a mesma coisa. Assim, reforçam a hipótese de que palavras capturam reações emocionais mais analíticas e emojis, reações mais automáticas e intuitivas (Jaeger; Vidal; Ares, 2021; Köster; Mojet, 2015).

5.4 Caracterização físico-química e de composição nutricional dos produtos estruturados

5.4.1 Caracterização físico-química dos produtos estruturados

As médias das características físico-químicas dos produtos encontram-se na Tabela 16. Os produtos apresentaram diferentes valores de pH, com menores valores nos estruturados à base de mamão. Em relação aos SS, os produtos macios não diferiram entre si e apresentaram menores valores em relação aos produtos secos. Quanto à atividade de água, entre produtos de mesma textura, encontrou-se que ela foi maior para os produtos à base de abóbora. Os produtos se diferenciaram quanto à umidade, com maiores teores para os produtos macios e, considerando produtos de mesma textura, com maiores valores para os produtos à base de mamão.

As características físico-químicas dos produtos macios mostram uma similaridade com as dos frutos *in natura* encontrados em outros trabalhos. Estudos com diferentes variedades e cultivares de mamão e em diferentes estágios de maturação encontraram valores de SST que

variaram de 11,75 a 12,17°BRIX; de pH entre 5,62 a 6,07 e de umidade, com variação entre 87,55 a 88,52 (Addai *et al.*, 2013; Farina *et al.*, 2020; Soto *et al.*, 2021). Haridy e Manal (2019) analisaram três cultivares egípcias de abóbora e encontraram variação de SST de 8,83 a 9,17° BRIX e pH de 4,44 a 6,74.

Tabela 16. Comparação de médias das características físico-químicas dos produtos estruturados. Fortaleza - CE. 2024

Produto Estruturado	pH	SS (°Brix)	Aa	% Umidade
Mamão Macio	4,69 ± 0,03 ^b	12,33 ± 0,82 ^a	0,974 ± 0,004 ^c	87,22 ± 0,10 ^d
Mamão Chips	4,56 ± 0,02 ^a	84,33 ± 0,82 ^c	0,310 ± 0,015 ^a	6,22 ± 0,54 ^b
Abóbora Macia	6,22 ± 0,03 ^d	11,17 ± 0,98 ^a	0,992 ± 0,008 ^d	78,54 ± 0,40 ^c
Abóbora Chips	6,05 ± 0,01 ^c	56,17 ± 1,17 ^b	0,335 ± 0,011 ^b	4,32 ± 0,99 ^a

Fonte: Dados da pesquisa. Legenda: pH – potencial hidrogeniônico; SS - Sólidos Solúveis; Aa - Atividade de Água. Médias seguidas por pelo menos uma letra igual na mesma coluna não difere significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Já em relação aos produtos secos, as comparações têm certas limitações, em função das diferenças na composição e no tipo de processamento utilizado, além daquelas inerentes aos frutos, tais como variedade e cultivar. Um exemplo é o estudo de Addai *et al.* (2016) que elaboraram duas formulações de couro de fruta à base de mamão e encontraram menores valores de pH e de SST e maior teor de umidade que os do Mamão Chips. O couro de fruta, entretanto, recebeu adição de 2% ácido cítrico e de 10% de mel, além de possuir maior espessura, o que levou a um produto final com maior teor de umidade. Desse modo, os menores valores de pH e de SST podem ser explicados tanto pela adição do ácido, como pela diferença no processo de secagem, com um produto final mais úmido e menos concentrado nos sólidos.

Workneh, Zinash e Woldetsadik (2014) avaliaram a qualidade de fatias de abóbora submetidas a diferentes tratamentos de pré-secagem e de secagem por sol não controlado e por forno e encontraram efeitos dos pré-tratamentos e do tipo de secagem nos valores de SST e de pH, com valores de pH próximos aos da Abóbora Chips, mas de SST, bem inferiores. Os pesquisadores encontraram variação de pH de 5,1 a 6,2 mg 100 g⁻¹ e de SST, de 7,3 a 9,2 ° BRIX. Os autores discutem que a secagem ao sol, em razão do seu período prolongado, leva à síntese de ácidos orgânicos a partir de carboidratos, justificando os menores valores de pH, e à redução do conteúdo de SST em função da volatilização de compostos (óleos e ésteres), além

da oxidação do ácido ascórbico. De fato, tanto o tempo de secagem do trabalho quanto a umidade foram superiores aos do presente estudo, sendo de 20h para a secagem em estufa e de 28h para secagem ao sol, a fim de obter um produto com teor de umidade de 10%.

De forma semelhante, apenas para o parâmetro umidade de abóboras chips, as variações encontradas nos estudos são grandes, a depender do método e técnicas utilizadas. Huang, Zhang e Bhandari (2018) investigou o efeito de fritura à vácuo sozinha, de fritura à vácuo com microondas sozinho ou assistida por ultrassom em chips de abóbora e encontrou teores de umidade de 7,85 a 8,54 g/100g. Por sua vez, Mehrjardi, Tarzi e Bassiri (2012) investigaram os efeitos de diferentes temperaturas e tempo de processamento em chips de abóbora frito à vácuo e encontraram largo espectro de umidade, com variação de 0,21 a 82,5%.

A comparação entre os parâmetros de cor e os produtos encontra-se na Tabela 17. Dentro do mesmo alimento base, os valores de L*, a*, b* e C* dos produtos macios foram significativamente maiores e o ângulo hue (h) foi menor em comparação com as amostras tipo chips.

Tabela 17. Caracterização e comparação dos parâmetros de cor dos produtos estruturados. Fortaleza - CE. 2024

Produto Estruturado	L*	a*	b*	C*	H
Mamão Macio	33,58 ± 0,49 ^b	24,35 ± 1,21 ^d	31,42 ± 3,23 ^c	39,76 ± 3,27 ^c	52,12 ± 1,61 ^a
Mamão Chips	27,66 ± 4,90 ^a	1,75 ± 0,10 ^a	9,56 ± 0,25 ^a	9,72 ± 0,26 ^a	79,62 ± 0,47 ^d
Abóbora Macia	61,25 ± 1,63 ^c	22,97 ± 0,59 ^c	40,55 ± 1,89 ^d	46,60 ± 1,89 ^d	60,45 ± 0,71 ^b
Abóbora Chips	23,98 ± 3,23 ^a	4,76 ± 0,94 ^b	15,39 ± 1,90 ^b	16,12 ± 2,07 ^b	72,93 ± 1,61 ^c

Fonte: Dados da pesquisa. Médias seguidas por pelo menos uma letra igual na mesma coluna não difere significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O parâmetro L* indica luminosidade ou brilho da amostra. A coordenada a* varia do verde, quando possui valores negativos, ao vermelho, quando valores positivos. A coordenada b* indica variações da cor azul, para valores negativos, ao amarelo, para valores positivos. Por sua vez, o croma (C*) indica a saturação ou intensidade da cor e o ângulo hue (h) indica a tonalidade ou a cor propriamente dita, com as seguintes correspondências de ângulo e cores: 0° - vermelho; 90° - amarelo; 180° - verde e 270° - azul (HUNTERLAB, 2016).

Desse modo, o parâmetro L* mostrou que os produtos chips tiveram menor brilho e não diferiram entre si e que a abóbora macia foi a mais luminosa. As coordenadas a* e b* dos

estruturados apresentaram tendência ao vermelho e amarelo, respectivamente. Entretanto, encontraram menores valores para os produtos tipo chips e uma tendência ao vermelho para o Mamão Macio e ao amarelo, para a Abóbora Macia. Os menores valores de croma para os estruturados secos indicam uma menor intensidade da cor e, conforme o ângulo hue, os estruturados macios tendem à coloração vermelha e os secos, à amarela. Logo, considerando que não há diferença na composição entre produtos de mesma base alimentar, pode-se perceber que o processo adicional de secagem para obtenção do produto tipo chips resultou em perda de brilho e da coloração original.

Esses resultados estão em conformidade com estudos que avaliam alterações na coloração de mamão e abóbora submetidos a processos térmicos, com consequente perda de coloração e de luminosidade e formação de pigmentos escuros (Addai *et al.*, 2016; Huang; Zhang; Bhandari, 2018; Silva *et al.*, 2019b; Wang; Yu; Song, 2011). Essas alterações estão relacionadas tanto à oxidação de compostos, como por exemplo as antocianinas e carotenoides, quanto às reações de escurecimento não enzimático, como a caramelização e a reação de Maillard (Vieira Da Silva Júnior *et al.*, 2018; Zou *et al.*, 2013).

Assim, do ponto de vista tecnológico, os produtos estruturados avaliados apresentam características bem distintas. Menores valores de pH para os estruturados à base de mamão estão dentro do esperado, visto que o mamão tem maior teor de ácidos orgânicos, como ácido ascórbico, quando comparado com a abóbora (TACO, 2011), além desse produto ter sofrido acréscimo de suco de laranja na formulação e, consequentemente, dos ácidos próprios dessa fruta. O pH mais baixo tem como vantagens a maior estabilidade da cor do produto, em função da redução das reações de oxidação e a inibição da deterioração microbiana. Entretanto, os níveis de pH dos produtos são superiores aos necessários para inibição do crescimento microbiano (SOBRAL *et al.*, 2017).

Na perspectiva da vida de prateleira, os produtos macios possuem menor vida de prateleira e necessidade de armazenamento refrigerado, em função do maior teor de umidade e de atividade de água. Entretanto, o fato desses produtos apresentarem características semelhantes à fruta *in natura*, além de possibilitarem diferentes combinações de alimentos, torna as opções viáveis a serem oferecidas aos consumidores. De forma oposta, os produtos secos têm como vantagem a maior vida de prateleira em função da reduzida atividade de água, bem como da umidade, além de ser uma forma de transporte e armazenamento mais leve, porém apresentam como desvantagens alterações em algumas das características físico-químicas.

5.4.2 Caracterização da composição nutricional das formulações dos produtos estruturados

A composição nutricional das formulações dos produtos estruturados está apresentada na Tabela 18. Por se tratar de uma formulação com adição de suco de laranja, ela apresentou composição nutricional de macronutrientes e de vitamina C próxima à do mamão in natura, porém teve menor teor de fibra e de vitamina A. Por sua vez, a formulação de abóbora, em função da adição do leite de coco e do açúcar, apresentou maior valor calórico, maior teor de carboidratos, de gorduras totais e de gordura saturada e menor, de fibras e de vitaminas A e C quando comparado com a abóbora in natura.

Tabela 18. Composição nutricional produtos estruturados e comparação com mamão e abóbora in natura. Fortaleza - CE. 2024

Composição	VDR*	Produto de Mamão (100g)	% VD**	Mamão Formosa in natura*** (100g)	Produto de Abóbora (100g)	% VD**	Abóbora in natura*** (100g)
Valor Energético (Kcal)	2.000	42,41	2,12	46,0	111,84	5,59	21,0
Carboidrato (g)	300	10,50	3,50	11,6	8,13	2,71	5,03
Açúcares adicionados (g)	50	0,00	0,00	0,00	5,0	10,0	0,00
Proteínas (g)	50	0,79	1,59	0,82	1,01	2,02	1,05
Gorduras totais (g)	65	0,11	0,16	0,12	8,76	13,47	0,18
Gordura saturada (g)	20	0,03	0,16	0,04	7,37	36,83	0,04
Gordura trans (g)	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fibra alimentar (g)	25	1,35	5,39	1,81	1,27	5,08	2,02
Sódio (mg)	2.000	21,8	1,09	3,26	41,59	2,08	0,19
Cálcio (mg)	1.000	20,35	2,04	24,9	13,6	1,36	9,64
Vitamina A - RE (mcg)	800	64,48	8,06	85,9	334,41	41,8	710
Vitamina C (mg)	100	76,58	76,58	78,5	2,16	2,16	4,58

Fonte: Dados da pesquisa. * VDR - Valores Diários de Referência. ** %VDR – Percentual do Valor Diário de Referência em 100g. *** Tabela de Composição de

Alimentos (TBCA, 2023) – Abóbora (código BRC0001B) e Mamão Formosa (BRC0045C).

Assim, não se evidenciou enriquecimento no conteúdo nutricional resultante da adição do suco de laranja à formulação de mamão. Opostamente, a despeito do efeito de diluição resultante do acréscimo de leite de coco à formulação de abóbora, com redução principalmente de micronutrientes, ela teve aumento no valor calórico e de gordura do produto final, notadamente de gordura saturada, resultando em um produto adequado para situações em que há necessidade de maior aporte calórico.

Ainda, é importante destacar que, como se trata de análise de composição com base em tabelas e apenas da formulação dos produtos e não análise do produto final após todas as etapas de processamento, a composição dos produtos tipo chips possivelmente sofrerá alterações significativas, em função de perdas com o processamento, mas sobretudo em razão da perda de água. Por conseguinte, é esperado que os produtos chips tenham maiores concentrações de nutrientes, tais vitaminas, minerais e fibras.

Quanto à categorização dos produtos elaborados, de acordo com o anexo V da Instrução Normativa Nº 75, de 8 de outubro de 2020, da ANVISA, os estruturados de mamão seriam enquadrados no grupo III, das frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas, cujo valor energético médio da porção é de 70 kcal e os estruturados de abóbora, no Grupo VII, dos açúcares e produtos com energia proveniente de carboidratos e gorduras, cujo valor energético médio da porção é 100 kcal, como doces em corte. Contudo, apesar do estruturado de abóbora ter alto valor energético, a gordura e não o açúcar adicionado é o principal responsável pelo conteúdo calórico, com este contribuindo com apenas 17,9% das calorias e aquele, com aproximadamente 70% (Brasil, 2020a).

