

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

LÍVIA DAPHINNY GOMES DUTRA DA SILVA

**APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS:
caracterização físico-química e análise sensorial de preparações
por escolares da rede pública de ensino do município de Cuité-PB**

**CUITÉ
2023**

LÍVIA DAPHINNY GOMES DUTRA DA SILVA

APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: caracterização físico-química e análise sensorial de preparações por escolares da rede pública de ensino do município de Cuité-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof^a Dr^a Heloísa Maria Ângelo Jerônimo
Coorientador: Me. Edson Douglas Silva Pontes

Cuité
2023

S586a Silva, Lívia Daphinny Gomes Dutra da.

Aproveitamento integral dos alimentos: caracterização físico-química e análise sensorial de preparações por escolares da rede pública de ensino do município de Cuité - PB. / Lívia Daphinny Gomes Dutra da Silva. - Cuité, 2023.

56 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023. "Orientação: Profa. Dra. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo; Me. Edson Douglas Silva Pontes".

Referências.

1. Alimentação escolar. 2. Aproveitamento integral dos alimentos. 3. Programa nacional de alimentação escolar. 4. Desperdício de alimentos - escolar - Cuité - PB. 5. Segurança alimentar - escola - Cuité - PB. 6. Alimentação - escola - Cuité - PB. I. Jerônimo, Heloísa Maria Ângelo. II. Pontes, Edson Douglas Silva. III. Título.

CDU 631(043)

LÍVIA DAPHINNY GOMES DUTRA DA SILVA

APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: caracterização físico-química e análise sensorial de preparações por escolares da rede pública de ensino do município de Cuité-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Prof. Me. Edson Douglas Silva Pontes
Universidade Federal de Campina Grande
Coorientador/Examinador

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Cuité
2023

Á Deus,
À minha mãe e às minhas irmãs,
minhas fontes inesgotáveis de amor.
Essa conquista é nossa!

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, Ele que desde o momento em que me concedeu a vida, é o meu sustento, força e fortaleza. Agradeço pela oportunidade de testemunhar do mais puro e infinito amor. Foi Ele que, com seu apoio, me deu coragem e perseverança para superar todos os desafios que enfrentei até aqui. Obrigada por abençoar meus caminhos e não permitir que eu desistisse desse sonho que agora se realiza.

À minha mãe, Leila Gomes Dutra, sou infinitamente grata por tudo. Obrigada por nunca ter medido esforços para me ajudar nessa trajetória e por todas as vezes que precisou abdicar dos seus próprios sonhos para possibilitar a realização dos meus. Agradeço por todas as orações, pois elas foram de total significância para concretização desse sonho. Eu te amo com todo amor que existe e cabe dentro de mim e meu maior propósito é ser orgulho em sua vida.

Mais ainda a minha avó materna, Maria das Dores por torcer e sonhar junto comigo. Agradeço todo apoio e cuidado e por ser meu maior exemplo de força e determinação.

Às maiores preciosidades da minha vida, minhas irmãs, Laila Millena e Laura Giovanna, agradeço por sempre estarem ao meu lado me ajudando no que fosse possível. Amo vocês infinitamente.

Ao meu pai, Jerônimo Severino, o qual honro pelo esforço para me oferecer o melhor desde meu nascimento, agradeço por todo suporte e dedicação.

Agradeço a toda minha família, em especial às minhas tias Lilia e Leiliane e meus tios Leandro e Joselio que sempre se fizeram presentes em minha vida e representam cuidado e amor. Obrigada por acreditarem em mim, pelo incentivo a buscar meus objetivos e por me apoiarem naquilo que fosse possível e que estivesse ao alcance. Tudo que venho conquistando tem um pouco de cada um.

Às minhas amigas de apartamento Bianca e Brenna e aos meus amigos do “Smelly Nutri”, agradeço pela amizade e companheirismo que construímos ao longo do curso, levarei cada um para sempre nas minhas melhores lembranças de Cuité. Obrigada por todas as risadas e momentos compartilhados, saibam que vocês tornaram essa caminhada mais leve. Agradeço especialmente a Izabel e Mayara por toda ajuda e por terem sido fundamentais na construção deste trabalho.

À minha grande amiga/mãe Carmelita, serei eternamente grata por tudo que fez por mim, por todo apoio e compreensão. A senhora tem uma grande morada no meu coração.

À professora e orientadora Heloísa Maria, que mesmo diante a tantas demandas aceitou estar junto a mim nessa jornada, transmitindo seus ensinamentos, experiências e buscando soluções para construção e melhoria deste trabalho.

A Edson Pontes, terei eterna gratidão. Obrigada por sua orientação, paciência, sabedoria e compromisso durante essa trajetória, tenho absoluta certeza que eu não poderia ter escolhido outra pessoa para me auxiliar nesse processo. Saiba que você me inspira como pessoa e profissional. Agradeço por toda dedicação, foi uma honra tê-lo como meu coorientador.

À Vanessa Bordin por ter aceitado o convite de participar da minha banca examinadora e poder contribuir neste trabalho.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e ao Centro de Educação e Saúde (CES) pela oportunidade de ter um ensino gratuito e de qualidade e a todos os professores que compõe o corpo docente do curso bacharelado em Nutrição, aos quais tive o prazer de ser aluna, que se dedicam e se doam a construir ótimos profissionais, obrigada por todos os conhecimentos repassados.

À todos que aqui não foram citados, mas que de alguma forma contribuíram para a concretização deste sonho. Muito Obrigada!

“Se te fecharem uma porta, outra pra você eu abrirei, de preferência onde não tem paredes, só pra mostrar que Eu sou o Deus da tua vida, Eu sou o Deus da tua história e ninguém irá sentar à mesa, enquanto de glória eu não te honrar”

Prioridade, Samuel Messias Cabral.

SILVA, L. D. G. D. **APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: caracterização físico-química e análise sensorial de preparações por escolares da rede pública de ensino do município de Cuité-PB.** 2023. 55. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.

RESUMO

O desperdício de alimentos é um dos maiores problemas existentes na atualidade que gera consequências ecológicas, sociais e econômicas. Uma das soluções para esse problema é o “aproveitamento integral dos alimentos”, que além de enriquecer as preparações com nutrientes, também promove cuidado ao meio ambiente e segurança alimentar. Todavia, faz-se necessário atestar a qualidade nutricional das preparações, bem como avaliar a aceitação sensorial. Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de preparações culinárias utilizando ingredientes na sua forma integral e avaliar sua aceitação em escolares, bem como caracterizar suas propriedades físico-químicas. Para tanto, foram desenvolvidas duas receitas (Torta de macaxeira com soja e Farofa de cuscuz com frango) utilizando os ingredientes disponíveis na merenda escolar do município de Cuité-PB. A análise sensorial foi desenvolvida com 301 alunos do fundamental I de duas escolas do município. Foi aplicado um teste de aceitação com escala hedônica facial para cada produto desenvolvido. Ademais, foram realizadas análises físico-químicas de cada receita elaborada. A torta de macaxeira, apesar de ser bem aceita pelos alunos, não foi considerada apta para inclusão na merenda escolar, por não atingir o valor mínimo descrito pela legislação. No que se refere ao cuscuz, foi observado que somente a preparação a base de cuscuz atendeu as metas propostas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), pois apresentaram resultados superiores à 85% no índice de aceitabilidade. Através da análise físico-química, observou-se que a farofa de cuscuz apresentou um teor de atividade de água e pH ligeiramente inferior ao da torta, já os teores de umidade e cinzas da farofa de cuscuz demonstraram resultados superiores ao da torta. Os valores de macro e micronutrientes, atenderam os parâmetros da legislação do PNAE, somente o valor da proteína da farofa de cuscuz encontra-se acima da norma designada pelo programa. Dessa forma, a partir dos resultados da análise sensorial e físico-química, a adição de talos e cascas em preparações na merenda escolar das crianças, torna-se uma alternativa saudável, minimizando o desperdício alimentar e enriquecendo nutricionalmente todas as preparações ofertadas no ambiente escolar.

Palavras-chaves: alimentação escolar, Programa Nacional de Alimentação Escolar, meio ambiente, segurança alimentar, desperdício de alimentos.

ABSTRACT

Food waste is one of the biggest problems that exist today that generates ecological, social and economic consequences. One of the solutions to this problem is the "integral use of food", which in addition to enriching the preparations with nutrients, also promotes care for the environment and food safety and sensory acceptance. In this sense, this work aimed to develop culinary preparations using ingredients in their integral form and evaluate their acceptance by schoolchildren, as well as characterize their physicochemical properties, for which two recipes (Cassava cake with soy and couscous farofa with chicken) were developed using ingredients available in school lunches from the city of Cuité-PB. A sensory analysis was carried out with 301 elementary school students from two schools in the city. An acceptance test with a facial hedonic scale was applied for each product developed. In addition, physicochemical analyzes were carried out for each recipe prepared. . . The cassava cake, despite being well accepted by the students, was not considered suitable for inclusion in school lunches, since it did not reach the minimum value provided by the legislation. Regarding couscous, it was observed that only the couscous-based preparation met the goals proposed by the National School Feeding Program (PNAE), since it presented results above 85% in the acceptability index. Through the physical-chemical analysis it was observed that the couscous farofa presented a slightly lower water activity and pH content than the cake, while the moisture and ash content of the couscous farofa showed better results than the cake. The macro and micronutrient values complied with the parameters of the PNAE legislation, only the protein value of farofa couscous is above the norm indicated by the program. Thus, based on the results of the sensory and physical-chemical analysis, the addition of stems and peels to the preparations in children's school lunches becomes a healthy alternative, minimizing food waste and nutritionally enriching all the preparations that are offered at the school level.

Keywords: school feeding, National School Feeding Program, environment, food security, food waste.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Aw	Atividade de água
BPM	Boas Práticas de Manipulação
CECANE	Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição Escolar
CES	Centro de Educação e Saúde
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FTP	Ficha técnica de preparação
IA	Índice de Aceitabilidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LABROM	Laboratório de Bromatologia
LTA	Laboratório de Tecnologia de Alimentos
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
MO	Microrganismos
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
pH	Potencial hidrogeniônico
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
RDC	Resolução Diretoria da Colegiada
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
TALE	Termo de Assentimento e Livre Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento e Livre Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 AGRICULTURA FAMILIAR	16
3.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)	17
3.3 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL.....	17
3.5 RESÍDUOS ALIMENTARES.....	18
3.6 APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS	19
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 LOCAL DE EXECUÇÃO	21
4.2 DESENVOLVIMENTO DAS RECEITAS E AQUISIÇÃO DOS INGREDIENTES.....	21
4.2.1 ELABORAÇÃO DA TORTA DE MACAXEIRA E SOJA	21
4.2.2 ELABORAÇÃO DA FAROFA DE CUSCUZ	23
4.3 ANÁLISE SENSORIAL	25
4.3.1 TESTES SENSORIAIS	25
4.3.2 RECRUTAMENTO DOS PROVADORES	26
4.3.3 AMOSTRAS DAS PREPARAÇÕES E DISTRIBUIÇÃO	26
4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	26
4.5 FICHAS TÉCNICAS	27
4.6 ASPECTOS ÉTICOS	27
4.7 ANÁLISE DE DADOS	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5.1 ANÁLISE SENSORIAL	28
5.2 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA.....	33
5.3 FICHAS TÉCNICAS.....	35
6 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICES	49
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	50

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	53
APÊNDICE C - QUADRO 1- FICHA TÉCNICA DE PREPARAÇÃO DA TORTA DE MACAXEIRA E SOJA	55
APÊNDICE D- QUADRO 2 - FICHA TÉCNICA DE PREPARAÇÃO DA FAROFA DE CUSCUZ COM FRANGO	56

1 INTRODUÇÃO

Conforme a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), um dos maiores problemas da sociedade brasileira é a má utilização dos recursos alimentares, se tornando um agravante para o desperdício de alimentos, o desperdício alimentar vem sendo um problema cada vez maior, onde cerca de 17% dos alimentos consumidos pela população são desperdiçados (FAO, 2021). A falta de conhecimento sobre os valores nutritivos presentes nos alimentos como um todo, incluindo cascas, folhas e talos, traz consequências evitáveis, levando em consideração que o aproveitamento integral diminui a quantidade de desperdícios (VIEIRA *et al.*, 2013).