Quanto à classificação nas quatro categorias do Guia Alimentar para a população brasileira, em função da composição e das técnicas de produção e de processamento empregados, os produtos se classificam como alimentos ultraprocessados (Brasil, 2014). Todavia, ao contrário do esperado em produtos dessa categoria, caracterizados pelo excesso de ingredientes, altos teores de açúcar e sal e pela proporção reduzida de alimentos in natura, os produtos estruturados de mamão e abóbora tem alta concentração de alimentos in natura e quantidade menores de açúcar e sal, o que mantém certa identidade de cor e de sabor, bem como do conteúdo nutricional, sem a característica de hiperpalatabilidade (Louzada et al., 2023; Monteiro et al., 2019). Assim, os produtos estruturados propostos além de constituírem-se como opções de lanches de melhor conteúdo nutricional para crianças do que as usualmente

disponíveis no mercado, também podem atuar como uma espécie de alimento de transição para crianças com rejeição à FLV, favorecendo a familiaridade e diminuindo a resistência à experimentação futura dos alimentos in natura.

5.5 Análise de compostos bioativos e da capacidade antioxidante dos produtos estruturados

5.5.1 Análise de compostos bioativos dos produtos estruturados

A análise de variância dos componentes funcionais apresentou efeito significativo entre os produtos para vitamina C, compostos fenólicos totais e carotenoides ($p < 0,05$). Os valores médios de vitamina C, compostos fenólicos totais e carotenoides encontram-se na Tabela 19. Os produtos à base de mamão tiveram valores superiores de vitamina C, com o mamão chips apresentando maior teor. O mamão chips teve o maior teor de compostos fenólicos e a abóbora macia, o menor. O teor de carotenoides foi maior nos produtos secos e, dentre os alimentos de mesma base, foi superior nos estruturados de abóbora.

Tabela 19. Comparação de média dos componentes funcionais dos produtos estruturados. Fortaleza - CE. 2024

Produto Estruturado	Vitamina C (mg 100 g^{-1*})	Compostos Fenólicos Totais (mg GAE 100 g^{-1*})	Carotenoides (mg 100 g^{-1*})
Mamão Macio	118,72 ± 6,22 ^c	41,80 ± 2,44 ^b	0,50 ± 0,03 ^a
Mamão Chips	528,96 ± 0,30 ^d	230,32 ± 15,81 ^c	3,06 ± 0,15 ^c
Abóbora Macia	12,05 ± 1,86 ^a	4,81 ± 0,62 ^a	1,03 ± 0,16 ^b
Abóbora Chips	46,25 ± 7,91 ^b	43,24 ± 3,53 ^b	5,98 ± 0,64 ^d

Fonte: Dados da pesquisa. * Peso úmido. Médias seguidas por pelo menos uma letra igual na mesma coluna não difere significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O teor de vitamina C nos produtos à base de mamão foi superior ao encontrado no estudo de Silva Júnior *et al.* (2018), cuja amostra fresca de mamão apresentou valor de ácido ascórbico de aproximadamente 71,3 mg 100g⁻¹. Iamjud *et al.* (2016) observaram valor médio de ácido ascórbico de 93 ± 23 mg 100g⁻¹, com variação de 66,1 ± 9,7 a 114 ± 20 mg 100g⁻¹

entre linhas de melhoramento de mamão. Shofian *et al.* (2011) encontraram valores inferiores de ácido ascórbico tanto para o mamão fresco quanto para a amostra liofilizada, com valores de 16,57 e de 16,84 mg 100g⁻¹.

Por sua vez, os teores de vitamina C nos produtos estruturados de abóbora foram superiores aos encontrados no estudo de Silva *et al.* (2019b). Na pesquisa, a abóbora foi submetida a diferentes métodos de cocção com valores que variaram de 7,13 a 14,38 mg 100g⁻¹, sendo o maior valor para o produto fresco, e o menor, para o *sous vide* (Silva *et al.*, 2019b). Hagos *et al.* (2023) analisaram amostras de abóbora de quatro regiões diferentes da Etiópia e encontraram valores superiores aos encontrados neste estudo, variando de 24,2 a 37,6 mg 100g⁻¹. Chuwa; Dhiman; Kathuria (2022) observaram teor de ácido ascórbico próximo ao deste estudo para a polpa de abóbora submetida à cocção em panela de pressão por cinco minutos, porém os valores foram inferiores no pó de abóbora, com resultados de 12,01 e 10,26 mg 100g⁻¹, respectivamente. Vale salientar que, à semelhança do produto estruturado Abóbora Chips, o pó de abóbora foi obtido após sofrer um duplo tratamento térmico, em que as fatias de abóbora foram cozidas no vapor por quatro minutos e, em seguida, desidratadas a 60° C por 16 horas, até o teor de umidade de equilíbrio.

Os processos térmicos podem resultar em degradação da vitamina C nos alimentos e são dependentes de uma série de fatores como pH, acidez, íons metálicos, luz, umidade, atividade de água, temperatura, presença de componentes, como aminoácidos, lipídios, enzimas, dentre outros (Mercali *et al.*, 2014). Assim, esses fatores podem auxiliar na explicação das diferenças entre os valores obtidos e os encontrados na literatura, especialmente, para os produtos tipo chips.

Os conteúdos de fenólicos totais encontrados nos produtos à base de mamão no presente trabalho foram inferiores aos encontrados por Pham e Karim (2022) em estudo sobre os efeitos da secagem convectiva intermitente por micro-ondas nos atributos de qualidade do mamão. Os autores encontraram que a concentração de polifenóis totais foi de 353,7 mg GAE 100 g⁻¹ para a amostra fresca e na faixa de 241,5 a 412,9 mg GAE 100 g⁻¹ nos produtos secos. Já para a abóbora, Silva *et al.* (2019b) encontraram maior teor de compostos fenólicos nas amostras que os observados nesta pesquisa, mesmo após os procedimentos de cocção, com valores entre 21,08 e 30,25 mg 100 g⁻¹. Os autores observaram uma redução entre 49,68 a 64,94% na concentração desses compostos em relação ao alimento cru e discutem que as perdas podem ser resultantes da quebra de fenólicos durante o cozimento.

Soto *et al.* (2020) encontraram valores superiores de carotenoides tanto para o

mamão fresco quanto para os chips de mamão obtidos por fritura à vácuo, sendo de 2,15 e 15,65 mg 100g⁻¹, respectivamente. Soto *et al.* (2021), entretanto, encontraram valores superiores de carotenoides no mamão fresco e modestamente superior para os chips de mamão frito à vácuo, com variação de 3,27 a 5,57 mg 100g⁻¹ para aquele, a depender do estágio de maturação, e valor de 3,81 mg 100g⁻¹ para este. Laurora *et al.* (2021) em estudo com mamões havaianos confirmam que essa fruta é considerada uma boa fonte de carotenoides e corrobora com os achados de que o conteúdo desse composto bioativo sofre influência da variedade quanto do local de cultivo.

Valores superiores de carotenoides que os dos estruturados de abóbora foram encontrados por Wang, Yu e Song (2011) em estudo com fatias de abóbora crua ou submetidas a variados métodos de desidratação, incluindo um com extrato de algas vermelhas. Os valores variaram de 23,53 a 67,56 mg 100g⁻¹, com menor e maior valor para a secagem ao ar quente (70 °C) e para a amostra fresca, respectivamente. Estudos envolvendo diferentes formas de cocção ou apresentação da abóbora também mostraram quantidades superiores de carotenoides, como o de Santos *et al.* (2017a), que analisou o purê de abóbora obtido a partir de calor úmido e submetido a diferentes tempos de esterilização. Os autores encontraram maior teor de carotenoides após o tratamento térmico e a esterilização, com valores de 24,78 mg 100g⁻¹ para amostra crua, de 33,66 mg 100g⁻¹ para amostra cozida e não esterilizada e intervalo de 34,03 a 34,54 mg 100g⁻¹, para amostras esterilizadas, sem diferenças significativas entre essas duas últimas. Silva *et al.* (2019b) observaram variações no teor de carotenoides relacionadas ao tipo de método de cocção empregado para a abóbora, com maior valor para o micro-ondas (24,77 mg 100g⁻¹) e menor valor para o *sous vide* (8,93 mg 100g⁻¹). Entretanto, é importante destacar que as diferenças no teor de carotenoides nos produtos à base de abóbora podem ser explicadas em parte pelo processamento empregado, mas também pela concentração de abóbora na composição do alimento, que é de 47,1%, sem contribuição significativa dos demais ingredientes no teor desse composto bioativo.

Um aspecto importante na composição de compostos bioativos dos produtos avaliados é que, por tratar-se de formulações de ingredientes, pode ocorrer incremento no teor desses compostos ou interação de modo a reduzi-lo, especialmente durante o processamento térmico. Nesse sentido, o suco de laranja, presente na formulação à base de mamão em uma proporção de 24,8%, é fonte de vitamina C, carotenoides e de compostos fenólicos, o que pode ter contribuído com o enriquecimento especialmente de vitamina C e de compostos fenólicos nesses produtos (Fernando *et al.*, 2019; Yoo; Moon, 2016). Já os produtos de abóbora foram adicionados de leite de coco, que é uma emulsão de óleo em água fonte de ácidos graxos de

cadeia média e de compostos fenólicos. Entretanto, a composição desse ingrediente pode ser significativamente afetada pelo processo de extração e teor de umidade do produto final (Beegum *et al.*, 2021; Ochoa-Velasco; Cruz-González; Guerrero-Beltrán, 2014).

Assim, apesar das diferenças nas concentrações dos compostos bioativos quando comparadas com a dos alimentos *in natura* ou submetidos a tratamento diversos, observou-se que os produtos analisados são fontes deles, com destaque para os produtos à base de mamão, como fonte de ácido ascórbico e, no caso dos chips de mamão, como fonte de compostos fenólicos. Já a abóbora chips é fonte de carotenoides.

5.5.2 Capacidade antioxidante dos produtos estruturados

Os produtos estruturados apresentaram diferenças na capacidade antioxidante para os métodos avaliados ($p < 0,05$). As médias dos valores da capacidade antioxidante dos produtos estruturados medidas pelos métodos ABTS e FRAP podem ser observados na Tabela 20. Tanto para o FRAP quanto para o ABTS, observou-se maiores valores de atividade antioxidante para os produtos à base de mamão, porém diferença estatisticamente significativa foi encontrada apenas entre o Mamão Chips em relação aos demais produtos.

Tabela 20. Comparação de média da atividade antioxidante dos produtos estruturados. Fortaleza - CE. 2024

Produto Estruturado	ABTS ($\mu\text{M Trolox g}^{-1*}$)	FRAP ($\mu\text{M FeSO}_4 \text{g}^{-1*}$)
Mamão Macio	2,68 \pm 0,41 ^a	9,94 \pm 0,49 ^a
Mamão Chips	19,16 \pm 4,61 ^b	74,70 \pm 34,33 ^b
Abóbora Macia	0,57 \pm 0,11 ^a	1,48 \pm 0,18 ^a
Abóbora Chips	3,49 \pm 0,23 ^a	5,29 \pm 1,54 ^a

Fonte: Dados da pesquisa. * Peso úmido. Médias seguidas por pelo menos uma letra igual na mesma coluna não difere significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Estudo que avaliou atividade antioxidante de mamão desidratado por secagem convectiva encontrou valores superiores de ABTS para o mamão cru quando comparado ao estruturado Mamão Macio, sendo de 39,12 $\mu\text{M Trolox g}^{-1}$. Opostamente, os autores encontraram valores de 10,32 a 10,42 $\mu\text{M Trolox g}^{-1}$ para o fruto desidratado por diferentes tratamentos, sendo

inferior ao observado no Mamão Chips (Reis *et al.*, 2018b). Shofian *et al.* (2011), em estudo sobre os efeitos da liofilização sobre o conteúdo de antioxidantes e sobre a atividade antioxidante em cinco frutas tropicais não encontrou diferença nos valores de FRAP do mamão fresco e do liofilizado, sendo de aproximadamente $10 \mu\text{M FeSO}_4 \text{ g}^{-1}$. Esse valor é semelhante ao encontrado neste estudo para o Mamão Macio, mas bem inferior ao observado no Mamão Chips.

Estudo com abóboras sérvias *in natura* encontrou valores próximos de ABTS aos do produto Abóbora Macia, com valores variando de 0,05 a $0,20 \mu\text{M Trolox g}^{-1}$ (Miljić *et al.*, 2021). Semelhantemente, Singh *et al.* (2016) encontraram valores de ABTS variando entre 0,77 a $2,04 \mu\text{M Trolox g}^{-1}$ e de FRAP, entre 1,83 a $3,23 \mu\text{M FeSO}_4 \text{ g}^{-1}$, a depender do solvente utilizado na extração e de sua concentração para amostras de abóbora crua. Ramírez-Anaya *et al.* (2015) estudaram o efeito sobre a capacidade antioxidante de diferentes técnicas de cozimento doméstico de alimentos representativos do Mediterrâneo, dentre eles, a abóbora. Os autores encontraram $3,66 \mu\text{M Trolox g}^{-1}$ para o alimento cru. O maior valor de ABTS foi observado na abóbora frita ($10,13 \mu\text{M Trolox g}^{-1}$) e o menor valor, no alimento cozido ($2,57$ a $10,13 \mu\text{M Trolox g}^{-1}$).

O fato de o Mamão Chips ter sido o único estruturado que se distinguiu quanto à capacidade antioxidante possivelmente está relacionado ao alto conteúdo de compostos fenólicos. Esse produto também apresentou alto teor de ácido ascórbico, entretanto estudos demonstram boa correlação entre o teor de fenólicos totais e capacidade antioxidante avaliada pelo método ABTS e pelo FRAP, mas não para a vitamina C e carotenoides (Santos *et al.*, 2010; Patel; Patel, 2020; Zielinski *et al.*, 2014). Ademais, fatores como maturidade do fruto, clima, variedade e cultivar e condições de armazenamento pós-colheita afetam o conteúdo de compostos bioativos nos frutos e, conseqüentemente, também afetam a capacidade antioxidante.

6 CONCLUSÕES

A presente pesquisa apresentou avanços relevantes no desenvolvimento de produtos estruturados à base de frutas e verduras, visando aumentar a aceitação alimentar infantil, especialmente entre crianças com maior neofobia e/ou rejeição às FLV. Os resultados obtidos reforçam a complexidade do comportamento alimentar infantil e indicam estratégias promissoras para estimular o consumo de alimentos saudáveis.

Os grupos focais revelaram que as emoções evocadas pelos alimentos estão fortemente associadas ao sabor. Alimentos dentro da zona de aceitação sensorial, como iogurte de morango, biscoito recheado e omelete de cebolinha, foram relacionados a emoções positivas. Por outro lado, alimentos na zona de rejeição, como mingau de aveia, geraram emoções negativas. A comparação entre a análise de discurso e os dados de frequência de palavras e emojis confirmou que as crianças foram capazes de discriminar corretamente as emoções. Essa etapa também permitiu a construção de uma lista refinada de palavras e emojis, eliminando itens redundantes.

O diagnóstico do consumo de FLV evidenciou baixa ingestão, especialmente de legumes e verduras. Observou-se alta rejeição ao mamão e à abóbora, que foram selecionados para as formulações dos produtos estruturados. A neofobia alimentar (NA) foi classificada como moderada, com associação significativa entre consumo irregular de vegetais e maior neofobia. Além disso, identificou-se que, além da NA, fatores como histórico de aleitamento materno e características intrínsecas dos alimentos influenciam a rejeição, inclusive para alimentos considerados familiares.

O desenvolvimento e a avaliação sensorial dos produtos estruturados, com diferentes texturas (macia e chips), permitiram explorar o impacto da textura na aceitação. A textura chips foi preferida nos produtos à base de mamão, enquanto, para a abóbora, não houve diferença significativa. Notou-se que as notas atribuídas à textura foram inferiores às da impressão global, indicando que as crianças discriminam atributos sensoriais, como textura e sabor. Esses achados sugerem que ajustes na textura podem ser estratégias eficazes para reduzir a rejeição a determinados FLV, tornando-os mais atrativos.

A análise das emoções associadas ao consumo dos produtos revelou reações variadas, indicando que alimentos inicialmente rejeitados podem gerar emoções mistas quando oferecidos em texturas inovadoras. Isso reforça o potencial das intervenções sensoriais na superação de barreiras emocionais e comportamentais, como a neofobia. Ademais, a integração

de métodos sensoriais e de análise emocional demonstrou ser uma abordagem eficaz para prever escolhas alimentares, contribuindo para a formação de hábitos saudáveis e para a promoção do bem-estar infantil.

Os produtos diferiram quanto às características físico-químicas. Os produtos elaborados com mamão apresentaram menor pH, e os na forma chips tiveram menor umidade e atividade de água, o que favorece maior estabilidade microbológica. Entretanto, os chips apresentaram perda de brilho e alteração na coloração original. Em termos nutricionais, a formulação de mamão se manteve semelhante à fruta in natura, exceto pela redução nos teores de fibra e vitamina A. Já a formulação de abóbora apresentou aumento nos teores calóricos, de carboidratos, gorduras totais e saturadas. Quanto aos compostos bioativos, os produtos de mamão exibiram maiores teores de vitamina C e compostos fenólicos, enquanto os de abóbora apresentaram maior conteúdo de carotenoides, especialmente na versão chips. O Mamão Chips destacou-se pela elevada atividade antioxidante, tanto pelo método ABTS quanto pelo FRAP.

De forma geral, a integração dos aspectos sensoriais, emocionais, físico-químicos, nutricionais e funcionais evidencia que os produtos desenvolvidos são alternativas promissoras para diversificar o consumo de FLV entre crianças, aliando saudabilidade e riqueza em compostos bioativos. Esta pesquisa contribui para o entendimento das preferências alimentares infantis e dos fatores associados, oferecendo subsídios para futuras intervenções voltadas à melhoria dos hábitos alimentares e à promoção da saúde, inclusive entre crianças com comportamento restritivo.

REFERÊNCIAS

- ABLARD, Jonathan D. Framing the Latin American nutrition transition in a historical perspective, 1850 to the present. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 233-253, mar. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/s010459702021000100012>.
- ADDAI, Z. R. *et al.* Antioxidant Activity and Physicochemical Properties of Mature Papaya Fruit (*Carica papaya* L. cv. Eksotika). **Advance Journal of Food Science and Technology**, [s.l.], v. 5, n. 7, p. 859-865, 5 jul. 2013. Maxwell Scientific Publication Corp.. <http://dx.doi.org/10.19026/ajfst.5.3173>.
- ADDAI, Z. R. *et al.* Evaluation of fruit leather made from two cultivars of papaya. **Italian Journal Of Food Science**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 73-82, 2 mar. 2016. Codon Publications. <http://dx.doi.org/10.14674/1120-1770/ijfs.v460>.
- ALMEIDA, P. C. *et al.* Food Neophobia among Brazilian Children: Prevalence and Questionnaire Score Development. **Sustainability**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 975, 15 jan. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su14020975>.
- ALMEIDA, P. C. *et al.* Instrument to Identify Food Neophobia in Brazilian Children by Their Caregivers. **Nutrients**, [s.l.], v. 12, n. 7, p. 1943, 30 jun. 2020.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. **Guide for Sensory Evaluation of Products by Children and Minors**. ASTM International, Pennsylvania, p. 1–14, 1 out. 2013.
- ANDRETTA, V. *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados e fatores associados em uma amostra de base escolar pública no Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 26, n. 4, p. 1477–1488, abr. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232021264.04422019>.
- ANITHA, S. *et al.* Acceptance and Impact of Millet-Based Mid-Day Meal on the Nutritional Status of Adolescent School Going Children in a Peri Urban Region of Karnataka State in India. **Nutrients**, [s.l.], v. 11, n. 9, p. 2077, 3 set. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu11092077>
- ASHMAN, A. M. *et al.* Maternal diet during early childhood, but not pregnancy, predicts diet quality and fruit and vegetable acceptance in offspring. **Maternal & Child Nutrition**, [s.l.], v. 12, n. 3, p. 579–590, 8 out. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/mcn.12151>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12806**: Análise sensorial dos alimentos e bebidas – Terminologia. São Paulo: ABNT, 1993.
- BAKKE, A. J. *et al.* Mary Poppins was right: Adding small amounts of sugar or salt reduces the bitterness of vegetables. **Appetite**, [s.l.], v. 126, p. 90–101, 1 jul. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2018.03.015>.
- BEEGUM, P. P. S. *et al.* Effect of coconut milk, tender coconut and coconut sugar on the physico-chemical and sensory attributes in ice cream. **Journal of Food Science and Technology**, [s.l.], v. 59, 24 out. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-021-05279-y>.

BLISSETT, J.; FOGEL, A. Intrinsic and extrinsic influences on children's acceptance of new foods. **Physiology & Behavior**, [s.l.], v. 121, p. 89–95, set. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.02.013>

BRASIL. **Instrução Normativa - IN Nº 75, de 8 de outubro de 2020**. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC Nº 429, de 8 de outubro de 2020**. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Brasília: ANVISA, 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério Da Saúde, 2014. 156p. ISBN 978-85-334-2176-9. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saudebrasil/publicacoesparapromocaoasaude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view. Acesso em: 25 mar. 2025.

BRATKOWSKI, G. R *et al.* Identification of dietary patterns by principal component analysis in schoolchildren in the South of Brazil and associated factors. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 735-745, set. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-93042020000300005>.

CANTER, K. S.; ROBERTS, M. C.; DAVIS, A. M. The role of health behaviors and food insecurity in predicting fruit and vegetable intake in low-income children. **Children's Health Care**, [s.l.], v. 46, n. 2, p. 131–150, 6 jan. 2016. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/02739615.2015.1124772>.

CASTRO, I. R. R. *et al.* Factors associated with anemia and vitamin A deficiency in Brazilian children under 5 years old: Brazilian National Survey on Child Nutrition (ENANI-2019). **Cadernos de saúde pública**, [s.l.], v. 39, n. suppl 2, 2023a. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN194922>.

CASTRO, I. R. R. *et al.* Nutrition transition in Brazilian children under 5 years old from 2006 to 2019. **Cadernos de saúde pública**, [s.l.], v. 39, n. suppl 2, 2023b. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN216622>

CHEN, A. W.; RESURRECCION, A. V. A.; PAGUIO, L. P. Age appropriate hedonic scales to measure food preferences of young children. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 141–163, jul. 1996. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459x.1996.tb00038.x>.

CHUWA, C.; DHIMAN, A. K.; KATHURIA, D. Effect of Processing Methods on the Nutritional Composition of Ripe Pumpkin Fruit. **Current Journal of Applied Science and Technology**, [s.l.], p. 47-56, 25 jun. 2022. Sciencedomain International. <http://dx.doi.org/10.9734/cjast/2022/v41i2031748>.

- CIBORSKA, J.; KŁOBUKOWSKI, J.; PIERZCHAŁA, I. Food aversions and dietary preferences in pre-school children from Olsztyn. **Roczniki Państwowego Zakładu Higieny**, [s.l.], v. 69, n. 2, p. 147–153, 20 fev. 2018.
- CIVILLE, G. V.; OFTEDAL, K. N. Sensory evaluation techniques — Make “good for you” taste “good”. **Physiology & Behavior**, [s.l.], v. 107, n. 4, p. 598–605, nov. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.04.015>.
- COSTA, E. A. *et al.* Fruit pastes with organic honey texturized with gellan gum: bioaccessibility of antioxidant activity and sensory analysis fruit pastes with gellan and organic honey. **Food Science and Technology**, [s.l.], v. 39, n. 3, p. 667–676, set. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/fst.05518>.
- COSTA, J. N. *et al.* Efeito da concentração de hidocoloides nos compostos bioativos, bioacessibilidade e textura instrumental de goiaba (*Psidium guajava* L.) estruturada. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 5, p. e95953246–e95953246, 29 mar. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3246>.
- COULTHARD, H.; AHMED, S. Non taste exposure techniques to increase fruit and vegetable acceptance in children: effects of task and stimulus type. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 61, p. 50-54, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.04.012>.
- COULTHARD, H.; SEALY, A. Play with your food! Sensory play is associated with tasting of fruits and vegetables in preschool children. **Appetite**, [s.l.], v. 113, p. 84–90, jun. 2017b. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.02.003>.
- COX, D. N. *et al.* Sensory characteristics of vegetables consumed by Australian children. **Public Health Nutrition**, [s.l.], v. 25, n. 5, p. 1205–1216, 23 fev. 2021. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s1368980021000847>.
- CRAWFORD, B.; LOW, J.; NEWMAN, L. P. Understanding barriers of eating unfamiliar fruit and vegetables in children using “Sensory Play”: A Narrative Review. **International Journal of Food Science and Technology**, [s.l.], v. 58, n. 8, p. 4075-4087. 2023. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16521>.
- CRUZ, M. F. *et al.* Probiotic fermented milks: Children’s emotional responses using a product-specific emoji list. **Food Research International**, [s.l.], v. 143, p. 110269, 1 mai. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110269>.
- DALENBERG, J. R. *et al.* Evoked Emotions Predict Food Choice. **PLoS ONE**, [s.l.], v. 9, n. 12, p. e115388, 18 dez. 2014. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0115388>.
- DAMIANI, T. F. *et al.* Consumo de frutas, legumes e verduras na Região Centro-Oeste do Brasil: prevalência e fatores associados. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 2, p. 369–382, fev. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017222.12202015>.

DANALACHE, F. *et al.* Novel mango bars using gellan gum as gelling agent: Rheological and microstructural studies. **LWT - Food Science and Technology**, [s.l.], v. 62, n. 1, p. 576–583, jun. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2014.09.037>

DAZELEY, P.; HOUSTON-PRICE, C. Exposure to foods' non-taste sensory properties. A nursery intervention to increase children's willingness to try fruit and vegetables. **Appetite**, [s.l.], v. 84, p. 1–6, jan. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.040>.

DELGADO-PANDO, G. *et al.* A healthier oil combination and konjac gel as functional ingredients in low-fat pork liver pâté. **Meat Science**, [s.l.], v. 88, n. 2, p. 241–248, jun. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.12.028>.