Os consumidores têm buscado cada vez mais informações acerca de uma alimentação saudável e balanceada (SANTOS; PIRES; SOUSA, 2021). E o consumo integral dos alimentos é uma alternativa para proporcionar um maior aporte nutricional, pois permite uma maior diversidade de alimentos e complementação das refeições diárias, reduzindo custos, poluição e diminuindo perdas (LÔBO; CAVALCANTI, 2017).

Esse aproveitamento reduz gastos futuros e contribui para uma maior valorização nutricional em cardápios (GABRIEL; CARVALHO, 2021). O incentivo à alimentação saudável e sustentável deve ser ressaltada desde a infância, para que na adolescência e fase adulta transpareça esses hábitos, como também uma menor chance de doenças crônicas não transmissíveis. Assim, o repasse desses conhecimentos e o incremento da educação alimentar sobre essas práticas alimentares, teria como ambiente excepcional, a escola (PINTO; MEDEIROS; BEZERRA, 2019).

Entretanto, sabe-se que o aproveitamento integral dos alimentos não é comum entre a faixa-etária juvenil. Dessa forma, faz-se necessário a implementação de atividades relacionadas à alimentação de forma sustentável com o objetivo de prevenir doenças, aumentar os nutrientes nas refeições e diminuir a quantidade de lixo orgânico e conseqüentemente a poluição do meio ambiente (CARVALHO; BASSO, 2016).

Nesse sentido, é indispensável a formulação de receitas obtidas a partir do aproveitamento integral dos alimentos, promovendo a diminuição dos impactos ambientais e fortalecendo a segurança alimentar nas escolas. Assim, o seguinte trabalho tem como objetivo desenvolver preparações que pudessem ser utilizadas na merenda escolar e avaliar sua aceitabilidade.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver receitas a partir do aproveitamento integral de alimentos disponíveis para alimentação escolar e avaliar sua aceitabilidade por alunos da rede municipal de ensino do município de Cuité-PB, bem como caracterizar suas propriedades físico-químicas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar análise sensorial das preparações desenvolvidas com alunos da rede pública de ensino.
- Verificar a aceitabilidade das preparações;
- Determinar a composição físico-química das preparações.
- Elaborar fichas técnicas das preparações aceitas pelos alunos, visando a implementação no cardápio escolar

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 AGRICULTURA FAMILIAR

A produção de alimentos tem aumentado, contudo a qualidade da alimentação populacional tem caído e não possui a devida atenção nutricional na vida dos brasileiros (BATISTA FILHO, 2021). A agricultura familiar equivale a 77% dos negócios estabelecidos na zona rural, portanto, para 90% dos municípios que possuem até vinte mil habitantes, essa é a única fonte de renda. Em um olhar nacional, corresponde a 40% da renda da população brasileira (BRASIL, 2019).

A agricultura familiar aproxima-se da prática do significado de agroecologia, levando em consideração que se mantém com mão de obra própria, utiliza de recursos das próprias propriedades familiares ou das redondezas, possui tendência a multiplicar materiais genéticos locais e por fim, participam de circuitos curtos de comercialização, sem necessitar de grandes investimentos com transporte de carga ou similares. A agricultura familiar também está envolvida na produção de serviços ecossistêmicos, como: produção de água, incremento e manutenção da fertilidade do solo, manutenção de espécies de polinizadores, aumento da biodiversidade intra e interespecífica nos cultivos e controle e redução da erosão (MATOS, 2022).

Nesse sentido, pode-se dizer que a agricultura familiar é responsável por grande parte da oferta de alimentos. Apesar disso, há um grande declínio relacionado aos efeitos de curto e longo prazo que se referem ao setor econômico, a quantidade produzida e vendida no comércio ou distribuída nas escolas (VALADARES *et al.*, 2020).

Pequenas produções em âmbito rural são alvos de interesses populacionais, pesquisas e até mesmo políticas públicas, sendo que nesse último caso não é posto em prática como deveria ser. Pode-se citar a falta de vigilância sanitária nesses locais, bem como o incentivo necessário para os trabalhadores e condições dignas de trabalho, para que os mesmos possam usufruir de um retorno de qualidade (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Nota-se que há uma desigualdade produtiva nesse ramo, bem como a inexistência do desenvolvimento rural, sendo necessário exaltar os pequenos produtores no nosso país, visando uma maior geração de empregos, rendas e sobretudo, uma alimentação mais saudável e economicamente viável (AQUINO; GAZOLLA; SCHNEIDER, 2018).

3.2 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)

O ambiente escolar possui grande importância na vida dos jovens e crianças. Desse modo, torna-se um lugar primordial para o desenvolvimento de ações e contribuições para melhores condições de vida, principalmente quando se trata da alimentação (CASAGRANDE; CANCELIER; BELING, 2021). Diante disso, em 1979 o Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (PRONAN) foi denominado Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), popularmente conhecido como merenda escolar (BRASIL, 2018).

O programa é um mecanismo importante quanto ao direito à saúde, alimentação, economia e geração de renda para os pequenos agricultores, garantindo segurança alimentar para diversas famílias, tudo isso graças à sua abrangência e público atendido (FERREIRA; ALVES; MELLO, 2019).

Sabe-se que grande parte da população não possui dinheiro suficiente para ir ao mercado e comprar alimentos suficientes para alimentar toda a família de forma qualitativa e quantitativa. Dessa forma, o programa assegura que a educação básica tenha acesso à alimentação adequada, promovendo assim a segurança alimentar e nutricional (BICALHO; LIMA, 2020).

O PNAE foi avançando significativamente ao longo dos anos, principalmente após a promoção da agricultura familiar, por isso, a resolução nº 26 de 2013 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), apresenta a priorização da agricultura familiar, fortalecendo-a significativamente (MOREIRA *et al.*, 2021).

De acordo com a cartilha para conselheiros do PNAE, o mesmo é um dos maiores e mais abrangentes programas de alimentação atualmente, impulsionando as três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal), promovendo a participação social das coletividades como um todo, o conhecimento acerca da educação alimentar e nutricional, os hábitos alimentares de cada região e incentivam a convergência aos alimentos obtidos da agricultura familiar (BRASIL, 2017).

O programa tem a responsabilidade de adquirir e distribuir alimentos que vão ser utilizados na merenda escolar, aumentando o desempenho escolar dos alunos, visto que a produtividade aumenta se ele estiver bem alimentado. Contribuindo com a segurança alimentar nos estudantes e em toda a comunidade envolvida (RODRIGUES *et al.*, 2020).

3.3 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A fome é um problema que fere gravemente os direitos humanos apesar de todas as políticas públicas já criadas para sua erradicação (DAMÁSIO, 2020). Esse cenário revela-se

ainda maior atualmente, com 19 milhões de pessoas em situação crítica de fome (REDE PENSSAN, 2021).

Com isso, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) descreve 4 graus de insegurança alimentar nas famílias, sendo eles: 1) Segurança alimentar, onde a família possui, em quantidade e qualidade, alimentos que suprem suas necessidades; 2) Segurança alimentar leve, onde a quantidade prejudica a qualidade das refeições; 3) Insegurança alimentar moderada, falta de alimentos para adultos; 4) Insegurança alimentar grave, que é a fome propriamente dita (BRASIL, 2014).

O Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) foi criado em 2006, através da Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) ou Lei 11.346 refere-se ao direito humano à alimentação e nutrição de forma assegurada (BRASIL, 2006). A Lei conceitua da seguinte forma:

“A Segurança Alimentar e Nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (BRASIL, 2006).

O SISAN, é um das responsáveis por mediar a agricultura familiar ao PNAE (BRASIL, 2006). A qualidade da refeição servida nas escolas é de extrema importância para a saúde dessa faixa etária (LEAL, 2010).

O SISAN traz esse seguro de uma alimentação de qualidade, ao mesmo tempo que ampara a população que vive em situação de fome através de programas, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o PNAE. Esses dois são exemplos excepcionais de políticas públicas que auxiliam diretamente na promoção e na segurança alimentar da população (BOCCHI, 2019).

3.5 RESÍDUOS ALIMENTARES

De acordo com a FAO (2019), um terço de todos os alimentos produzidos no mundo, acabam sendo perdidos ou desperdiçados, especificamente no Brasil, 35% da produção é inutilizada. Esses desperdícios acabam por gerar consequências ambientais, econômicas e sociais (QUESTED *et al.*, 2011).

Uma das categorias dos resíduos sólidos pode ser definida como Resíduos Sólidos Urbanos, que são aqueles resíduos provenientes do descarte da população nas cidades (BRASIL, 2012). Esses resíduos além de poluírem em massa o meio ambiente, também

ocasionam desordem na saúde pública, portanto, faz-se necessário uma condução para diminuição desses descartes (RIBEIRO, 2018).

No que diz respeito ao resíduo propriamente dito, ele é caracterizado como aquele que foi descartado pois não teria mais utilidade, porém, atualmente, é consentido que esse lixo orgânico pode ser reutilizado e até mesmo reciclado, contribuindo para uma diminuição da poluição ambiental e para o surgimento de novas apropriações (NEPOMOCENO *et al.*, 2021).

A Lei 9.795/1999, que visa o sistema escolar, nos diz que deve acontecer ações voltadas para a sustentabilidade, no que diz respeito à

“[...] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, a utilização dos resíduos orgânicos desperdiçados pode melhorar a quantidade e qualidade nutricional das refeições escolares (CARVALHO; BASSO, 2016). Tais iniciativas para sustentabilidade visam beneficiar economicamente e ambientalmente, de tal forma que a segurança alimentar é priorizada, tendo em vista que há uma redução nos custos dessas preparações a partir do aproveitamento residual (SOUZA *et al.*, 2021).

3.6 APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS

Nas partes descartadas dos alimentos, como folhas, talos, cascas e entrecascas, contém vários nutrientes, desta forma, o desperdício orgânico e o acúmulo do lixo geram um problema socioambiental. Essas partes desprezadas poderiam compor a mesa de diversas famílias, já que esses resíduos possuem compostos que são essenciais para uma alimentação saudável e balanceada (HUBER *et al.*, 2012).

Há diversas formas de minimizar o impacto ambiental causado pela poluição vinda do lixo orgânico, uma dessas estratégias é o aproveitamento integral de alimentos. Esse aproveitamento visa também a qualidade nutricional das preparações formuladas (DAMIANI *et al.*, 2011).

As refeições tradicionais, quando comparadas com receitas acrescentadas com alguma parte não comestível de frutas e hortaliças, trazem uma quantidade maior de micronutrientes, beneficiando a saúde do consumidor (GIL; PICCOLI; STEFFENS, 2019).

Atualmente, com tantas informações disponíveis de como proceder em relação aos resíduos alimentícios, ainda existe uma relevante prevalência de desperdício orgânico. À medida que a população aumenta, o lixo orgânico acompanha esse crescimento e traz diversos problemas, sejam eles nutricionais ou ambientais. Portanto, o aproveitamento desses resíduos,

propicia um meio ambiente mais sustentável, redução dos gastos familiares e um aumento na disponibilidade de nutrientes (GABRIEL; CARVALHO, 2021).

Apesar disso, a porcentagem de famílias que aproveitam alimentos na sua forma integral é muito baixa, ou seja, essas famílias não possuem esse hábito de consumir talos, folhas, cascas, etc., e uma das possíveis formas de reverter esse quadro, é trabalhar essa temática em escolas, focando na educação infantil (RODRIGUES, KRUMREICH, 2022).

O refeitório é um espaço onde a alimentação saudável é estimulada, esse ato de alimentar-se é relacionado com hábitos sociais, culturais e sensoriais, onde para que uma refeição seja considerada completa nutricionalmente, não é necessário que haja grandes elaborações, mas advir de alimentos naturais (BRASIL, 1998).

Apesar das refeições escolares serem de boa qualidade nutricional, elas podem ser enriquecidas com alimentos provenientes de aproveitamento, como cascas, talos, folhas e caules. Nesse sentido, os escolares podem ser instruídos a exemplos de condutas alimentares, como o próprio aproveitamento integral, educando-os e formando opiniões disseminadas (GOMES; TEIXEIRA, 2017).

Anteriormente, a importância de acrescentar esses resíduos alimentares nas preparações foram avaliadas para melhoria da qualidade nutricional, como descrito por Nunes e Botelho (2009) que desenvolveram um bolo da casca da banana com uma aceitabilidade de 98,8%. Ruviano *et al.* (2008) produziram uma sobremesa de farelo de casca e bagaço de laranja e obtiveram aceitação de 88%. Podemos citar outros exemplos de preparações que obtiveram índice de aceitabilidade acima de 75%, como o assado da casca de chuchu com atum, panqueca colorida, torta de legumes, pastel de espinafre com talos, bolo de moranga com casca, mousse de manga com casca e geleia de casca de limão (STORCK *et al.*, 2013).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE EXECUÇÃO

O estudo foi desenvolvido com alunos do fundamental I, matriculados em escolas da rede pública localizadas no município de Cuité/PB. A elaboração das receitas foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA) UFCG/CES. Enquanto as análises físico-químicas foram conduzidas no Laboratório de Bromatologia – LABROM/UFCG/CES.

4.2 DESENVOLVIMENTO DAS RECEITAS E AQUISIÇÃO DOS INGREDIENTES

Inicialmente, foram realizadas duas reuniões com as merendeiras das escolas estudadas, para entender quais subprodutos eram descartados na preparação da merenda, para que a partir deles pudessem ser formuladas as receitas. Logo após, foram formuladas duas preparações com o aproveitamento de cascas, talos e folhas de couve e cenoura, sendo elas: Preparação 1 - Torta de macaxeira e soja; e Preparação 2 - Farofa de cuscuz com frango. Ambas, foram desenvolvidas em comum acordo com a nutricionista da Secretaria de Educação do município, seguindo rigorosamente as Boas Práticas de Fabricação e de higiene, bem como a lista de ingredientes utilizados para a preparação da merenda escolar e, por fim, atentando-se às exigências da Cartilha Nacional da Alimentação Escolar (BRASIL, 2015).

Os ingredientes utilizados para elaboração das preparações foram adquiridos no comércio local do município de Cuité–PB. As verduras e hortaliças utilizadas foram selecionadas manualmente, observando os aspectos físicos, com superfícies firmes e uniformes, sem manchas, partes amassadas ou rachaduras.

4.2.1 Elaboração da Torta de macaxeira e soja

A formulação da Torta de Macaxeira e soja foi obtida a partir dos seguintes ingredientes: Macaxeira, soja, cenoura com casca, tomate, soja, talos de couve, cebola, leite em pó, páprica, sal, alho, óleo vegetal, orégano e ovos. Todos os ingredientes foram pesados em uma balança de precisão (Bel, modelo S2202), conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 - Ingredientes utilizados para formulação da Torta de Macaxeira e soja

Torta de Macaxeira e soja	
Ingredientes	Quantidade
Macaxeira (g)	4,536
Cenoura com casca (g)	592
Tomate (g)	502
Soja desidratada (g)	400
Talos de couve (g)	400
Cebola (g)	140
Manteiga (g)	80
Leite em pó (g)	70
Páprica (g)	30
Sal (g)	30
Alho (g)	25
Óleo vegetal (g)	15
Orégano (g)	10
Ovo (unid)	4

Fonte: A autora (2022)

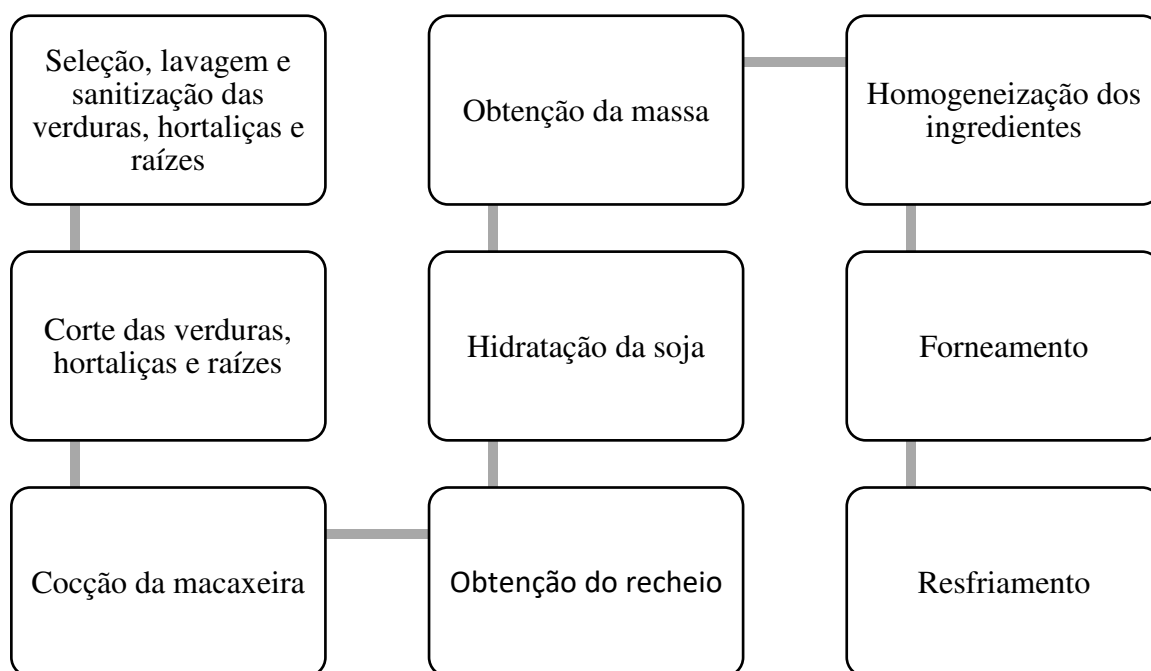
Após seleção dos ingredientes, as verduras e hortaliças utilizadas na preparação foram lavadas em água corrente e logo após dispostas em uma solução clorada (200 ppm) por um período de 15 minutos e enxaguadas com água potável. Sequencialmente, o alho, a cebola, o tomate e os talos de couve foram cortados *à brunoise* e a cenoura foi ralada com um ralador manual de 0,6 cm de diâmetro.

Para obtenção da massa, a macaxeira foi disposta em uma panela de pressão com 4 litros de água e 20 g de sal e submetida à cocção sob uma faixa de temperatura de 175-185 °C por 30 minutos. Após o cozimento, a macaxeira foi transferida para um recipiente e foi amassada ainda quente com um garfo. Na massa, foi adicionado leite, ovos e manteiga.

Para obtenção do recheio, a soja foi disposta em um recipiente e coberta com água quente para ser hidratada. Após 30 minutos, foi retirada a água. Posteriormente, em uma frigideira o alho e a cebola foram refogados com óleo vegetal por 5 minutos sob temperatura

de 75 °C, logo após foi adicionado as cascas de cenoura, as folhas e os talos de couve, a soja hidratada, sal e a páprica. A massa foi incorporada ao recheio e finalizada com orégano e tomates picados. Por fim, a mistura foi distribuída em formas de alumínio antiaderente sem untar e levada ao forno pré-aquecido sob a temperatura de 200 °C por 30-45 minutos. Em seguida, resfriada à uma temperatura ambiente (23 ± 1 °C), desinformada, cortada em quadrados e armazenada. A figura 1 apresenta o procedimento da produção da Torta de macaxeira e soja.

Figura 1- Fluxograma da produção da Torta de macaxeira e soja.



4.2.2 Elaboração da Farofa de Cuscuz

A formulação da Farofa de cuscuz foi obtida a partir dos seguintes ingredientes: Farinha de milho, peito de frango desossado, cenoura com cascas, talos de couve, folhas de couve, cebola, páprica, alho, sal e óleo vegetal. Todos os ingredientes foram pesados em uma balança (Bel, modelo S2202), nas quantidades dispostas na Tabela 2.

Tabela 2 - Ingredientes utilizados para formulação da Farofa de cuscuz com frango

Farofa de cuscuz com frango	
Ingredientes	Quantidade
Farinha de milho (g)	4000
Peito de frango (g)	4000
Cenoura com cascas (g)	592
Talos de couve (g)	609
Folhas de couve (g)	300
Cebola (g)	145
Páprica (g)	30
Alho (g)	25
Sal (g)	20
Óleo vegetal (g)	15

Fonte: A autora (2022)

Após seleção dos ingredientes, as verduras e hortaliças utilizadas na preparação foram lavadas em água corrente e logo após dispostas em uma solução clorada (200 ppm) por um período de 15 minutos e enxaguadas com água potável. Sequencialmente, o alho, a cebola e os talos de couve foram cortados *à brunoise*, as folhas de couve *à chiffonade*, a cenoura foi ralada com um ralador manual de 0,6 cm de diâmetro e o peito de frango foi cortado em pedaços médios e reservado.

Para obtenção do cuscuz, a farinha de milho flocado foi disposta em um recipiente e regado com 700 mL de água potável em temperatura ambiente (25°C) para ser hidratada. Após 10 minutos, a massa foi levada à cocção em uma cuscuzeira sob temperatura de 70 °C por 15 minutos.