DE PELSMAEKER, S.; SCHOUTETEN, J.; GELLYNCK, X. The consumption of flavored milk among a children population. The influence of beliefs and the association of brands with emotions. **Appetite**, [s.l.], v. 71, p. 279–286, dez. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.08.016>.

DEUBLER, G. *et al.* The K-State emoji scale. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 35, n. 1, 16 out. 2019. <https://doi.org/10.1111/joss.12545>.

DONADINI, G.; SPIGNO, G.; PORRETTA, S. Preschooler liking of meal components: The impact of familiarity, neophobia, and sensory characteristics. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 36, n. 3, 22 fev. 2021. <https://doi.org/10.1111/joss.12649>.

DOUAIRE, M.; NORTON, I. T. Designer colloids in structured food for the future: Designer colloids in structured food for the future. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, [s.l.], v. 93, n. 13, p. 3147–3154, out. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.6246>.

DOVEY, T. M. *et al.* Food neophobia and “picky/fussy” eating in children: A review. **Appetite**, [s.l.], v. 50, n. 2-3, p. 181–193, mar. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.009>.

DUTCOSKI, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 5. ed. Curitiba: PUCPRESS, 2019.

EINHORN-STOLL, U. *et al.* Pectin - Plant protein systems and their application. **Food Hydrocolloids**, [s.l.], v. 118, p. 106783, set. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106783>.

ERVINA, E. *et al.* The ability of 10–11-year-old children to identify basic tastes and their liking towards unfamiliar foods. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 83, p. 103929, jul. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.103929>.

ESTAY, K. *et al.* A cross-cultural analysis of children's vegetable preferences. **Appetite**, [s.l.], v. 142, p. 104346, nov. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2019.104346>.

FAIRBROTHER, H.; CURTIS, P.; GOYDER, E. Where are the schools? Children, families and food practices. **Health & Place**, [s.l.], v. 40, p. 51–57, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.04.013>.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fruit and Vegetables - Your Dietary Essentials: the international year of fruits and vegetables, 2021**, background paper. Rome: FAO. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cb2395en>. Acesso em: 03 out. 2023.

FARINA, V. *et al.* Physicochemical, Nutraceutical and Sensory Traits of Six Papaya (*Carica papaya* L.) Cultivars Grown in Greenhouse Conditions in the Mediterranean Climate. **Agronomy**, [s.l.], v. 10, n. 4, p. 501, 2 abr. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy10040501>.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de Análise de Dados**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 1219p. ISBN 978-85-352-7087-7.

FERNANDES, J. DA SILVA A.; FARIA, N. C. DE; COSTA, S. M. M. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de crianças em fase pré-escolar e escolar de uma escola particular na cidade de Sete Lagoas - MG. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, [s.l.], v. 15, n. 96, p. 907-915, 8 jul. 2022.

FERNANDEZ, C. *et al.* Association of dietary variety and diversity with Body Mass Index in US preschool children. **Pediatrics**, [s.l.], v. 137, n. 3, 1 mar. 2016. <http://10.1542/peds.2015-2307>.

FERNANDO *et al.* Quality, bioactive compounds and antioxidant activity during maturation of oranges produced in the Borborema territory. **Revista Caatinga**, [s.l.], v. 32, n. 2, p. 526–536, 1 jun. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/198321252019v32n225rc>.

FERREIRA, C. S. *et al.* Consumption of minimally processed and ultra-processed foods among students from public and private schools. **Revista paulista de pediatria**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 173–180, 25 fev. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;2;00010>.

FONSECA, P. C. A. *et al.* Association of exclusive breastfeeding duration with consumption of ultra-processed foods, fruit and vegetables in Brazilian children. **European Journal of Nutrition**, [s.l.], v. 58, n. 7, p. 2887–2894, 6 out. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00394-018-1840-9>.

FIZMAN, S.M. Características de los alimentos estructurado y reestructurado, uso de los hidrocolloides in las formulaciones para calentamiento con microondas. *In*: FERREIRA, V.L.P.; SOLER, M.P. (coord.). **Curso sobre as Propriedades de Hidrocolóides e Aplicações**. Campinas: ITAL, 1992. p. 1-3.

GALEGO, C. R.; D'AVILA, G. L.; VASCONCELOS, F. DE A. G. DE. Factors associated with the consumption of fruits and vegetables in schoolchildren aged 7 to 14 years of Florianópolis, South of Brazil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 27, n. 4, p. 413–422, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1415-52732014000400003>.

GALLO, K. E.; SWANEY-STUEVE, M.; CHAMBERS, D. H. A focus group approach to understanding food-related emotions with children using words and emojis. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 32, n. 3, p. e12264, jun. 2017A. <https://doi.org/10.1111/joss.12264>

- GALLO, K. E.; SWANEY-STUEVE, M.; CHAMBERS, D. H. Comparing visual food images versus actual food when measuring emotional response of children. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 32, n. 3, p. e12267, jun. 2017B. <https://doi.org/10.1111/joss.12267>
- GARCIA, L. S. *et al.* Aceitabilidade da alimentação escolar por crianças e adolescentes de um município rural do Nordeste brasileiro. **Catussaba: Revista Científica da Escola da Saúde**, [s.l.], v. 1, p. 85–94, jan. 2016. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6012>.
- GATIEN, S. A. R. *et al.* Vegetable/Fruit Intakes of Young Children at Home and in Childcare Centres. **Canadian Journal of Dietetic Practice and Research**, [s.l.], v. 81, n. 1, p. 1–6, 12 set. 2019. Dietitians of Canada. <http://dx.doi.org/10.3148/cjdpr-2019-021>.
- GILL, P. *et al.* Methods of Data Collection in Qualitative research: Interviews and Focus Groups. **British Dental Journal**, [s.l.], v. 204, n. 6, p. 291–295, 22 mar. 2008. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/bdj.2008.192>.
- GUINARD, J. X. Sensory and consumer testing with children. **Trends in Food Science & Technology**, [s.l.], v. 11, n. 8, p. 273–283, ago. 2000. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0924-2244\(01\)00015-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0924-2244(01)00015-2).
- HAGOS, M. *et al.* Determination of total phenolic, total flavonoid, ascorbic acid contents and antioxidant activity of pumpkin flesh, peel and seeds. **Bulletin of The Chemical Society of Ethiopia**, [s.l.], v. 37, n. 5, p. 1093–1108, 30 jun. 2023. African Journals Online (AJOL). <http://dx.doi.org/10.4314/bcse.v37i5.3>.
- HARIDY, A. G.; MANAL, A. M. H. Crop Performance and Fruit Physicochemical Properties and Nutritional Components of Pumpkin (*Cucurbita moschata*) Cultivated at Different Density. **Assiut Journal of Agricultural Sciences**, [s.l.], v. 50, n. 1, p. 125–148, 1 mar. 2019. <http://10.21608/ajas.2019.33492>.
- HASS, J.; HARTMANN, M. What determines the fruit and vegetables intake of primary school children? - An analysis of personal and social determinants. **Appetite**, [s.l.], v. 120, p. 82–91, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.017>.
- HAZLEY, D. *et al.* Food neophobia across the life course: Pooling data from five national cross-sectional surveys in Ireland. **Appetite**, [s.l.], v. 171, p. 105941, abr. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2022.105941>.
- HERNÁNDEZ-MALDONADO, L. M. *et al.* In Vitro Gastrointestinal Digestion and Colonic Fermentation of High Dietary Fiber and Antioxidant-Rich Mango (*Mangifera indica* L.) “Ataulfo”- Based Fruit Bars. **Nutrients**, [s.l.], v. 11, n. 7, p. 1564, 11 jul. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu11071564>.
- HOUSTON-PRICE, C. *et al.* Parents’ experiences of introducing toddlers to fruits and vegetables through repeated exposure, with and without prior visual familiarization to foods: Evidence from daily diaries. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 71, p. 291–300, jan. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.08.003>.
- HUANG, M.; ZHANG, M.; BHANDARI, B. Synergistic effects of ultrasound and microwave

on the pumpkin slices qualities during ultrasound-assisted microwave vacuum frying. **Journal of Food Process Engineering**, [s.l.], v. 41, n. 6, p. e12835, 20 jul. 2018. <https://doi.org/10.1111/jfpe.12835>

HUNTERLAB. **Measuring Color using Hunter L, a, b versus CIE 1976 L*a*b* - AN-1005b**. Disponível em: <https://support.hunterlab.com/hc/en-us/articles/204137825-Measuring-Color-using-Hunter-L-a-b-versus-CIE-1976-L-a-b-AN-1005b>.

IAMJUD, K. *et al.* Antioxidant properties and fruit quality of selected papaya breeding lines. **ScienceAsia**, [s.l.], v. 42, n. 5, p. 332, 2016. Science Society of Thailand. <http://dx.doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2016.42.332>.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2005b.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017 | IBGE**. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/abobora-moranga-jerimum/br>. Acesso em: 19 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2023 | IBGE**. 2023. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/mamao/br>>. Acesso em: 19 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. p. 120

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: análise de indicadores comparáveis dos escolares do 9º ano do ensino fundamental municípios das capitais 2009/2019**. Rio de Janeiro: Coordenação de População e Indicadores Sociais - IBGE, 2022. p. 193

JAEGER, S. R.; ARES, G. Dominant meanings of facial emoji: Insights from Chinese consumers and comparison with meanings from internet resources. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 62, p. 275–283, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.04.009>.

JAEGER, S. R. *et al.* Valence, arousal and sentiment meanings of 33 facial emoji: Insights for the use of emoji in consumer research. **Food Research International**, [s.l.], v. 119, p. 895–907, maio 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2018.10.074>.

JAEGER, S. R.; ROIGARD, C. M.; ARES, G. Measuring consumers' product associations with emoji and emotion word questionnaires: case studies with tasted foods and written stimuli. **Food Research International**, [s.l.], v. 111, p. 732–747, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2018.04.010>.

JAEGER, S. R.; VIDAL, L.; ARES, G. Should emoji replace emotion words in questionnaire-based food-related consumer research? **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 92, p. 104121, set. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104121>.

JERVIS, M. G. *et al.* Determining Children's Perceptions, Opinions and Attitudes for Sliced Sandwich Breads. [s.l.], 29, n. 5, p. 351–361, 24 set. 2014. <https://doi.org/10.1111/joss.12116>.

JILANI, H. *et al.* Correlates of bitter, sweet, salty and umami taste sensitivity in European children: Role of sex, age and weight status - The IDEFICS study. **Appetite**, [s.l.], v. 175, p. 106088, 18 maio 2022. <https://10.1016/j.appet.2022.106088>.

JILANI, H.; PEPLIES, J.; BUCHECKER, K. Assessment of Sensory Taste Perception in Children. **Instruments for Health Surveys in Children and Adolescents**, [s.l.], p. 257–275, 23 set. 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98857-3_12.

KARAAGAC, Y.; BELLIKCI-KOYU, E. A narrative review on food neophobia throughout the life span: Relationships with dietary behaviors and interventions to reduce it. **British Journal of Nutrition**, [s.l.], v. 130, n. 5, p. 1–94, 17 nov. 2022. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0007114522003713>.

KESSLER, H. *et al.* Playing with Food: How Touch Facilitates a Child's Intake of Unfamiliar Foods. **The FASEB Journal**, [s.l.], v. 31, n. S1, 1 abr. 2017. https://doi.org/10.1096/fasebj.31.1_supplement.958.7.

KIM, S. A. *et al.* Division of Nutrition, Physical Activity, and Obesity. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion - CDC. Vital signs: fruit and vegetable intake among children - United States, 2003–2010. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 63, n. 31, 8 ago., p. 671–676. 2014. Disponível em: [https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6331a3.htm#:~:text=Results%3A%20Total%20fruit%20intake%20among,\(0.54%20to%200.53%20CEPC\)](https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6331a3.htm#:~:text=Results%3A%20Total%20fruit%20intake%20among,(0.54%20to%200.53%20CEPC)). Acesso em: 20 out. 2023.

KIM, S.Y.; KIM, M. Food neophobia amongst young Korean adults in their 20s: Its association with preference, acceptance, and perceived intake of fruits and vegetables. **International journal of gastronomy and food science**, [s.l.], v. 35, p. 100875–100875, 1 mar. 2024. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgfs.2024.100875>.

KÖSTER, E. P.; MOJET, J. From mood to food and from food to mood: A psychological perspective on the measurement of food-related emotions in consumer research. **Food Research International**, [s.l.], 76, p. 180–191, out. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2015.04.006>.

KÖSTER, E. P. Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 70–82, mar. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.11.002>.

KOVAC, Boris; KNIFIC, Maja. The perception of low-salt bread among preschool children and the role of educational personnel in creating a positive attitude towards reformulated food. **Slovenian Journal of Public Health**, [s.l.], v. 56, n. 1, p. 39–46, 7 nov. 2016. Walter de Gruyter GmbH. <http://dx.doi.org/10.1515/sjph-2017-0006>.