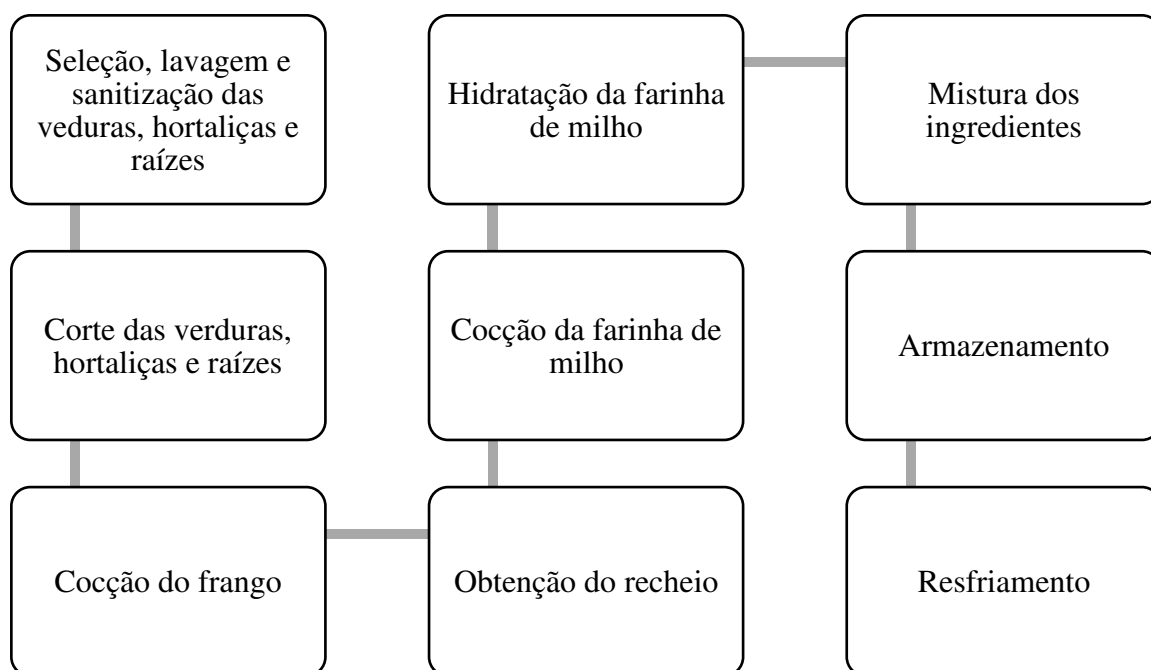
Para cocção do frango, em uma panela de pressão foi refogado 20 g de alho e 85 g de cebola com óleo vegetal até dourar, logo após foram adicionados o frango cortado e a páprica. Após o frango dourar no refogado, foi coberto com água e submetido à cocção sob uma faixa de temperatura de 175-185 °C por 30 minutos. Quando já estava cozinhando, o frango foi desfiado na mesma panela com um garfo.

Sequencialmente, em uma frigideira, foi refogado 60 g de cebola com óleo vegetal, sob uma faixa de temperatura de 70 °C, até dourar. Foi adicionado os talos de couve, a cenoura com

cascas, o frango cozido desfiado e as folhas de couve, respectivamente, misturando os ingredientes a cada adição. Após a adição de todos os ingredientes, passou-se 5 minutos refogando e mexendo a mistura com uma escumadeira.

Por fim, o cuscuz e o refogado foram transferidos para um recipiente de plástico. Nesse recipiente, foram misturados com uma escumadeira e armazenados. A figura 2 apresenta o procedimento da produção da Farofa de cuscuz.

Figura 2 – Fluxograma da produção da Farofa de cuscuz com frango.



4.3 ANÁLISE SENSORIAL

4.3.1 Testes sensoriais

Em conformidade com a resolução nº 26/FNDE/2013 que visa a análise sensorial como parte do processo de implantação de uma nova preparação em escolas, todas as preparações desenvolvidas foram submetidas à análise sensorial (BRASIL, 2013). Utilizando o método sensorial afetivo de aceitação através de escala hedônica facial estruturada em cinco pontos com os extremos 1 (detestei) e 5 (adorei), além da determinação do índice de aceitabilidade (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). O teste sensorial foi realizado em parceria com o Projeto de Extensão “Promoção da Alimentação Saudável em escolares por meio da capacitação de merendeiras em boas práticas e da oferta de um cardápio sustentável e

equilibrado” nas escolas: Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Camelia Pessoa da Costa e Escola Municipal Ensino Fundamental Benedito Venâncio dos Santos.

4.3.2 Recrutamento dos provadores

Foram recrutados 301 alunos não treinados, do 1o ao 5o ano de ensino, dos turnos matutino e vespertino de duas escolas da rede pública municipal de ensino, sendo 146 alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Camelia Pessoa da Costa, (87,4% dos alunos matriculados) onde foi realizado o teste com a Torta de Macaxeira e soja e 155 alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Benedito Venâncio dos Santos (89,5% dos alunos matriculados) onde foi realizado o teste com a Farofa de Cuscuz com Frango

Foram excluídos os alunos que não consumiam a merenda escolar todos os dias da semana, os que possuíam alergias/intolerância/aversão a algum ingrediente da formulaao ou a própria preparaao e aqueles que se recusaram a participar do teste.

4.3.3 Amostras das preparaoes e distribuao

Preparou-se uma amostra da formulaao que seria avaliada para cada participante, e ofertados nos mesmos pratos utilizados regularmente na merenda escolar. A sensorial ocorreu no refeitório da própria escola, no horário normal do lanche em que os alunos estavam habituados, onde foram dispostas 3 mesas brancas de polipropileno com cadeiras individuais do mesmo material, as formulaoes foram servidas com os pratos e talheres já utilizados na escola. Foi providenciado um distanciamento de 1,3 m entre os participantes para que a comunicaao entre eles fosse dificultada. Para reduzir os erros psicológicos, os alunos foram orientados a não falar sobre as preparaoes com seus colegas até o fim das análises da sua turma; para que esse recurso pudesse acontecer, os professores foram instruídos a desestimular aoes desse tipo.

4.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Para definir o teor de umidade e cinzas foram utilizados os procedimentos determinados pela *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC, 2016). A análise de pH, atividade de água e acidez foram feitas conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008) utilizando pHmetro, Aqualab, titulaao com hidróxido de sódio, respectivamente.

4.5 FICHAS TÉCNICAS

Foram desenvolvidas fichas técnicas de preparação (FTP) para todas as receitas que tiveram boa repercussão sensorial e que podem compor o cardápio alternativo proposto neste projeto. A elaboração das FTP foi realizada conforme descrito por (BRASIL, 2018). Os valores dos macro e micronutrientes foram obtidos através das quantidades dos alimentos da receita *per capita*, para isso foi utilizado a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) e a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO *et al.*, 2008). Foram calculadas as quantidades de proteína, carboidratos, lipídeos, fibra, magnésio, zinco, ferro, cálcio, vitamina a, vitamina c, como também o custo da preparação por pessoa e postulados em tabelas.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

A partir da aceitação e atendimento dos critérios de inclusão, considerando o que preconiza a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12 de dezembro de 2012 que trata da pesquisa envolvendo seres humanos esse estudo foi submetido e aprovado pelo CEP do Centro de Educação e Saúde (CES), sob o CAAE 66909422.0.0000.0154.

Para isso, foram disponibilizados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) e o Termo de Assentimento e Livre Esclarecido (TALE) (Apêndice B), duas semanas antes do teste, assinado pelos pais e pela criança, respectivamente, respeitando suas vontades e liberdades. Além disso, também foram disponibilizados canais de comunicação (*E-mail*, telefone e *Whatsapp*) dos pesquisadores para que fossem sanadas eventuais dúvidas. Cada participante assinou o termo concordando em participar da pesquisa, e receberam uma cópia assinada pelos pesquisadores responsáveis, conforme a Resolução nº 466/2012.

4.7 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram tabulados no programa Excel (Microsoft) 2016 e avaliados através de análise estatística descritiva, com resultados expressos em frequência absoluta. O parâmetro utilizado para o teste de aceitabilidade foi o mesmo adotado pelo FNDE (2017), o qual considera uma preparação aprovada quando esta obtém $\geq 85\%$. Para avaliação do IA, foi considerado o somatório das porcentagens de respostas dadas as “carinhas” Gostei e Adorei (BRASIL, 2017).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é necessária quando precisa-se observar a avaliação do consumidor relacionada às características sensoriais de um produto que possui uma determinada finalidade (ESTEVES, 2014). De acordo com a Resolução nº 26/FNDE/2013, a análise sensorial é de responsabilidade do nutricionista responsável técnico pelo PNAE, no processo de implementação de uma nova preparação nas escolas (BRASIL, 2013). Nesse sentido, as preparações foram submetidas a análise sensorial.

Para que a preparação seja considerada aceita, é utilizado o somatório de índice de aceitação (BRASIL, 2017). Na Tabela 3 é possível observar o índice de aceitação sensorial da torta de macaxeira e soja, estabelecido por série escolar.

Tabela 3 – Índice de aceitação da Torta de Macaxeira e soja por série escolar

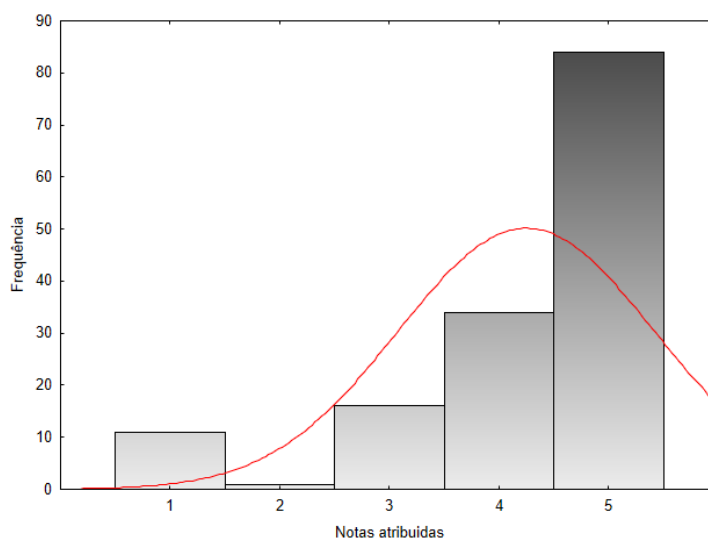
SÉRIE	1	2	3	4	5	TOTAL
	4,04 ±1,64	4,42 ±1,09	4,72 ±0,58	4,08 ±1,21	4,07 ±0,75	4,23 ±1,61

Resultados expressos em média ± desvio padrão. **Fonte:** A autora (2022)

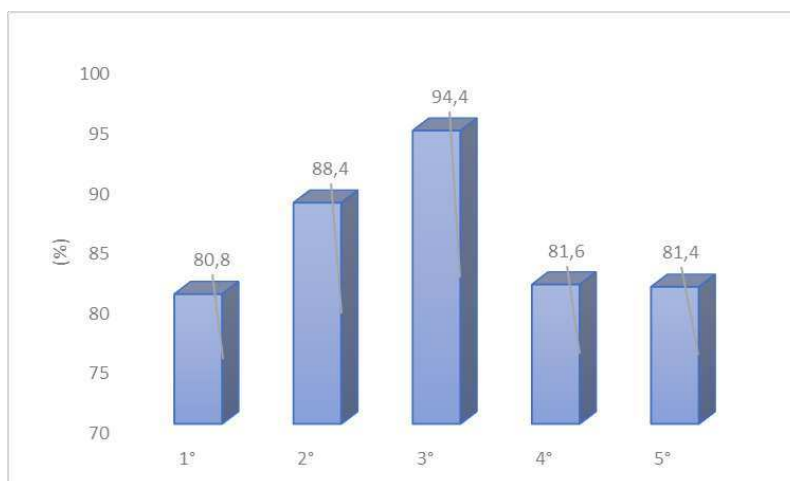
Considerando a aceitação por série, é possível inferir que houve uma boa aceitação por parte dos alunos, em que as notas variaram de 4,04 ±1,64 a 4,72 ±0,58, correspondendo ao termo hedônico “gostei muito”. Foi observado ainda, que os alunos do 3º e 5º ano apresentaram maior homogeneidade na avaliação quando comparado às demais séries.

A aceitação de novas preparações e novos alimentos é baseada em diversos fatores, dentre eles, a familiarização e o hábito da inserção desses produtos no dia a dia do indivíduo (RAPHAELLI *et al.*, 2017). Em um estudo realizado por Viveros *et al.* (2012), mostraram que o perfil alimentar de uma criança é desenvolvido desde o seu nascimento, os seus gostos e desgostos possuem envolvimento familiar, cultural e de vivências. Nesse sentido, as variações das médias observadas na tabela 3, esses resultados podem ser explicados por uma possível neofobia alimentar, em vista que as crianças poderiam não possuir o hábito de comer os ingredientes presentes na torta, como, por exemplo, a soja e os talos (SILVA *et al.*, 2013)

Para melhor compreender o comportamento de aceitação dos alunos, foi plotado um histograma de frequência conforme visto na Figura 3.

Figura 3 – Histograma de frequência total dos 146 alunos participantes

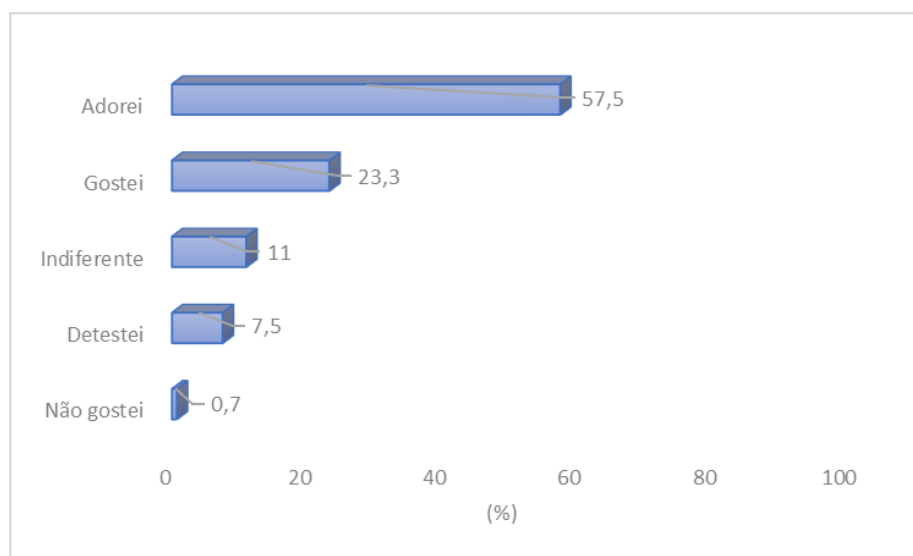
Foi observado que a torta de macaxeira e soja possui uma boa aceitação, em que as notas foram concentradas em 5, correspondendo ao termo hedônico “adorei”. Demonstrando uma alta potencialidade dessa preparação ser incluída na merenda escolar. Resultados similares foram encontrados em um estudo sobre aceitabilidade sensorial do aproveitamento da casca de batata doce em panetones entre crianças, realizado por Cristo *et al.* (2018), em que a maioria das notas, concentraram-se em 5 (bom) para os atributos e 4 (gostei) para aceitação global. Um estudo conduzido por Miranda *et al.* (2019) avaliaram crianças em fase escolar, através de uma análise sensorial com torta a base de legumes e suco natural com beterraba, laranja e cenoura e verificaram uma aprovação de 87,5%, ou seja, as notas concentraram-se na pontuação máxima pela escala hedônica. Na figura 4, demonstra o índice de aceitabilidade (IA) da torta de macaxeira por série.

Figura 4 – Índice de aceitabilidade da torta de macaxeira e soja por série

Resultados expressos em porcentagem (%). **Fonte:** a autora (2022)

Os resultados expostos mostram que a preparação foi melhor aceita pelos alunos do 2º e 3º ano que apresentaram um IA >85%. Demonstrando uma boa aceitabilidade por parte dessas séries. Foi observado ainda que os alunos do primeiro ano apresentaram um menor IA quando comparado aos demais, contudo manteve-se com IA >80%. Resultados positivos também foram encontrados em um estudo com crianças, desenvolvido por Molinari *et al.* (2021) onde analisaram formulações de esfihas elaboradas da farinha de casca de chuchu e observaram bons resultados da análise sensorial, sendo todos acima de 80%. Garcia *et al.* (2015) analisaram a adição de talos e folhas de vegetais em torta salgada entre crianças, e verificaram que não houve diferença entre as tortas tradicionais, concluindo que a inserção desses alimentos costuma ser bem aceita entre as crianças quando inseridas em preparações que elas possuem o hábito de consumir. Na figura 5 é possível observar a porcentagem do índice de aceitabilidade por termos hedônicos da torta.

Figura 5 – Índice de aceitabilidade por termos hedônicos da Torta de macaxeira e soja



Resultados expressos em porcentagem (%). (n=146)

Pode-se observar que os resultados se encontram em maior concentração no termo hedônico “adorei”, onde 57,5% das crianças responderam. O FNDE diz que, para serem inseridas na alimentação escolar, a soma de gostei e adorei nas receitas avaliadas, devem ser iguais ou superiores à 85% (BRASIL, 2015). No presente trabalho, as porcentagens de gostei e adorei somaram 80,8%, não atendendo às especificidades da legislação definida pelo FNDE para que possa ser incluído na merenda escolar dos alunos. Resultados semelhantes foram descritos por Jesus (2019), em um estudo sobre a aceitabilidade do cardápio oferecido em uma escola na Bahia, utilizando a escala hedônica facial, onde foi encontrado 82% de aceitabilidade

através das somas dos resultados expressos na escala “4- gostei” e “5- adorei”, uma preparação também promissora, mas não atende às recomendações da legislação.

A segunda formulação analisada foi a farofa de cuscuz com frango adicionado de talos e cascas. A presença de uma mistura típica, como o cuscuz, demonstra uma grande influência positiva da cultura no hábito alimentar e do âmbito de vista nutricional, visando não só os nutrientes, mas toda uma questão social (BASAGLIA; MARQUES; BENATT, 2015). Na Tabela 4 é possível observar o índice de aceitação sensorial da Farofa de cuscuz com frango, estabelecido por série escolar.

Tabela 4 – Índice de aceitação da Farofa de cuscuz com frango

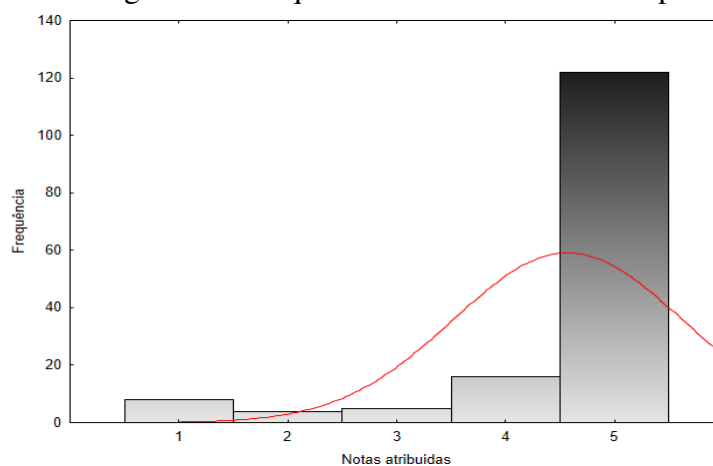
SÉRIE	1	2	3	4	5	TOTAL
	4,82 ±0,62	4,58 ±0,96	4,10 ±1,48	4,81 ±0,78	4,42 ±1,14	4,55 ±1,05

Resultados expressos em média ± desvio padrão.

Tendo em vista a aceitação por série, pode-se deduzir que houve uma boa aceitação por parte dos alunos, assim como na preparação anterior, em que as notas variaram de 4,10±1,48 a 4,82±0,62, correspondendo ao termo hedônico “gostei muito”. Todas as séries apresentaram resultados semelhantes quanto a aceitação da farofa. Considerando a possibilidade de hortaliças na preparações, há, provavelmente, uma melhor qualidade nutricional na preparação, além da inserção de uma refeição regional e saudável nutricionalmente no dia a dia dos escolares (DAMIANI *et al.*, 2011)

A fim de analisar o comportamento de aceitação dos alunos, foi feito um histograma de frequência conforme visto na Figura 6.

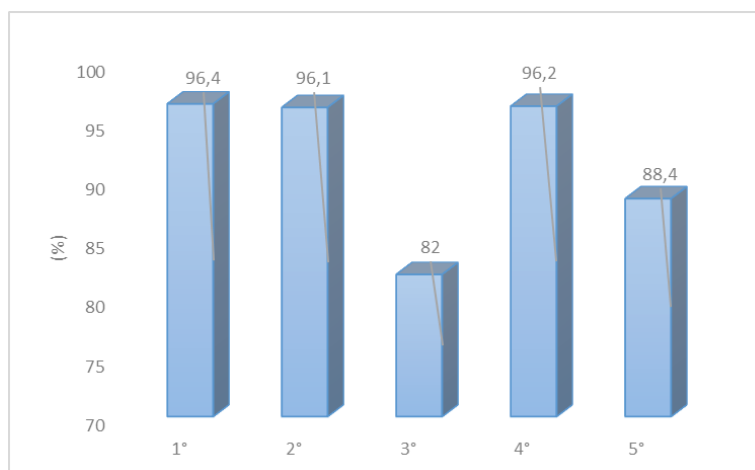
Figura 6 - Histograma de frequência total dos 155 alunos participantes



Foi observado que a farofa de cuscuz com frango possui uma boa aceitação, onde as notas foram concentradas em 5, correspondendo ao termo hedônico “adorei”. Demonstrando uma alta potencialidade dessa preparação ser incluída na merenda escolar. Apesar das boas notas, também observa-se marcações nas notas 1 e 2, tais escolhas podem ter sido feitas devido a seletividade da criança nessa faixa etária e fase escolar (JESUS, 2019), bem como a falta de hábito de consumir hortaliças, frutas e derivados, pois, sabe-se que é uma fase onde esse consumo mais nutritivo é relativamente baixo, as preferências alimentares tendem a cair sobre os industrializados (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2021).

No índice de aceitabilidade por série representado pela Figura 7, mostra que a preparação foi bem aceita por todas as turmas e a porcentagem encontra-se acima de 85% na maioria delas. Sendo assim, a preparação torna-se bem aceita pelos estudantes de todas as turmas, com exceção do 3º ano, tais resultados tornam-se norteadores para questões de educação alimentar e nutricional.

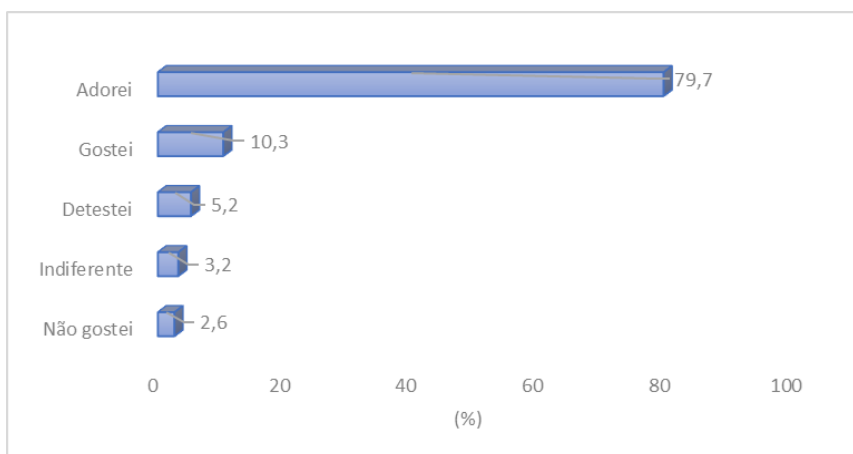
Figura 7 - Índice de aceitabilidade da farofa de cuscuz com frango por série



Resultados expressos em porcentagem (%). **Fonte:** a autora (2022).