- GÜNGÖR, Neslihan Koyuncuoğlu. Overweight and Obesity in Children and Adolescents. **Journal Of Clinical Research In Pediatric Endocrinology**, [s.l.], p. 129-143, 5 set. 2014. Galenos Yayınevi. <http://dx.doi.org/10.4274/jcrpe.1471>.
- KROLL, B.J. Evaluating rating scales for sensory testing with children. **Food Technology**, [s.l.], v. 44, n. 11, p. 78-86. 1990.
- KULCZYŃSKI, B.; SIDOR, A.; GRAMZA-MICHAŁOWSKA, A. Antioxidant potential of phytochemicals in pumpkin varieties belonging to Cucurbita moschata and Cucurbita pepo species. **CyTA - Journal of Food**, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 472–484, 1 jan. 2020. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/19476337.2020.1778092>.
- LANZA, B.; SABATINI, N.; BACCELLI, M. Influence of sensory quality on preferences for apples of primary school children. **Food Science and Technology International**, [s.l.], v. 23, n. 8, p. 729–738, 11 jul. 2017. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1082013217719338>.
- LARRAURI, J. A.; RUPÉREZ, P.; SAURA-CALIXTO, F. Effect of Drying Temperature on the Stability of Polyphenols and Antioxidant Activity of Red Grape Pomace Peels. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, [s.l.], v. 45, n. 4, p. 1390–1393, abr. 1997. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf960282f>.
- LAUREATI, M. *et al.* Food neophobia and liking for fruits and vegetables are not related to Italian children's overweight. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 40, p. 125–131, mar. 2015a. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.09.008>.
- LAUREATI, M. *et al.* Research challenges and methods to study food preferences in school-aged children: A review of the last 15 years. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 46, p. 92–102, dez. 2015b. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.07.010>.
- LAURORA, A. *et al.* Carotenoid composition and bioaccessibility of papaya cultivars from Hawaii. **Journal of Food Composition and Analysis**, [s.l.], v. 101, p. 103984–103984, 1 ago. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2021.103984>.
- LEAL, A. R. *et al.* In vitro bioaccessibility of antioxidant compounds from structured fruits developed with gellan gum and agar. **Revista Ciência Agronômica**, [s.l.], v. 53, 2022. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20220005>.
- LEOPARDI, Maria Tereza. **Metodologia da pesquisa em saúde**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2002.
- LIAO, Y.-C. *et al.* Algae-derived hydrocolloids in foods: applications and health-related issues. **Bioengineered**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 3787–3801, 1 jan. 2021. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.1946359>.
- LIMA, M. *et al.* Can front-of-pack nutrition labeling influence children's emotional associations with unhealthy food products? An experiment using emoji. **Food Research International**, [s.l.], v. 120, p. 217–225, jun. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2019.02.027>.

LINHARES, A. O. *et al.* Food consumption of children enrolled in five municipal schools according to socio-demographics characteristics. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 33, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e200123>.

LINS, A. C. A. *et al.* Effect of hydrocolloids on the physicochemical characteristics of yellow mombin structured fruit. **Food Science and Technology (Campinas)**, Campinas, v. 34, n. 3, p. 456–463, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457x.6348>.

LOPES, A. S.; SANTOS, G M. Análise dos hábitos alimentares em crianças de um município do ceará. **Cadernos ESP**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. e1685, 21 ago. 2023. Escola de Saúde Pública do Ceara. <http://dx.doi.org/10.54620/cadesp.v17i1.1685>.

LU, W. *et al.* The future trends of food hydrocolloids. **Food Hydrocolloids**, [s.l.], v. 103, p. 105713, jun. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105713>.

LOUZADA, M.L *et al.* The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public Health Nutrition**, [s.l.], 2018, 21, 94–102. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s1368980017001434>.

LOUZADA, M. L. C. *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e evolução temporal 2008–2018. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 57, n. 1, p. 12–12, 15 mar. 2023. Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais. <http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004744>.

MAIZ, E. *et al.* Child Involvement in Choosing a Recipe, Purchasing Ingredients, and Cooking at School Increases Willingness to Try New Foods and Reduces Food Neophobia. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, [s.l.], v. 53, n. 4, p. 279–289, abr. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2020.12.015>.

MAMMASSE, N.; SCHLICH, P. Adequate number of consumers in a liking test. Insights from resampling in seven studies. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 31, p. 124–128, jan. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.01.009>.

MARQUES, C. *et al.* Impacto da prova cega na aceitação de frutas e produtos hortícolas por crianças em idade escolar. **Acta Portuguesa de Nutrição**, [s.l.], v. 19, p. 12–18, 2019. <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2019.1903>.

MARTINEZ STEELE, E. *et al.* The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: Evidence from a nationally representative cross-sectional study. **Population Health Metrics**, [s.l.], v. 15, n. 6. 2017. <https://10.1186/s12963-017-0119-3>

MARTINS, C. A. *et al.* “Healthy”, “usual” and “convenience” cooking practices patterns: How do they influence children’s food consumption? **Appetite**, [s.l.], v. 158, p. 105018, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2020.105018>.

MARTY, L. *et al.* Do hedonic- versus nutrition-based attitudes toward food predict food choices? a cross-sectional study of 6- to 11-year-olds. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, [s.l.], v. 14, n. 1, 25 nov. 2017. <http://10.1186/s12966-017-0618-4>

MARTY, L. *et al.* Learned pleasure from eating: An opportunity to promote healthy eating in children? **Appetite**, [s.l.], v. 120, p. 265–274, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.09.006>.

MEHRJARDI, P. Y.; TARZI, B. G.; BASSIRI, A. Developing Vacuum Fried Pumpkin (*Cucurbita Moschata* Dutch) Snack. **World Applied Sciences Journal**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 214–220, 2012. <http://10.5829/idosi.wasj.2012.18.02.648>

MENNELLA, J. A.; DANIELS, L. M.; REITER, A. R. Learning to like vegetables during breastfeeding: a randomized clinical trial of lactating mothers and infants. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 106, n. 1, p. 67–76, 17 maio 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.116.143982>.

MENNELLA, J. A.; REITER, A. R.; DANIELS, L. M. Vegetable and Fruit Acceptance during Infancy: Impact of Ontogeny, Genetics, and Early Experiences. **Advances in Nutrition**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 211S219S, 1 jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.3945/an.115.008649>.

MERCALI, G. D. *et al.* Effect of the Electric Field Frequency on Ascorbic Acid Degradation during Thermal Treatment by Ohmic Heating. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, [s.l.], v. 62, n. 25, p. 5865–5870, 11 jun. 2014. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf500203u>.

MILJIĆ, M. *et al.* Comparative In Vitro Antioxidant Capacity and Terpenoid Profiling of Pumpkin Fruit Pulp from a Serbian *Cucurbita maxima* and *Cucurbita moschata* Breeding Collection. **ProQuest**, [s.l.], v. 10, n. 10, p. 1580, 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/antiox10101580>.

MIRANDA, A. C. *et al.* Factors associated with consumption of fruits and vegetables by teenagers in Penha, Brazil. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, [s.l.], v. 37, n. 2, p. 197, 1 jul. 2015. Universidade Estadual de Maringá. <http://dx.doi.org/10.4025/actascihealthsci.v37i2.22958>.

MODING, K. J. *et al.* A longitudinal examination of the role of sensory exploratory behaviors in young children's acceptance of new foods. **Physiology & Behavior**, [s.l.], v. 218, p. 112821, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112821>.

MONTEIRO, C. A. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public health nutrition**, [s.l.], v. 22, n. 5, p. 936–941, 12 fev. 2019. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s1368980018003762>.

MUSTONEN, S.; TUORILA, H. Sensory education decreases food neophobia score and encourages trying unfamiliar foods in 8–12-year-old children. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 21, n. 4, p. 353–360, jun. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.09.001>.

NISHIYAMA-HORTENSE, Y. P. *et al.* Structured Fruit Cube Snack of BRS Vitoria Grape with Gala Apple: Phenolic Composition and Sensory Attributes. **Molecules**, [s.l.], v. 29, n. 21, p. 5205–5205, 4 nov. 2024. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules29215205>.

NOIMAN, A. *et al.* Factors Associated with Daily Fruit and Vegetable Intakes among Children Aged 1–5 Years in the United States. **Nutrients**, [s.l.], v. 16, n. 5, p. 751–751, 6 mar. 2024. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu16050751>.

NORA, F. M. D. **Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos**. Canoas: Mérida Publishers, 2021.

NOVELLO, D. *et al.* Number of children needed to evaluate products made in cooking workshops. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 94, p. 104301, dez. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104301>.

OCHOA-VELASCO, C. E.; CRUZ-GONZÁLEZ, M.; GUERRERO-BELTRÁN, J. Á. Ultraviolet-C light inactivation of *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium* in coconut (*Cocos nucifera* L.) milk. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, [s.l.], v. 26, p. 199–204, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifset.2014.07.001>.

OSUNU, P. T. *et al.* Consumption and factors associating the provision of fruits and vegetables to children in Bayelsa state of Nigeria. **International journal of research in medical sciences**, [s.l.], v. 12, n. 2, p. 397–402, 30 jan. 2024. Medip Academy. <http://dx.doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20240204>.

PAINI, D.; KIRSTEN, V. R. Frequência e fatores associados ao consumo de frutas, verduras e legumes de adolescentes. **Saúde e Pesquisa**, [s.l.], v. 14, n. (Supl. 1), p. 1–13, 20 dez. 2021.

PARN, O. J. *et al.* Development of novel fruit bars by utilizing date paste. **Food Bioscience**, [s.l.], v. 9, p. 20–27, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fbio.2014.11.002>.

PATEL, H.; PATEL, V. Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC) and In Vitro Anti-Inflammatory Activity of Fruits of Different Plants. **Indian Journal of Agricultural Biochemistry**, [s.l.], v. 33, n. 1, p. 49, 2020. Diva Enterprises Private Limited. <http://dx.doi.org/10.5958/0974-4479.2020.00008.8>.

PHAM, N. D.; KARIM, M. A. Investigation of nutritional quality evolution of papaya during intermittent microwave convective drying. **Drying Technology**, [s.l.], v. 40, n. 16, p. 1–14, 24 maio 2022. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/07373937.2022.2077752>.

PEDRAZA, D. F.; SANTOS, E. E. S. DOS. Marcadores de consumo alimentar e contexto social de crianças menores de 5 anos de idade. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], 18 ago. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x202129020072>.

PLINER, P. Development of Measures of Food Neophobia in Children. **Appetite**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 147–163, out. 1994. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1006/appe.1994.1043>.

POELMAN, A. A. M.; DELAHUNTY, C. M.; DE GRAAF, C. Vegetables and other core food groups: A comparison of key flavour and texture properties. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 56, p. 1–7, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.09.004>.

POPPER, R.; KROLL, J. J. Consumer testing of food products using children. **Developing Children's Food Products**, [s.l.], p. 163–187, 2011. Elsevier.

<http://dx.doi.org/10.1533/9780857091130.3.163>.

PREDIERI, S. et al. Gender, Age, Geographical Area, Food Neophobia and Their Relationships with the Adherence to the Mediterranean Diet: New Insights from a Large Population Cross-Sectional Study. **Nutrients**, [s.l.], v. 12, n. 6, p. 1778, 1 jun. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061778>.

PROSERPIO, C. et al. Cross-national differences in child food neophobia: A comparison of five European countries. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 81, n. 81, p. 103861, abr. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103861>.

PULIDO, R.; BRAVO, L.; SAURA-CALIXTO, F. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, [s.l.], v. 48, n. 8, p. 3396–3402, 1 ago. 2000. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf9913458>.

QUEZADA-SÁNCHEZ, A. D.; SHAMAH-LEVY, T.; MUNDO-ROSAS, V. Socioeconomic characteristics of mothers and their relationship with dietary diversity and food group consumption of their children. **Nutrition & Dietetics**, [s.l.], v. 77, n. 4, p. 467–476, 5 maio 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/1747-0080.12616>.

RAGGIO, L.; GÁMBARO, A. Study of the reasons for the consumption of each type of vegetable within a population of school-aged children. **BMC Public Health**, [s.l.], v. 18, n. 1, 5 out. <http://2018.10.1186/s12889-018-6067-4>.

RAMÍREZ-ANAYA, J. DEL P. et al. Phenols and the antioxidant capacity of Mediterranean vegetables prepared with extra virgin olive oil using different domestic cooking techniques. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 188, p. 430–438, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.04.124>.

RAMOS, M; STEIN, L.M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **Jornal de Pediatria**, [s.l.], v. 76, Suppl 3, p. 228-37. 2000. <http://dx.doi.org/10.2223/jped.160>.

RE, R. et al. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, [s.l.], v. 26, n. 9-10, p. 1231–1237, maio 1999. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0891-5849\(98\)00315-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0891-5849(98)00315-3).

REIS, R. C; MINIM, V. P. R. Testes de aceitação. In: MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2018a. p. 69-85.

REIS, R. C. et al. Stability and Sensory Quality of Dried Papaya. **Food and Nutrition Sciences**, [s.l.], v. 9, n. 5, p. 489–501, 9 maio 2018b. Scientific Research Publishing, Inc.. <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2018.95038>.

ROBERTS, A. P. et al. VeggieSense: A non-taste multisensory exposure technique for increasing vegetable acceptance in young children. **Appetite**, [s.l.], v. 168, p. 105784, jan. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2021.105784>.

ROCHA, C. et al. Application of the CATA methodology with children: Qualitative approach on ballot development and product characterization of innovative products. **Food Quality**

and Preference, [s.l.], v. 88, p. 104083, mar. 2021. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104083>.