Resultados inferiores foram descritos por Pinheiro, Veit e Hermes (2021) que avaliaram a aceitabilidade da Farofa de sementes de abóbora e Risoto rosado com aproveitamento integral, e obtiveram percentuais de 38,9% e 60%, respectivamente. Bem como, Dantas *et al.* (2015), que verificaram a aceitabilidade de farofa da casca da banana e obtiveram um índice de aceitabilidade de 35%, inferior ao encontrado nesta pesquisa.

Para que a preparação possa ser incluída na alimentação escolar, é necessário verificar o índice de aceitabilidade por termos hedônicos conforme pode ser visualizado na Figura 8.

Figura 8 - Índice de aceitabilidade da farofa de cuscuz com frango por termos hedônicos

Resultados expressos em porcentagem (%). **Fonte:** a autora

Observa-se que o termo “adorei” possui uma maior porcentagem quando comparado aos demais termos hedônicos, ficando com quase 80% das notas atribuídas. Resultados similares foram encontrados em um estudo feito por Kroth (2018), que desenvolveu preparações à base de hortaliças e frutas com crianças e obteve notas acima de 5 (muito bom).

Sendo assim, a partir dos resultados obtidos de adorei (79,7%) e gostei (10,3%), totalizando 90% de aceitabilidade. Observa-se que é uma preparação com grande potencial e pode ser implementada na merenda escolar, uma vez que só ela obteve o IA >85% (BRASIL, 2017). Com isso, o cuscuz possui uma quantidade maior de nutrientes, quando comparada com outras preparações que não utilizam do aproveitamento integral, como a adição de hortaliças em sua composição, por exemplo. Além disso, é uma preparação regional e muito consumida pela população estudada, contribuindo para melhores resultados de IA (LUIZ; SANTOS; AZEREDO, 2019).

5.2 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

A análise físico-química realizada em algum novo produto alimentício, torna-se essencial, pois, através da mesma será possível identificar se o produto cumpre as condições adequadas para produção e consumo, bem como, garante qualidade de ótimo padrão para o consumidor (ODAIR; PASCUET; TIGLEA, 2008).

As características físico-químicas das preparações: Torta de Macaxeira e Farofa de cuscuz podem ser observadas na tabela 5.

Tabela 5- Caracterização físico química da Torta de macaxeira e soja e Farofa de cuscuz.

TORTA DE MACAXEIRA E SOJA	
PARÂMETROS	RESULTADOS
Umidade	64,02 ±0,50
Atividade de água	0,996 ±0,01
pH	7,3 ±0,00
Cinzas	1,22 ±0,08
FAROFA DE CUSCUZ COM FRANGO	
PARÂMETROS	RESULTADOS
Umidade	70,01 ±0,53
Atividade de água	0,991 ±0,00
pH	7,0 ±0,00
Cinzas	1,43 ±0,04
Acidez	0,33 ±0,01

Resultados expressos em média (n=3) ± desvio padrão. Fonte: a autora.

A umidade é o parâmetro que indica toda água existente no alimento, podendo estar disponível na forma livre ou ligada (PARK *et al.*, 2006). Nesse estudo, observou-se um teor de umidade de 64,02 ±0,50 para Torta de Macaxeira e soja. Resultados superiores foram descritos por Garcia *et al.* (2016) em uma pesquisa sobre a adição de 31% de talos e folhas de vegetais em torta salgada integral que obtiveram valores médios de umidade de 66,61±0,05. Já para Farofa de Cuscuz, constatou-se valores médios de 70,01±0,53 de umidade.

Quando os alimentos amiláceos são levados a altas temperaturas, ocorre o relaxamento da estrutura granular cristalina. Essa ação, permite a entrada de água no interior dos grânulos de amido, provocando a gelatinização e aumento da viscosidade de suspensão (BASSINELLO *et al.*, 2004). Nesse sentido, o alto teor de umidade para Farofa de Cuscuz pode ser explicado pelo potencial amiláceo da farinha de milho e a formação de gel durante o processamento térmico do produto.

O teor de cinzas determina a quantidade de minerais fixos presentes no alimento (MOREIRA *et al.*, 2021). Conforme demonstra a tabela 5, o teor de minerais fixos presentes na Torta de macaxeira e soja foi de 1,22 ±0,08, enquanto que o da Farofa de cuscuz foi de 1,43 ±0,04. Uma vez que essas frações podem indicar um teor de minerais relevantes e,

provavelmente, ainda maiores que sua parte convencional, esses resultados podem possuir influência da adição dos talos de couve na formulação (STORCK *et al.*, 2013).

Para o metabolismo e multiplicação de microrganismos em um alimento é necessário a presença de água na forma disponível. A atividade de água (A_w) é um dos fatores intrínsecos dos alimentos, esse parâmetro mede a disponibilidade de água livre. Considera-se que a A_w pura é um 1,00 e que os microrganismos não se multiplicam em água pura (FRANCO; LANDGRAF, 2014).

Nesse sentido, as preparações estudadas demonstraram estar dentro do limite máximo ($A_w < 1,00$) para o crescimento microbiano, apresentando valores médios de $0,996 \pm 0,01$ para a torta de macaxeira e soja e de $0,991 \pm 0,00$, para farofa de cuscuz com frango. Porém, vale ressaltar que o comportamento dos microrganismos em relação a A_w mínima e A_w ótima é bastante variável (FRANCO; LANDGRAF, 2014).

Assim como a atividade de água, o parâmetro de Acidez e pH também são fatores inerentes ao alimento que influenciam na sua qualidade microbiológica (BRUSTOLIN, 2019). A análise do pH da Torta de macaxeira e soja mostrou uma média de $7,3 \pm 0,00$, já a da Farofa de cuscuz mostrou uma média de $7,0 \pm 0,00$. Esses resultados classificam-se em torno da neutralidade (entre 6,5 e 7,5), sendo o mais favorável para a maioria dos microrganismos.

Contudo, sabe-se que a aplicação de boas práticas de fabricação é uma técnica eficaz na prevenção de doenças transmitidas por alimentos (BRASIL, 2005) e alguns estudos já demonstraram a importância de se aplicar boas práticas em escolas para obtenção de um alimento seguro (LOPES *et al.*, 2015; AGUIAR *et al.*, 2021). Nesse cenário, é indispensável o treinamento frequente dos manipuladores visando a utilização eficiente das Boas Práticas de Fabricação de Alimentos de modo a reduzir o risco microbiológico da preparação, além de fornecer aos alunos uma alimentação balanceada, rica em nutrientes e segura.

5.3 FICHAS TÉCNICAS

A elaboração de fichas técnicas de preparação (FTP) é a forma mais eficaz para padronizar e manter o controle das preparações (HAUTRIVE; PICCOLI, 2013). O processo de produção é diretamente beneficiado com a utilização de FTP, melhorando o padrão dos funcionários e facilitando o seu trabalho, além de acompanhar diretamente os nutrientes ofertados e seu valor energético total (AKUTSU *et al.*, 2005). Neste estudo, foram desenvolvidas duas FTP, no Quadro 1 (APÊNDICE C) é sobre a Torta de Macaxeira e soja, ao passo que no Quadro 2 (APÊNDICE D) observa-se a Farofa de cuscuz de frango.

Além disso, é descrito que as vitaminas e minerais desempenham um papel extremamente importante para o desenvolvimento das funções do organismo em crianças, como crescimento, formação de tecido, desenvolvimento cognitivo e fisiológico, funcionamento do sistema imunológico, formação de dentes e ossos, prevenção de doenças, entre outros benefícios. Dessa forma, a ingestão de alimentos ricos nessas vitaminas e minerais, tornam-se essenciais desde a infância, para o crescimento saudável das crianças (RIVERA *et al.*, 2003; PEDRAZA; QUEIROZ, 2011; VITOLLO, 2014). O FNDE estabelece como prioritários para o planejamento e a avaliação dos cardápios da alimentação escolar seis micronutrientes, sendo eles: cálcio, ferro, magnésio, zinco e vitaminas A e C (BRASIL, 2009).

Nesse cenário, além de analisar a preparação por completo, também foi estipulado os valores aproximados dos nutrientes por porção. Na tabela 6 é possível observar as informações nutricionais da Torta de Macaxeira e soja.

Tabela 6- Valor referente a porção de 200 g de Torta de Macaxeira e soja

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Torta de Macaxeira e soja		
Valores referente a porção de 200g (1 fatia)		
Variáveis	Quantidade por porção	Valores de referência (FNDE)
Valor calórico	294,6 kcal	300 kcal
Carboidratos	58,7 g	48,8g
Proteínas	7,2 g	9,4g
Lipídeos	3,4g	7,5g
Fibra alimentar	4,8 g	5,4g
Magnésio	56,4 mg	37mg
Zinco	0,2 mg	1,3mg
Ferro	1,8 mg	1,8 mg
Cálcio	73,56 mg	210mg
Vitamina A	143,8 µg	100 µg
Vitamina C	19,2 mg	7 mg

Fonte: TBCA (2022); Brasil (2009)

O valor nutricional por porção da preparação da torta de macaxeira totaliza 294,6 kcal atendendo aos parâmetros da legislação do PNAE, que preconiza atender 20% das necessidades

diárias dos escolares. O fornecimento de energia adequada promove benefícios ao aprendizado como melhora na concentração, memória e rendimento escolar (CARVALHO, 2016).

Verifica-se que o valor de carboidratos encontrado na preparação foi de 58,7 g valor acima do recomendado pelo PNAE. O teor proteico estimado foi de 7,2 g por porção, demonstrando estar abaixo das recomendações do FNDE. Em estudo semelhante, Rossato e Storck (2016) avaliaram as refeições de instituições da rede estadual e verificaram valores de proteínas ainda menores aos deste estudo, onde os valores da média geral encontrada nas refeições variaram de 4,1g a 2,5g.

Os valores analisados de micronutrientes, demonstraram que apenas o ferro encontra-se de acordo com as normas do FNDE (Tabela 6). O ferro é um potente pró-oxidante celular e atua no funcionamento de diversos processos bioquímicos, como reação de transferência de elétrons, regulação do crescimento celular e diferenciação, transporte de oxigênio e outros (IANNOTTI *et al.*, 2006).

Apesar dos valores de fibra estarem abaixo das recomendações do PNAE, de acordo com o Conselho de Alimentos e Nutrição do Instituto de Medicina, 2005 as recomendações atuais de ingestão de fibra alimentar na dieta variam de acordo com a idade, o sexo e o consumo energético, sendo a recomendação adequada em torno de 14 g de fibra para cada 1.000 kcal ingeridas. Levando essa recomendação em consideração, o valor de fibras apresentado na preparação, estão de acordo, demonstrando 4,8g para 294,6 kcal.

Pode-se observar as características nutricionais da torta de macaxeira e soja (Apêndice C, Quadro 1). Como o principal ingrediente da preparação, a macaxeira possui um valor de 2.054,34g de carboidratos no total, pelo fato de que esse tubérculo é rico em carboidratos (MONTAGNAC *et al.*, 2009).

É válido ressaltar que a soja possui um ótimo perfil nutricional, contendo cálcio, ferro e magnésio em maiores quantidades, e possui teores de proteínas e gorduras insaturadas, sendo observado que a porção utilizada na preparação, apresentou valores de 29,3g de carboidratos, 3,6g de proteínas e 1,7g de lipídeos (Apêndice C; Quadro 1). Em um estudo realizado por Leidy *et al.* (2015) foi observado um controle do apetite e mudança positiva no aumento da saciedade após a introdução da soja na dieta, melhorando a cognição e o humor dos 31 adolescentes estudados. Logo, sua inserção na alimentação deve ser incentivada.

O PNAE disponibiliza os valores financeiros para 200 dias letivos conforme o número de matriculados em cada rede de ensino, esse repasse é feito diretamente aos municípios com base no Censo Escolar (BRASIL, 2021). Em média, o custo *per capita* foi de R\$0,18 para a Torta de macaxeira e soja. Quando comparados com a quantia atualmente disponibilizada pelo

governo (R\$0,50 para Ensino Fundamental), observamos que a preparação é economicamente viável (BRASIL, 2023).

Também podemos observar as características nutricionais da Farofa de cuscuz. Na Tabela 7 é possível observar o teor estimado de nutrientes por porção.

Tabela 7- Valor referente a porção de 150g de Farofa de cuscuz com frango

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Farofa de cuscuz com frango		
Valores referente a porção de 150g		
Variáveis	Quantidade por porção	Valores de referência (FNDE)
Valor calórico	310,2 kcal	300 kcal
Carboidratos	46,5 g	48,8g
Proteínas	23,2 g	9,4g
Lipídeos	3,4g	7,5g
Fibra alimentar	3,2g	5,4g
Magnésio	10,5 mg	48 mg
Zinco	1,3 mg	1,3 mg
Ferro	3,4 mg	1,8mg
Cálcio	18,5 mg	260 mg
Vitamina A	96,3 µg	100 µg
Vitamina C	3,5 mg	9 mg

O ferro possui grande importância no desenvolvimento infantil, pois mantém concentrações de hemoglobina, diminuindo as chances de anemia (ALBANO; SOUZA, 2001). Neste trabalho, foi observado um teor médio de 3,4 mg por porção, acima do recomendado pelo FNDE. Estudos recentes apontam alta prevalência de anemia ferropriva em crianças brasileiras (PAIXÃO *et al.*, 2021). Nesse sentido, essa preparação pode auxiliar no combate da doença pela alta oferta de ferro. Ressalta-se ainda, que há baixas chances de toxicidade, pois a recomendação diária de ferro para crianças é de 8 mg/ dia (WEFFORT; LAMOUNIER, 2009)

A recomendação de ingestão de fibras pelo público atendido pelo PNAE de 6 a 10 anos de idade é acima de 5g. Foi observado que a preparação oferta 2,5g por porção (Tabela 7),

demonstrando inconformidade. Assim como a vitamina C e os minerais cálcio e magnésio que se encontram com teores abaixo do recomendado.

Neste estudo, observou-se um teor estimado de 23,2 g proteínas por porção. As proteínas são consideradas o maior componente estrutural de todas as células do corpo humano, as proteínas auxiliam na construção e manutenção dos tecidos, formação de hormônios, enzimas, anticorpos e fornecem energia (JACHINOSKI, 2007). Apesar de estar acima do recomendado pelo FNDE, proteínas são importantes em altas concentrações, pois a merenda escolar pode se configurar como uma estratégia de segurança alimentar e combate à fome (SALUTO; RANGEL, 2022).

Os valores calóricos observados na Tabela 7, da vitamina A e do zinco estão de acordo com o prescrito pelo PNAE. Nessa fase, a deficiência de micronutrientes pode trazer *déficits* de crescimento, atenuando para as vitaminas A e zinco, que são essenciais para o desenvolvimento infantil e fortalecimento do sistema imunológico evitando o aparecimento de infecções frequentes e graves (BIGIO *et al.*, 2011).

Rossato e Storck (2016) avaliaram a adequação nutricional da alimentação escolar oferecida em instituições de ensino da rede estadual e resultados semelhantes aos deste estudo foram encontrados, onde tanto os macronutrientes como os micronutrientes dos cardápios oferecidos nas escolas estaduais estudadas apresentaram inadequações frente às recomendações do PNAE.

Observa-se que o custo médio por pessoa da formulação da farofa de cuscuz (Apêndice D, Quadro 2) por porção foi de R\$0,83 e quando comparados com a quantia atualmente disponibilizada pelo governo de R\$0,50 para Ensino Fundamental (FNDE), o valor da preparação se sobressai (BRASIL, 2023).

Vale ressaltar que o processo de aquisição de gêneros alimentícios no PNAE, é realizado através de licitação, sendo assim, os valores aqui encontrados foram os de mercado local, ou seja, diferem dos valores geralmente praticados em pregões e/ou licitações, tidas como inferiores aos que são encontrados no mercado, visto que o processo licitatório objetiva selecionar a melhor proposta, por meio de critérios objetivos e impessoais, para celebração de contratos (OLIVEIRA, 2017). Com isso, pode-se sugerir a realização de novas análises sensoriais com a troca de ingredientes, para que haja uma possível diminuição do valor do *per capita*, por exemplo.

Após 6 anos em descaso e sem aumento nos valores per capita do PNAE, o governo federal divulgou reajustes que variam de 28% a 39%, sendo para o ensino fundamental e médio 39% e para as demais etapas e modalidades, 28%. O valor por aluno, do ensino fundamental,

é de R\$0,50 (BRASIL, 2023). Sabe-se que há algumas possíveis consequências em não aumentar o valor investido na educação, principalmente quando trata-se da alimentação dos estudantes, levando em conta que a grande parte só consegue alimentar-se bem na própria escola, devido às suas condições financeiras. O dinheiro disponibilizado pelo governo às escolas deve ser tratado como um investimento na vida dos escolares e não como uma obrigação, tendo isso, o ensino tende a ser mais revigorante e exemplar (ANTUNES, 2011).

Nesse sentido, a implementação de uma contrapartida das esferas municipais e/ou estaduais pode ser capaz de ofertar uma alimentação adequada e de qualidade (LIMA, FREITAS, 2020).

6 CONCLUSÃO

De acordo com o exposto, conclui-se que o índice de aceitabilidade da torta de macaxeira não obteve a porcentagem mínima para ser adicionada à alimentação escolar. Dessa forma, faz-se necessários novos estudos com modificação de ingredientes para que a preparação volte a ser analisada e aceita pelos escolares. A preparação à base de cuscuz atendeu às metas propostas pelo PNAE, pois apresentaram resultados superiores à 85% no índice de aceitabilidade, apresentando potencialidade da sua inclusão na merenda escolar.

As análises físico-químicas indicam alta perecibilidade das receitas desenvolvidas, sendo necessários treinamentos frequentes aos manipuladores sobre as boas práticas de fabricação visando obter alimentos seguros.

Ademais, os dados obtidos nesse estudo permitem uma visão ampliada do comportamento de aceitação das preparações, permitindo que seja traçado ações de educação alimentar e nutricional de forma eficaz, visando melhorar a aceitação de novos ingredientes por estudantes de escolas públicas do município avaliado. Além disso, observou-se que a adição de talos, cascas e folhas em preparações na merenda escolar das crianças, é uma estratégia promissora a ser explorada, em vista a sua qualidade nutricional. Permitindo variações no cardápio alimentar das escolas, tornando-se uma proposta extremamente nutritiva e satisfatória quando se trata de desperdícios.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, R. D.; SOUZA, S. B. Ingestão de energia e nutrientes por adolescentes de uma escola pública. **Jornal da Pediatria**, v. 77, n. 6, p. 512-516, 2001.
- AGUIAR, A. M. M.; BATISTA, B. V. A.; SANTOS, I. H. V. S.; OLIVEIRA, L. M. L. Avaliação da eficácia de uma intervenção sobre as boas práticas de higiene em três lanchonetes de uma escola particular em Porto Velho-RO. **Saber Científico**, vol. 3, no 1, p. 70-90, 2021.
- ANTUNES, C. O custo do bom ensino. **Nova Escola**, São Paulo, ano 25, n.239, p.118-121, jan/fev, 2011.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência-Geral de Alimentos. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Brasília: Ministério da Saúde. 2005.
- AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no Campo e Desigualdades Internas na Agricultura Familiar Brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, p. 123-142, mar. 2018.
- BICALHO, D.; LIMA, T. M. O Programa Nacional de Alimentação Escolar como garantia do direito à alimentação no período da pandemia da COVID-19. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, p. e52076, 2020.
- BIGIO, R. S.; JÚNIOR, E. V.; CASTRO, M. A.; CÉSAR, C. L. G.; FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; Determinantes do consumo de frutas e hortaliças em adolescentes por regressão quantílica. **Rev Saúde Pública**. v. 3, n. 45, p. 448-56, 2011
- BOCCHI, C. P.; MAGALHÃES, E. S.; RAHAL, L.; GENTIL, P.; GONÇALVES, R. S. A década da nutrição, a política de segurança alimentar e nutricional e as compras públicas da agricultura familiar no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. e84, 16 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Suplementação, PNAE - Histórico**. 2018. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-suplementares/pnae-sobre-o-programa/pnae-historico>. Acesso em: 20/05/2023
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha para conselheiros do Programa Nacional de Alimentação Escolar: PNAE** / Tribunal de Contas da União. – 4.ed. 49p, Brasília 2006. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/46/B3/C4/E8/604CF610F5680BF6F18818A8/Cartilha_conselheiros_Programa_Nacional_Alimentacao.pdf. Acesso em: 20 mai de 2023
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação**. **Diário Oficial da União**. Brasília; 15 set 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Manual de apoio para atividades técnicas do nutricionista no âmbito do PNAE / Programa Nacional de Alimentação Escolar**. – Brasília : FNDE, 2018 Disponível

em:https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae/manuais-e-cartilhas/Cartilha_Nutricionistas_PNAE_2022v1.21.pdf. Acesso em: 08 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Brasília: CECANE UFRGS, 2017.

Disponível em:

https://www.unifesp.br/campus/san7/images/cecane/manual_aplicacao_testes_aceitabilidade_programa_nacional_alimentacao_escolar.pdf. Acesso em: 08/04/2023

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução/FNDE/CD/N.2, de 10 de Março de 2023. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE**. Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Resolução no 26 de 17 de junho de 2013. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 jun. 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, **dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 abril 1999.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Agro 2017**.

Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Portaria nº27, de 13 de janeiro de 1998, **aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar**. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de janeiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução N°466/2012 **trata de pesquisas em seres humanos e atualiza a resolução 196**. Diário Oficial da União. 12 dez. 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso 20 jun. 2022

BRASIL. Ministério da Educação. **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar**. Brasília:

[s.n], 2015. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programa/pnae/pnae-area-para-gestores/pnae-manuais-cartilhas/item/6820-cartilha-pnae-2015>. Acesso em: 22 jun. 2022

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006 **cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN, com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília; 2006. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 20/06/2022.

BRUSTOLIN, A. P. **Validação da vida útil de mortadela tipo Bologna e avaliação da estabilidade a 22°C em Unidade Industrial**. 2017. 80f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Engenharia de Alimentos, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim - RS, 2019.

CARVALHO, C. C.; BASSO, C. APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS EM ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA - RS. **Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 17, n. 1, p. 63-72, 2016.

CARVALHO, A. P. L. S. Importância da alimentação para melhorias na aprendizagem de crianças em unidades públicas de ensino: revisão integrativa. **Somma: Revista Científica do Instituto Federal do Piauí**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 74–83, 2016. DOI: 10.51361/somma.v2i2.48. Disponível em: <http://revistas.ifpi.edu.br/index.php/somma/article/view/48>. Acesso em: 26 maio. 2023.

CASAGRANDE, S.; CANCELIER, J. W.; BELING, H. M. Programa nacional de alimentação escolar (PNAE): Contribuição na alimentação saudável escolar e promoção da agricultura familiar. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 25835-25849, 2021.