ROSSI, C. E. *et al.* Fatores associados ao consumo alimentar na escola e ao sobrepeso/obesidade de escolares de 7-10 anos de Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 443–454, fev. 2019. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018242.34942016>.

RUMSEY, D. **How to Interpret a Correlation Coefficient r**. Disponível em:
<https://www.dummies.com/article/academics-the-arts/math/statistics/how-to-interpret-a-correlation-coefficient-r-169792>.

SANTOS, F. B. DOS *et al.* Fatores de risco comportamentais para doenças cardiovasculares entre adolescentes da zona rural de um município do Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 37, n. 2, 2021. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00241119>

SANTOS, G. M. *et al.* Atividade antioxidante e correlações com componentes bioativos de produtos comerciais de cupuaçu. **Ciência Rural**, [s.l.], v. 40, p. 1636–1642, 1 jul. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782010005000103>.

SANTOS, L. *et al.* Proposal of two facial scales using emojis as tools to understand emotions in research with Brazilian consumers. **Acta Scientiarum Technology**, [s.l.], v. 44, p. e56610, 12 jan. 2022. Universidade Estadual de Maringá.
<http://dx.doi.org/10.4025/actascitechnol.v44i1.56610>.

SANTOS, L. C. O. *et al.* Study of Heat Treatment in Processing of Pumpkin Puree (*Cucurbita moschata*). **Journal of agricultural science**, [s.l.], v. 9, n. 10, p. 234–234, 13 set. 2017a. Canadian Center of Science and Education. <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v9n10p234>.

SANTOS, V. S. *et al.* Gastronomy's Influence on Fruits and Vegetables Acceptance by Overweight Children. **Advances in Obesity, Weight Management & Control**, [s.l.], v. 7, n. 3, 17 out. 2017b.

SCAGLIONI, S. *et al.* Factors Influencing Children's Eating Behaviours. **Nutrients**, [s.l.], v. 10, n. 6, p. 706, 31 maio 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu10060706>.

SCHOUTETEN, J. J. *et al.* Emoji as a tool for measuring children's emotions when tasting food. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 68, p. 322–331, set. 2018. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.03.005>.

SCHOUTETEN, J. J.; MEISELMAN, H. L. The potential of using emoji instead of words when measuring emotions associated with food. **Food Quality and Preference**, [s.l.], p. 104182, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104182>.

SEISUN, D.; ZALESNY, N. Strides in food texture and hydrocolloids. **Food Hydrocolloids**, [s.l.], v. 117, p. 106575, ago. 2021. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106575>.

SHIM, J. E.; KIM, J.; MATHAI, R. A. Associations of Infant Feeding Practices and Picky Eating Behaviors of Preschool Children. **Journal of the American Dietetic Association**,

- [s.l.], v. 111, n. 9, p. 1363–1368, set. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.06.410>.
- SHOFIAN, N. M. et al. Effect of Freeze-Drying on the Antioxidant Compounds and Antioxidant Activity of Selected Tropical Fruits. **International Journal of Molecular Sciences**, [s.l.], v. 12, n. 7, p. 4678–4692, 20 jul. 2011. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms12074678>.
- SICK, J. et al. The Meaning of Emoji to Describe Food Experiences in Pre-Adolescents. **Foods**, [s.l.], v. 9, n. 9, p. 1307, 16 set. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/foods9091307>.
- SIMONS, T. J. et al. Evaluation of California-Grown Blood and Cara Cara Oranges Through Consumer Testing, Descriptive Analysis, and Targeted Chemical Profiling. **Journal of Food Science**, [s.l.], v. 84, n. 11, p. 3246–3263, 14 out. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/1750-3841.14820>.
- SILVA, M. A. et al. O consumo de produtos ultraprocessados está associado ao melhor nível socioeconômico das famílias das crianças. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 24, n. 11, p. 4053–4060, 28 out. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182411.25632017>.
- SILVA, M. F. G. et al. Cooking effects on bioactive compounds and sensory acceptability in pumpkin (*Cucurbita moschata* cv. Leite). **Revista Ciência Agronômica**, [s.l.], v. 50, n. 3, 2019b. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20190047>.
- SILVA SIMÃO, R. et al. Recent Advances in the Production of Fruit Leathers. **Food Engineering Reviews**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 68–82, mar. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12393-019-09200-4>.
- SILVA, S.; RIBEIRO, E. A. W. O software IRAMUTEQ como ferramenta metodológica para análise qualitativa nas pesquisas em educação profissional e tecnológica. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 275–284, 30 jun. 2021.
- SINGH, J. et al. Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Selected Cucurbit Fruits Extracted with Different Solvents. **Journal of Nutrition & Food Sciences**, [s.l.], v. 06, n. 06, <http://2016.10.4172/2155-9600.1000565>.
- SMITH, R. et al. Food Marketing Influences Children’s Attitudes, Preferences and Consumption: A Systematic Critical Review. **Nutrients**, [s.l.], v. 11, n. 4, p. 875, 18 abr. 2019. <http://10.3390/nu11040875>.
- SOAR, C. et al. Factors associated with the consumption of fruits and vegetables by schoolchildren: a comparative analysis between 2007 and 2012. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 33, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e190260>.
- SOBEK, G. et al. Preferences for Sweet and Fatty Taste in Children and Their Mothers in Association with Weight Status. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s.l.], v. 17, n. 2, p. 538, 15 jan. 2020. <https://10.3390/ijerph17020538>.

SOBRAL, M. M. C. *et al.* Conditions for producing long shelf life fruit salads processed using mild pasteurization. **LWT - Food Science and Technology**, [s.l.], v. 85, p. 316–323, nov. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2016.11.055>.

Sociedade Brasileira de Pediatria. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**/Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3^a. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. 148 p.

SOTO, M. *et al.* A kinetic study of carotenoid degradation during storage of papaya chips obtained by vacuum frying with saturated and unsaturated oils. **Food Research International**, [s.l.], v. 128, p. 108737–108737, 1 fev. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108737>.

SOTO, M. *et al.* Selection of optimal ripening stage of papaya fruit (*Carica papaya* L.) and vacuum frying conditions for chips making. **CyTA - Journal of Food**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 273–286, 1 jan. 2021. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/19476337.2021.1893823>.

SOUZA, A. F. *et al.* Fisiologia do amadurecimento de mamões de variedades comercializadas no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [s.l.], v. 36, n. 2, p. 318-328, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-215/13>.

SOUZA, A. M. *et al.* Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 47 Suppl 1, n. 1, p. 190S9S, 1 fev. 2013a. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102013000700005>.

SOUZA, R. L. V. *et al.* Padrões alimentares e fatores associados entre crianças de um a seis anos de um município do Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 29, n. 12, p. 2416–2426, dez. 2013b. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00156412>.

SPYROPOULOS, F.; NORTON, A. B.; NORTON, I. T. Self-structuring foods based on acid-sensitive mixed biopolymer to impact on satiety. **Procedia Food Science**, [s.l.], v. 1, p. 1487–1493, 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.220>.

STONE, R. A. *et al.* Predicting preschool children's emotional eating: The role of parents' emotional eating, feeding practices and child temperament. **Maternal & Child Nutrition**, [s.l.], 27 fev. 2022. <http://10.1111/mcn.13341>

STROM, A. *et al.* Physico-chemical properties of hydrocolloids determine their appetite effects. **Gums Stabilisers for the Food Industry**, [s.l.], v. 15, p. 341–355. 2009. The Royal Society of Chemistry. <http://dx.doi.org/10.1039/9781849730747-00341>.

SWANEY-STUEVE, M.; JEPSEN, T.; DEUBLER, G. The emoji scale: A facial scale for the 21st century. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 68, p. 183–190, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.03.002>.

ŚWIĄDER, K.; MARCZEWSKA, M. Trends of Using Sensory Evaluation in New Product Development in the Food Industry in Countries That Belong to the EIT Regional Innovation Scheme. **Foods**, [s.l.], v. 10, n. 2, p. 446, 18 fev. 2021. MDPI AG.

<http://dx.doi.org/10.3390/foods10020446>.

TBCA - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.2. São Paulo. 2023. Disponível em: <<https://www.tbca.net.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2025.

TAYLOR, C. M.; EMMETT, P. M. Picky eating in children: causes and consequences. **Proceedings of the Nutrition Society**, [s.l.], v. 78, n. 2, p. 1–9, 5 nov. 2018. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0029665118002586>.

TORRES, T. O.; GOMES, D. R.; MATTOS, M. P. Factors Associated with Food Neophobia in Children: Systematic Review. **Revista Paulista de Pediatria**, [s.l.], v. 39, 2021. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020089>

TUORILA, H.; MONTELEONE, E. Sensory Food Science in the Changing society: Opportunities, needs, and Challenges. **Trends in Food Science & Technology**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 54–62, fev. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2008.10.007>.

TURNER, J. J.; KELLY, J.; MCKENNA, K. Food for thought: parents' perspectives of child influence. **British Food Journal**, [s.l.], v. 108, n. 3, p. 181–191, mar. 2006. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/00070700610651007>.

UPTON, D.; UPTON, P.; TAYLOR, C. Fruit and vegetable intake of primary school children: a study of school meals. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, [s.l.], v. 25, n. 6, p. 557–562, 10 set. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-277x.2012.01270.x>.

VAN ZYL, H.; MEISELMAN, H. L. An update on the roles of culture and language in designing emotion lists: English, Spanish and Portuguese. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 51, p. 72–76, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.02.019>.

VERWAEREN, J. *et al.* Predicting children's food choice using check-all-that-apply questions. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. e12471, 21 set. 2018. <http://10.1111/joss.12471>.

VIDAL, L.; ARES, G.; JAEGER, S. R. Use of emoticon and emoji in tweets for food-related emotional expression. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 49, p. 119–128, abr. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.12.002>.

VIDAL, L. *et al.* Emoji in open-ended questions: A novel use in product research with consumers. **Journal of Sensory Studies**, [s.l.], v. 35, n. 6, 10 set. 2020. <https://doi.org/10.1111/joss.12610>.

VIDAL, L. *et al.* Using Twitter data for food-related consumer research: A case study on “what people say when tweeting about different eating situations”. **Food Quality and Preference**, [s.l.], v. 45, p. 58–69, out. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.05.006>.

SILVA JÚNIOR, E. V. *et al.* Influence of ultrasound and vacuum assisted drying on papaya quality parameters. **LWT**, [s.l.], v. 97, p. 317–322, nov. 2018. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2018.07.017>.

WANG, S. M.; YU, D. J.; SONG, K. B. Physicochemical property of pumpkin slices dehydrated with red algae extract. **Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry**, [s.l.], v. 54, n. 6, p. 921–925, 1 dez. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03253181>.

WIBAEK, R. *et al.* Body mass index trajectories in early childhood in relation to cardiometabolic risk profile and body composition at 5 years of age. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 110, n. 5, p. 1175–1185, 23 ago. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqz170>.

WORKNEH, T. S.; ZINASH, A.; WOLDETSADIK, K. Blanching, salting and sun drying of different pumpkin fruit slices. **Journal of Food Science and Technology**, [s.l.], v. 51, n. 11, p. 3114–3123, 1 nov. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-012-0835-4>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Healthy diet**. Geneva (Switzerland): WHO 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>>. Acesso em: 26 fev. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2022: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals**. Geneva (Switzerland): WHO 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051157>. Acesso em: 11 Jul 2022.

YAN CHUNG, L. M.; MING FONG, S. S.; YEE CHUNG, J. W. Identification on Sensory Attributes and Children's Ratings of Fruits and Vegetables with and without Appearance Modification: A Pilot Study. **Journal of Child and Adolescent Behaviour**, [s.l.], v. 04, n. 06, 2016. <http://10.4172/2375-4494.1000324>.

YOO, K.M.; MOON, B. Comparative carotenoid compositions during maturation and their antioxidative capacities of three citrus varieties. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 196, p. 544–549, abr. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.079>.

YUAN, C. *et al.* Fruit and vegetable consumption and hypertriglyceridemia: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 2007–2009. **European Journal of Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 69, n. 11, p. 1193–1199, nov. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2015.77>.

ZIELINSKI, A. A. F. *et al.* The Association between Chromaticity, Phenolics, Carotenoids, and In Vitro Antioxidant Activity of Frozen Fruit Pulp in Brazil: An Application of Chemometrics. **Journal of Food Science**, [s.l.], v. 79, n. 4, p. C510–C516, 18 fev. 2014. <http://10.1111/1750-3841.12389>.

ZOU, K. *et al.* Effect of osmotic pretreatment on quality of mango chips by explosion puffing drying. **LWT - Food Science and Technology**, [s.l.], v. 51, n. 1, p. 253–259, abr. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2012.11.005>.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O GRUPO FOCAL

Convidamos o Sr(a) e seu(sua) filho(a) a participar da pesquisa intitulada “PRODUTOS ESTRUTURADOS À BASE DE FRUTA E VERDURA PARA CRIANÇAS: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, DE COMPOSTOS BIOATIVOS, SENSORIAL E DE EMOÇÕES”. Antes de decidir quanto à participação na pesquisa, leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

A presente pesquisa visa o desenvolvimento de produtos estruturados à base de frutas e verduras para crianças, de boa aceitação sensorial e afetiva. Produtos estruturados são alimentos com consistência e textura modificadas, podendo ser macios e gelatinosos, por exemplo. Para isso, inicialmente precisamos elaborar por meio de um grupo focal uma lista de termos descritivos a serem utilizados posteriormente na análise sensorial e de emoções.

Nessa etapa da pesquisa, realizaremos grupo focal na escola em espaço e horário estipulado pela direção da escola, com duração estimada de 90 minutos. Na ocasião, as crianças degustarão quatro alimentos, que são: biscoito recheado de chocolate Bono®, iogurte de morango Itambé®, mingau de aveia com aveia Quacker® e omelete de verduras (lista de ingredientes em anexo). Os alimentos prontos para o consumo serão adquiridos em comércio de Fortaleza e os alimentos preparados (mingau e omelete de verduras) serão preparados no Laboratório de Frutos - Departamento de Tecnologia de Alimentos (UFC), seguindo as boas práticas de manipulação de alimentos. Caso seu filho possua alguma restrição alimentar ou alergia à alguns dos alimentos ou ingredientes, fica inviabilizada a participação dele na pesquisa. Portanto, solicitamos que tal condição seja informada. Durante a sessão, as crianças serão convidadas a avaliar os alimentos, por meio de uma lista de palavras e por meio de emojis da Apple® iOS 8.3 (Apple, Inc., Cupertino, CA, EUA, usado com permissão). As discussões dos Grupos Focais serão conduzidas pela pesquisadora e as sessões serão gravadas em áudio e vídeo. Durante a realização da sessão seu(sua) filho(a) contará com o auxílio da pesquisadora para esclarecer quaisquer dúvidas e prestar toda assistência necessária. Não será necessário engolir a amostra, caso não deseje, pois será fornecido um recipiente para descarte.

Riscos: visto que estão excluídos da pesquisa crianças com restrição alimentar ou alergia à qualquer dos alimentos de ingredientes, espera-se nenhum risco ou desconforto com a participação das crianças, salvo algum de ordem psicológica, como algum constrangimento ao participar do grupo focal. De igual modo, o preenchimento do formulário não representará quaisquer riscos, salvo algum de ordem psicológica, como constrangimento em responder alguma das questões constantes no formulário.

Benefícios: Se aceitar participar da pesquisa, você estará contribuindo para a elaboração de produtos estruturados à base de frutas e verduras de boa aceitação para o público infantil, podendo contribuir com a promoção do consumo de frutas e verduras. Sua participação é voluntária, de forma que você não receberá remuneração nem gastará nenhum dinheiro por causa desta participação.

Salienta-se que a sua participação e a do(a) seu(sua) filho(a) é livre. Você e seu (sua) filho(a) têm a liberdade para continuar ou se recusar em participar da pesquisa em qualquer momento. Todos os participantes poderão receber esclarecimentos adicionais da pesquisa, entrando em contato com o pesquisador: **Háquila Andréa M. da Silva** por meio do e-mail haquilamartins@yahoo.com.br.

Se concordar com a participação de seu filho (a) e autorizar a gravação em áudio e vídeo bem como o uso da imagem para fins EXCLUSIVOS de pesquisa, por favor, preencha o espaço no parágrafo a seguir com seu nome e o nome completo do menor e assine o presente termo em duas vias, sendo uma destinada à guarda pela pesquisadora e outra para você.

Nome do responsável: _____

Nome da criança: _____

Assinatura: _____

O abaixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, _____ de _____ de 202_

_____	_____/_____/_____ Data	_____ Assinatura
(Nome do participante da pesquisa)		
_____	_____/_____/_____ Data	_____ Assinatura
Háquila Andréa M. da Silva		
_____	_____/_____/_____ Data	_____ Assinatura
Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)		

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Nome: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço.

Telefones para contato: (85)99301351

Nome: Ms. Háquila Andréa Martins da Silva (Orientanda)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço. **Telefones para contato:** (85)989301351

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “PRODUTOS ESTRUTURADOS À BASE DE FRUTA E VERDURA PARA CRIANÇAS: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, DE COMPOSTOS BIOATIVOS, SENSORIAL E DE EMOÇÕES”. Seus pais permitiram que você participe. Antes de decidir quanto à participação na pesquisa, leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Queremos desenvolver alimentos chamados de produtos estruturados, à base de frutas e verduras para crianças e analisar a aceitação sensorial e afetiva. Produtos estruturados são alimentos com consistência e textura modificadas, podendo ser macios e gelatinosos, por exemplo. Para isso, inicialmente precisamos elaborar por meio de um grupo focal uma lista de termos descritivos a serem utilizados posteriormente na análise sensorial e de emoções.

Nessa etapa da pesquisa, realizaremos grupo focal na escola em espaço e horário estipulado pela direção da escola, com duração estimada de 90 minutos. Na ocasião, você degustará quatro alimentos, que são: biscoito recheado de chocolate Bono®, iogurte de morango Itambé®, mingau de aveia com aveia Quacker® e omelete de verduras (lista de ingredientes em anexo). Os alimentos prontos para o consumo foram adquiridos em comércio de Fortaleza e os alimentos preparados (mingau e omelete de verduras) foram elaborados no Laboratório de Frutos - Departamento de Tecnologia de Alimentos (UFC), seguindo as boas práticas de manipulação de alimentos. Durante a sessão, você será convidado a avaliar os alimentos, por meio de uma lista de palavras e por meio de emojis da Apple® iOS 8.3 (Apple, Inc., Cupertino, CA, EUA, usado com permissão). As discussões dos Grupos Focais serão conduzidas pela pesquisadora e as sessões serão gravadas em áudio e vídeo. Durante a realização da sessão você contará com o auxílio da pesquisadora para esclarecer quaisquer dúvidas e prestar toda assistência necessária. Não será necessário engolir a amostra, caso não deseje, pois será fornecido um recipiente para descarte.

Riscos: visto que estão excluídos da pesquisa crianças com restrição alimentar ou alergia à qualquer dos alimentos de ingredientes, espera-se nenhum risco ou desconforto com a participação das crianças, salvo algum de ordem psicológica, como algum constrangimento ao participar do grupo focal. De igual modo, o preenchimento do formulário não representará quaisquer riscos, salvo algum de ordem psicológica, como constrangimento em responder alguma das questões constantes no formulário.

Benefícios: Se aceitar participar da pesquisa, você contribuirá para a elaboração de produtos estruturados à base de frutas e verduras de boa aceitação para o público infantil. Sua participação é voluntária, de forma que você não receberá remuneração nem gastará nenhum dinheiro por causa desta participação.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 7 a 10 anos de idade. Você poderá receber esclarecimentos adicionais da pesquisa, entrando em contato com o pesquisador: **Háquila Andréa M. da Silva** por meio do e-mail haquilamartins@yahoo.com.br.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados (explicação da divulgação dos resultados), mas sem identificar as crianças que participaram.

Nome do responsável: _____

Nome da criança: _____

Assinatura: _____

O abaixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara

que é de livre e espontânea vontade que está como participante da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, _____ de _____ de 202_

_____	_____/_____/_____ Data	_____
(Nome do participante da pesquisa)		Assinatura
_____	_____/_____/_____ Data	_____
Háquila Andréa M. da Silva		Assinatura
_____	_____/_____/_____ Data	_____
Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)		Assinatura

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Nome: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço.

Telefones para contato: (85)99301351

Nome: Ms. Háquila Andréa Martins da Silva (Orientanda)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço. **Telefones para contato:** (85)989301351

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA DE CONSUMO E NEOFOBIA ALIMENTAR

Convidamos o Sr(a) e seu(sua) filho(a) a participar da pesquisa intitulada “**PRODUTOS ESTRUTURADOS À BASE DE FRUTA E VERDURA PARA CRIANÇAS: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, DE COMPOSTOS BIOATIVOS, SENSORIAL E DE EMOÇÕES**”. Antes de decidir quanto à participação na pesquisa, leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

A presente pesquisa visa o desenvolvimento de produtos estruturados à base de frutas e verduras para crianças, de boa aceitação sensorial e afetiva. Produtos estruturados são alimentos com consistência e textura modificadas, podendo ser macios e gelatinosos, por exemplo. Essa etapa da pesquisa visa conhecer as condições socioeconômicas da família, o consumo alimentar das crianças em relação a frutas, legumes e verduras e o comportamento dos filhos em relação a novos alimentos (Neofobia Alimentar). Assim, convidamos você, pai de criança entre 5 e 10 anos matriculada na escola _____, para participar desse estudo. A participação se dará por meio do preenchimento de formulário online divulgado nas mídias da escola e grupos de whatsapp, dentre outros meios disponíveis para divulgação.

Riscos: a sua participação não traz riscos, salvo algum de ordem psicológica, como algum constrangimento ao responder as perguntas do formulário.

Benefícios: Se aceitar participar da pesquisa, você estará contribuindo para a elaboração de produtos estruturados à base de frutas e verduras de boa aceitação para o público infantil, podendo contribuir com a promoção do consumo de frutas e verduras.

Salienta-se que a sua participação é livre e voluntária. Você tem a liberdade para continuar ou se recusar em participar da pesquisa em qualquer momento. Todos os participantes poderão receber esclarecimentos adicionais da pesquisa, entrando em contato com o pesquisador: **Háquila Andréa M. da Silva** por meio do e-mail haquilamartins@yahoo.com.br.

O abaixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, _____ de _____ de 202__

_____	____/____/____	_____
(Nome do participante da pesquisa)	Data	Assinatura
_____	____/____/____	_____
Háquila Andréa M. da Silva	Data	Assinatura
_____	____/____/____	_____
Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)	Data	Assinatura

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Nome: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço.

Telefones para contato: (85)99301351

Nome: Ms. Háquila Andréa Martins da Silva (Orientanda)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço. **Telefones para contato:** (85)989301351

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A ANÁLISE SENSORIAL DOS PRODUTOS ESTRUTURADOS

Convidamos o Sr(a) e seu(sua) filho(a) a participar da pesquisa intitulada “PRODUTOS ESTRUTURADOS À BASE DE FRUTA E VERDURA PARA CRIANÇAS: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, DE COMPOSTOS BIOATIVOS, SENSORIAL E DE EMOÇÕES”. Antes de decidir quanto à participação na pesquisa, leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

A presente pesquisa visa o desenvolvimento de produtos estruturados à base de frutas e verduras para crianças, de boa aceitação sensorial e afetiva. Produtos estruturados são alimentos com consistência e textura modificadas, podendo ser macios e gelatinosos, por exemplo. Nessa etapa da pesquisa, precisamos que as crianças avaliem os aspectos sensoriais e as emoções relacionadas ao consumo dos produtos estruturados elaborados. Assim, solicitamos a sua autorização para a participação do seu filho nessa atividade. A análise sensorial ocorrerá no refeitório da escola em dia e horário a ser definido pela direção da escola. Serão avaliados quatro produtos estruturados, sendo dois à base de mamão e dois à base de abóbora, com modificação apenas na textura entre eles. As amostras serão servidas em pratos plásticos descartáveis e será fornecida água. Caso seu filho possua alguma restrição alimentar ou alergia à alguns dos alimentos ou ingredientes, fica inviabilizada a participação dele na pesquisa. Portanto, solicitamos que tal condição seja informada. Para a avaliação sensorial, as crianças degustarão os produtos e preencherão uma ficha de avaliação sensorial, marcando as opções que julgarem mais adequadas à amostra. Os participantes receberão quatro. Durante a realização dessa atividade, seu(sua) filho(a) contará com o auxílio da pesquisadora para esclarecer quaisquer dúvidas e prestar toda assistência necessária. Não será necessário engolir a amostra, caso não deseje, pois será fornecido um recipiente para descarte.

Riscos: visto que estão excluídos da pesquisa crianças com restrição alimentar ou alergia à qualquer dos alimentos de ingredientes, espera-se nenhum risco ou desconforto com a participação das crianças, salvo algum de ordem psicológica, como algum constrangimento ao participar do grupo focal. De igual modo, o preenchimento do formulário não representará quaisquer riscos, salvo algum de ordem psicológica, como constrangimento em responder alguma das questões constantes no formulário.

Benefícios: Se aceitar participar da pesquisa, você estará contribuindo para a elaboração de produtos estruturados à base de frutas e verduras de boa aceitação para o público infantil, podendo contribuir com a promoção do consumo de frutas e verduras.

Salienta-se que a participação do(a) seu(sua) filho(a) é livre. Você e seu (sua) filho(a) têm a liberdade para continuar ou se recusar em participar da pesquisa em qualquer momento. Todos os participantes poderão receber esclarecimentos adicionais da pesquisa, entrando em contato com o pesquisador: **Háquila Andréa M. da Silva** por meio do e-mail haquilamartins@yahoo.com.br.

Se concordar com a participação de seu filho (a), por favor, preencha o espaço no parágrafo a seguir com seu nome e o nome completo do menor e assine o presente termo em duas vias, sendo uma destinada à guarda pela pesquisadora e outra para você.

Nome do responsável: _____

Nome da criança: _____

Assinatura: _____

O abaixo assinado _____, _____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar

recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, _____ de _____ de 202_

_____	/ /	_____
(Nome do participante da pesquisa)	Data	Assinatura
_____	/ /	_____
Háquila Andréa M. da Silva	Data	Assinatura
_____	/ /	_____
Nome da testemunha	Data	Assinatura
(se o voluntário não souber ler)		

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Nome: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço.

Telefones para contato: (85)99301351

Nome: Ms. Háquila Andréa Martins da Silva (Orientanda)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço. **Telefones para contato:** (85)989301351

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

APÊNDICE E – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A ANÁLISE SENSORIAL DOS PRODUTOS ESTRUTURADOS

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “PRODUTOS ESTRUTURADOS À BASE DE FRUTA E VERDURA PARA CRIANÇAS: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA, DE COMPOSTOS BIOATIVOS, SENSORIAL E DE EMOÇÕES”. Seus pais permitiram que você participe. Antes de decidir quanto à participação na pesquisa, leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Queremos desenvolver alimentos chamados de produtos estruturados, à base de frutas e verduras para crianças e analisar a aceitação sensorial e afetiva. Produtos estruturados são alimentos com consistência e textura modificadas, podendo ser macios e gelatinosos, por exemplo. A presente pesquisa visa o desenvolvimento de produtos estruturados à base de frutas e verduras para crianças, de boa aceitação sensorial e afetiva. Produtos estruturados são alimentos com consistência e textura modificadas, podendo ser macios e gelatinosos, por exemplo. Nessa etapa da pesquisa, precisamos que as crianças avaliem os aspectos sensoriais e as emoções relacionadas ao consumo dos produtos estruturados elaborados. Assim, solicitamos a confirmação da sua participação na atividade. A análise sensorial ocorrerá no refeitório da escola em dia e horário a ser definido pela direção da escola. Serão avaliados quatro produtos estruturados, sendo dois à base de mamão e dois à base de abóbora, com modificação apenas na textura entre eles. As amostras serão servidas em pratos plásticos descartáveis e será fornecida água. Durante a realização da sessão, você contará com o auxílio da pesquisadora para esclarecer quaisquer dúvidas e prestar toda assistência necessária. Não será necessário engolir a amostra, caso não deseje, pois será fornecido um recipiente para descarte.

Benefícios: Se aceitar participar da pesquisa, você contribuirá para a elaboração de produtos estruturados à base de frutas e verduras de boa aceitação para o público infantil. Sua participação é voluntária, de forma que você não receberá remuneração nem gastará nenhum dinheiro por causa desta participação.

Riscos: visto que estão excluídos da pesquisa crianças com restrição alimentar ou alergia a qualquer dos alimentos de ingredientes, espera-se nenhum risco ou desconforto com a participação das crianças, salvo algum de ordem psicológica, como algum constrangimento ao participar do grupo focal. De igual modo, o preenchimento do formulário não representará quaisquer riscos, salvo algum de ordem psicológica, como constrangimento em responder alguma das questões constantes no formulário.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 7 a 10 anos de idade.

Você poderá receber esclarecimentos adicionais da pesquisa, entrando em contato com o pesquisador: **Háquila Andréa M. da Silva** por meio do e-mail haquilamartins@yahoo.com.br.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados (explicação da divulgação dos resultados), mas sem identificar as crianças que participaram.

Nome do responsável: _____

Nome da criança: _____

Assinatura: _____

O abaixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive

a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, _____ de _____ de 202_

_____	/ /	_____
(Nome do participante da pesquisa)	Data	Assinatura
_____	/ /	_____
Háquila Andréa M. da Silva	Data	Assinatura
_____	/ /	_____
Nome da testemunha	Data	Assinatura
(se o voluntário não souber ler)		

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Nome: Prof. Dr. Paulo Henrique Machado de Sousa (Orientador)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço.

Telefones para contato: (85)99301351

Nome: Ms. Háquila Andréa Martins da Silva (Orientanda)

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Universidade Federal do Ceará – UFC. Av. Mister Hull, 2977, Bloco 860, Alagadiço. **Telefones para contato:** (85)989301351

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO, DE CONSUMO ALIMENTAR E ESCALA DE NEOFOBIA ALIMENTAR.

QUESTIONÁRIO PARA PERFIL E AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS E DE NEOFOBIA ALIMENTAR

***Para preenchimento dos pais ou responsável pela alimentação da criança.**

Nº _____

Nome (responsável): _____

Parentesco com a criança: () mãe () pai () avô ou avó () tio(a) () Cuidador ()
Outro (Especifique: _____)

Nome (criança): _____

BLOCO 1 - PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

Qual a sua idade? _____

Sexo: () Feminino () Masculino () Prefiro não informar.

Qual a sua escolaridade?

() Fundamental () Ensino médio incompleto () Ensino médio completo () Superior incompleto
() Superior completo () Pós Graduação

Qual a renda familiar mensal?

() Inferior a R\$ 1200,00 () Entre R\$ 1212,00 a R\$ 2.424,00 () Entre R\$ 2.425,00 a R\$ 4.848,00 () Entre R\$ 4.849,00 a R\$ 12.120,00 () Superior a R\$ 12.120,00

BLOCO 2 - AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS

Por favor, marque a frequência com que seu(sua) filho(a) consome fruta *in natura*:

() nunca () menos de uma vez ao mês () de 1 a 3 vezes ao mês () 1 vez por semana () 2 a 4 vezes por semana () 5 a 6 vezes por semana () 1 vez por dia () mais de duas vezes por dia

Marque abaixo as frutas *in natura* que seu (sua) filho(a) costuma consumir:

() Abacate () Abacaxi () Banana () Goiaba () Laranja () Maçã () Mamão () Manga () Melancia () Melão () Morango () Pêra () Pêssego () Uva

Outra: _____

7. Por favor, marque a frequência com que seu(sua) filho(a) consome produtos ou preparações com fruta *in natura* (Ex. sucos de fruta, vitamina de fruta, smoothie de fruta, dentre outros):

() nunca () menos de uma vez ao mês () de 1 a 3 vezes ao mês () 1 vez por semana () 2 a 4 vezes por semana () 5 a 6 vezes por semana () 1 vez por dia () mais de duas vezes por dia

8. Por favor, marque a frequência com que seu(sua) filho(a) consome legumes e verduras:

nunca menos de uma vez ao mês de 1 a 3 vezes ao mês 1 vez por semana
 2 a 4 vezes por semana 5 a 6 vezes por semana 1 vez por dia mais de duas vezes por dia

Marque abaixo os legumes e verduras que seu (sua) filho(a) costuma consumir:

Alface Abóbora ou jerimum Beterraba Brócolis Cenoura Chuchu Couve flor Couve lisa Espinafre Tomate Outra: _____

BLOCO 3 - QUESTIONÁRIO DE NEFOBIA ALIMENTAR (ALMEIDA et al., 2020)

Prezado responsável, agradecemos muito se puder participar de uma breve pesquisa sobre neofobia alimentar em crianças. Responda sem o auxílio da criança ou de outro responsável da família. Responda conforme a escala disponível no questionário variando de discordo totalmente a concordo totalmente ou nunca a muito dependendo da pergunta.

Atenção: Nos itens com o termo “hortaliças” considere todos os vegetais, com exceção de batatas, mandioca, inhame, cará e yacon.

Item	Escala				
1. Meu (minha) filho(a) está disposto(a) a provar alimentos que nunca comeu antes.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
2. Se meu (minha) filho (a) sabe o que tem na comida, ele/ela irá prová-la.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
3. Em eventos (reuniões, festas, etc), ele/ela prova novos alimentos.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
4. Ele/ela não tem medo de comer alimentos que nunca experimentou antes.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
5. Ele/ela acha divertido provar alimentos que nunca experimentou antes.	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
6. O quanto você acredita que seu (sua) filho (a) gostaria de frutas que ele/ela nunca experimentou?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito
7. O quanto você acredita que ele/ela gosta de provar frutas novas?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito
8. O quanto você acredita que seu (sua) filho (a) gostaria de hortaliças que ele/ela nunca experimentou?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito

9. O quanto você acredita que ele/ela gosta de provar hortaliças novas?	Nada	Pouco	Indiferente	Razoavelmente	Muito
10. Você acha que ele/ela provaria uma fruta se ele/ela não souber o que é?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
11. Meu (minha) filho (a) aceitaria provar uma fruta com aparência diferente do que está acostumado (a) a ver:	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
12. Você acha que ele/ela provaria uma fruta que ele/ela nunca provou antes?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
13. Na casa de um amigo, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
14. Na escola, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
15. Em casa, você acha que ele/ela provaria uma fruta nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
16. Você acha que ele/ela provaria uma hortaliça se ele/ela não souber o que é ?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
17. Meu (minha) filho (a) aceitaria provar uma hortaliça com aparência diferente do que está acostumado (a) a ver	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
18. Você acha que ele/ela provaria uma hortaliça que ele/ela nunca provou antes?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
19. Na casa de um amigo, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
20. Na escola, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza

21. Em casa, você acha que ele/ela provaria uma hortaliça nova?	Com certeza não	Provavelmente não	Talvez	Provavelmente	Com certeza
22. Na escola, supondo que os amigos dele (a) aceitem a comida oferecida, meu (minha) filho (a) provaria a comida com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
23. Em sua casa, considerando que os (as) amigos (as) de seu (sua) filho (a) aceitem as preparações oferecidas, seu (sua) filho (a) aceitaria essas preparações de acordo com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
24. Na casa de um (a) amigo (a), considerando que os (as) amigos (as) dele (a) aceitem as preparações oferecidas, meu (minha) filho (a) provaria essas mesmas preparações de acordo com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
25. Em eventos (festas, reuniões), considerando que os (as) amigos (as) dele (a) aceitem as preparações oferecidas, meu (minha) filho(a) provaria essas mesmas preparações de acordo com a frequência a seguir:	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE SENSORIAL DOS PRODUTOS ESTRUTURADOS

*Para preenchimento dos pais ou responsável pela alimentação da criança.

NOME DO PAI/MÃE/RESPONSÁVEL: _____

NOME DA CRIANÇA: _____ IDADE: _____

DIAGNÓSTICO DE CONSUMO

Estamos realizando um teste de aceitação de novos produtos à base de fruta e vegetal e gostaríamos de conhecer o consumo habitual de frutas, legumes e verduras do seu filho. Para isso, responda as questões do formulário.

1. Com que frequência seu filho(a) consome frutas ou produtos à base frutas (sucos de fruta, vitamina de fruta, smoothie de fruta)?

- nunca menos de uma vez ao mês de 1 a 3 vezes ao mês
 1 vez por semana 2 a 4 vezes por semana 5 a 6 vezes por semana
 1 vez por dia mais de duas vezes por dia

2. Com que frequência seu filho(a) consome legumes ou verduras?

- nunca menos de uma vez ao mês de 1 a 3 vezes ao mês
 1 vez por semana 2 a 4 vezes por semana 5 a 6 vezes por semana
 1 vez por dia mais de duas vezes por dia

3. Quanto seu filho(a) gosta de mamão?

- Gosto muito
 Gosto moderadamente
 Não gosto, nem desgosto
 Não gosto

4. Quanto seu filho(a) gosta de abóbora (jerimum)?

- Gosto muito
 Gosto moderadamente
 Não gosto, nem desgosto
 Não gosto

Amostra: _____

***Para preenchimento pelas crianças**

sentimentos

Você recebeu uma amostra de um produto alimentício à base de **FRUTA**. Por favor, **OBSERVE E PROVE** a amostra. Em seguida, marque a opção que indica o quanto gostou ou desgostou da **TEXTURA** e **IMPRESSÃO GLOBAL**, utilizando-se a escala abaixo:

TEXTURA	IMPRESSÃO GLOBAL
<input type="checkbox"/> gostei muito	<input type="checkbox"/> gostei muito
<input type="checkbox"/> gostei	<input type="checkbox"/> gostei
<input type="checkbox"/> não gostei nem desgostei	<input type="checkbox"/> não gostei nem desgostei
<input type="checkbox"/> desgostei	<input type="checkbox"/> desgostei
<input type="checkbox"/> desgostei muito	<input type="checkbox"/> desgostei muito

Agora que você experimentou esse alimento, como você se sentiu? Marque um X em todas as palavras que demonstram os seus sentimentos após o consumo do alimento?

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Aconchegante | <input type="checkbox"/> Divertido | <input type="checkbox"/> Mal |
| <input type="checkbox"/> Alegre | <input type="checkbox"/> Energético | <input type="checkbox"/> Medo |
| <input type="checkbox"/> Aliviado | <input type="checkbox"/> Enojado | <input type="checkbox"/> Nervoso |
| <input type="checkbox"/> Amoroso | <input type="checkbox"/> Feio | <input type="checkbox"/> Orgulhoso |
| <input type="checkbox"/> Ansioso | <input type="checkbox"/> Feliz | <input type="checkbox"/> Poderoso |
| <input type="checkbox"/> Bem | <input type="checkbox"/> Grato | <input type="checkbox"/> Raiva |
| <input type="checkbox"/> Calmo | <input type="checkbox"/> Infantil | <input type="checkbox"/> Satisfeito |
| <input type="checkbox"/> Chateado | <input type="checkbox"/> Interessado | <input type="checkbox"/> Surpreso |
| <input type="checkbox"/> Confortável | <input type="checkbox"/> Legal | <input type="checkbox"/> Tranquilo |
| <input type="checkbox"/> Desejoso | <input type="checkbox"/> Livre | <input type="checkbox"/> Triste |

Agora que você experimentou esse alimento, como você se sentiu? Marque um X em todos os emojis que demonstram os seus sentimentos após o consumo do alimento.