CRISTO, T. W.; LIMA, L. F.; SILVA, V. C.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E.F.; NOVELLO, D. Aproveitamento da casca de batata doce na produção de panetone: Caracterização físico-química e aceitabilidade sensorial entre crianças. **Conexão Ciência (Online)**, v. 13, n. 2, p. 21–28, 29 jun. 2018.

DAMÁSIO, F. Fome, Carolina de Jesus. **Cadernos OBHA**, Brasília, v.1, n. 1, p. 34-35, jul. 2020

DAMIANI, C.; SILVA, F. D.; RODOVALHO, E. C., BECKER, F. S.; ASQUIERI, E. R.; OLIVEIRA, R. A.; LAGES, M. Aproveitamento de resíduos vegetais para produção de farinha de mandioca temperada/Aproveitamento de resíduos vegetais para produção de farofa temperada. **Alimentos e Nutrição [Revista Brasileira de Alimentação e Nutrição]**, vol. 22, não. 4, out.-dez. 2011, pág. 657.

ESTEVEES, E. Introdução à análise sensorial. **Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, Departamento de Engenharia Alimentar, Faro**. v.5, 2014
Disponível em: <http://w3.ualg.pt/~eesteves>. Acesso em: 10 nov, 2022.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO, 2021.
ONU: 17% de todos os alimentos disponíveis para consumo são desperdiçados.
Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1379033/>. Acesso em: 08 jun, 2022.

FERREIRA, H. G. R.; ALVES, R. G.; MELLO, S. C. R. P. O Programa Nacional De Alimentação Escolar (PNAE): alimentação e aprendizagem. **Revista da SJRJ**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 44, p. 90-113, nov. 2018/fev. 2019

FILHO, M. B. Análise da Política de Alimentação e Nutrição no Brasil: 20 anos de história. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2014.

GABRIEL, L. C; S.; CARVALHO, L. M. S. Aproveitamento de Resíduos Orgânicos na Produção Alimentícia: Percepção dos Consumidores de Zé Doca. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 33030-33044, 2021.

GARCIA, A. I, FAJARDO S.; FACHINELLO L. C.; CANDIDO C. J.; SANTOS E. F.; NOVELLO D. Adição de talos e folhas de vegetais em torta salgada integral: composição físico-química e aceitação sensorial entre crianças. **Rev UNIABEU**. V.8, n20, 269-281p, 2015.

GIL, Y.; PICCOLI, C.; STEFFENS, C. Aproveitamento integral de alimentos: avaliação físico-química de bolos à base de abóbora de pescoço (*Cucurbita moschata*). **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, v. 10, n. 1, pág. 109-116, 5 set. 2019.

GOMES, M. E. M.; TEIXEIRA, C. Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e consciência ambiental no ambiente escolar. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 10, n. 1, 22 maio 2017.

HAUTRIVE, T. P.; PICCOLI, L. Elaboração de fichas técnicas de preparações de uma unidade de alimentação e nutrição do município de Xaxim – Santa Catarina, Brasil. **Scientia**, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 1-7, jan. 2013.

HUBER, K.; QUEIROZ, J. H.; MOREIRA, A. V. B.; RIBEIRO, S. M. R. Caracterização química do resíduo agroindustrial da manga Ubá (*Mangifera indica* L.): uma perspectiva para a obtenção de antioxidantes naturais. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 6, n. 1, 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4.ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 2005. 1018p

JACHINOSKI, A. C. P. A alimentação e Nutrição. **Complexidade: redes e conexões do ser sustentável, Curitiba**, p. 85-96, 2014.

KROTH, K. B. Educação alimentar e nutricional para crianças, adolescentes e familiares em uma escola pública de Salvador, Bahia. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v. 9, n. 2, p. 3-8, 2018.

LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.17, n.1, p.123-132, 2010.

LEIDY, H. J.; TODD, C. B.; ZINO, A. Z.; IMMEL, J. E.; MUKHERJEA, R.; SHAFER, R. S.; ORTINAU, L. C.; BRAUN M. Consuming High-Protein Soy Snacks Affects Appetite Control, Satiety, and Diet Quality in Young People and Influences Select Aspects of Mood and Cognition. **J Nutr**. v.7, 145p, 2015.

LIMA, A. V.; FREITAS, E. A. A pandemia e os impactos na economia brasileira. **Boletim Economia Empírica**, vol 1, n.4, 2020.

LOPES, A. C. C.; PINTO, H. R. F.; COSTA, D. C. I. O.; MASCARENHAS, R. J.; AQUINO, J. S. “Avaliação das Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil”. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 20, no 7, julho de 2015, p. 2267–75.

- LÔBO, C. R.; CAVALCANTI, F. A. G. DA S. Aproveitamento integral de alimentos – implantação da prática em uma oficina. **Nutrição Brasil**, v. 16, n. 4, p. 236–242, 24 out. 2017
- LUIZ, A. A. O.; SANTOS, M. B.; AZEREDO, E. M. Elaboração e análise sensorial de preparações a partir do aproveitamento integral de alimentos. **Revista Da Associação fBrasileira De Nutrição - RASBRAN**, v. 10, n. 2, p. 52–58, 2019.
- MATOS, Patrícia Francisca; PESSOA, Vera Lúcia Salazar. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. **Geo Uerj**, v. 2, n. 22, p. 290-322, 2011.
- MIRANDA, M. C.; CORRÊA, D. A.; VERNEQUE, L. G.; ROCHA, L. M. análise sensorial de alimentos elaborados para crianças em fase escolar. **Revista científica eletrônica de ciências aplicadas da fait**. n. 2. Novembro, 2019.
- MOREIRA, D. B.; DIAS, T. J.; ROCHA, V. C.; CHAVES, A. C. T. A. Determinação do teor de cinzas em alimentos e sua relação com a saúde. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, v. 7. n.10, p. 3041–3053, 2021.
- MOREIRA, I. R. J.; FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F.; MIRANDA, R. C. C.; JÚNIOR, A. A. Papéis e desafios das cooperativas da agricultura familiar no processo de implementação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em cidades de Minas Gerais, Brasil. **Espacio abierto: cuaderno venezolano de sociología**, v. 30, n. 3, p. 196-227, 2021.
- MONTAGNAC, J. A.; DAVIS, C. R.; TANUMIHARDJO, S. A. Nutritional Value of Cassava for Use as a Staple Food and Recent Advances for Improvement. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v.8, n.3, pág. 181-194, 2009.
- MOLINARI, L. C.; AMARAL, L. A.; MENEZES, M. B.; SANTOS, E. F.; SCHIESSEL, D. L. Esfiha with added chayote peel flour: physical-chemical characterization and sensory analysis among children. **International Journal for Innovation Education and Research**, v. 9, n. 6, p. 141-152, 2021.
- NEPOMOCENO, T. A. R; PONTAROLO E. L.; HERMANN F. R. V.; GASPARIN P. G.; ROESLER D. A. Não é Preciso Começar Novamente: Ações de Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos no Ambiente Escolar. **Revista Pleiade**, v. 15, n. 33, p. 75–82, 27 out. 2021.
- NUNES, J. T.; BOTELHO, R. B. A. **Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e aceitabilidade das preparações**. 64f. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Curso de Pós-graduação em Turismo, Universidade de Brasília, DF. 2009.
- OLIVEIRA, E. C.; LIBANIA, G. B. F.; GAMA, L. M.; RIBEIRO, F. J. Agricultura familiar e sustentabilidade no estado do Amazonas: do desenvolvimento local para o setorial. **Revista Grifos**, v. 30, n. 54, pág. 94-111, 31 mar. 2021.
- OLIVEIRA, M. C; VASSIMON, H. S. Programa Nacional de Alimentação Escolar e sua aceitação pelos alunos: uma revisão sistemática. **Revista Investigação- UNIFRAN**. São Paulo, v. 12, n. 1, p. 4-10, 2012.
- ODAIR, Z.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, S. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 2008. 1020 p.

- PAIXÃO, C. K. F.; GOMES, D. R.; OLIVEIRA, D. S.; MATTOS, M. P. Prevalência e fatores associados à anemia ferropriva entre crianças no Brasil: revisão sistemática e metanálise. **Revista Baiana de Saúde Pública**. v. 45, n.3, p. 212-235, jul./set. 2021
- PARK, K. J.; ANTONIO, G. C. Análises de materiais biológicos. **Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola**, 2006.
- PEDRAZA, D. F.; QUEIROZ, D. Micronutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 21, n. 1, p. 156-171, 2011.
- PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. Atheneu, 4.ed. 2008.
- PINTO, V. L. X.; MEDEIROS, M.; BEZERRA, I. W. L. **Promoção da alimentação saudável nas escolas: ideias e ações que conjugam educação, saúde e justiça social**. EDUFURN, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26666>. Acesso em: 21 maio 2023
- QUESTED, T. E.; PARRY, A. D.; EASTEAL, S.; SWANNELL, R. Food and drink waste from households in the UK. **Nutrition Bulletin**, v. 36, n. 4, p. 460–467, 2011.
- RAPHAELLI, C. O; PASSO, L. D. F.; COUTO, S. F.; HELBIG, E.; MADRUGA, S. W. Adesão e aceitabilidade de cardápios da alimentação escolar do ensino fundamental de escolas da zona rural. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas-SP, v. 20, fev, 2017.
- RIBEIRO, P.; MORAIS, T. B.; COLUGNATI, F. A. B.; SIGULEM, D. M. Tabelas de composição química de alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. **Revista Saúde Pública**. v. 2, n. 37, p. 216-25, 2003.
- RIVERA, J. A.; HOTZ, C.; GONZÁLEZ-COSSÍO, T.; NEUFELD, L.; GARCÍA-GUERRA, A. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials, **The Journal of Nutrition**, v. 133, n. 11, p. 4010S-4020S, 2003.
- ROSSATO, M.; B.; STORCK, C. R. Adequação nutricional da alimentação escolar oferecida em instituições de ensino da rede estadual. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v. 17, n. 1, p. 73-82, 2016.
- RODRIGUES, E.; MATTIA, V.; HEINRICH, R. C.; COLTRE, S. M. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a agricultura familiar e a alimentação saudável. **Revista Fitos**, v. 14, p. 78–86, 31 out. 2020.
- RODRIGUES A. F.; KRUMREICH F. Aproveitamento e reaproveitamento dos alimentos nos lares do município de Ariquemes. **Revista Edutec**, Ariquemes-RO, v.03, n.01, p.59-65, Jan. - Jun. 2022.
- RUVIARO, L.; NOVELLO, D.; ALMEIDA, J. M.; QUINTILIANO, D. A. Análise sensorial de sobremesa acrescida a farelo de casca e bagaço de laranja entre universitários de

Guarapuava (PR). **Revista Salus**, v. 2, n.2, p. 41-50, 2008. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/salus/arti-cle/view/880>>. Acesso em: 21/05/2023

SALUTO, D. R.; RANGEL, T. L. V. O PROGRAMA DE MELIMENTAÇÃO ESCOLAR E A PROMOÇÃO DO DIREITO À ALIMENTAÇÃO NO CENÁRIO DA PANDEMIA DA COVID-19. **Revista Ioles**. Ano IV, v. 9, n. 25, janeiro de 2022. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/522/381>. Acesso em: 25 maio de 2023

SANTOS, J. N.; MARTINS, M. R.; SOARES, R. L. M.; GIADA, M. L. R. Caracterização física, química e sensorial de um salgado hiperproteico consumido por atletas e praticantes de atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 9, n. 51, p. 196-205, 2015.

SANTOS, V. E.; PIRES, L. V.; SOUSA R., V. Tendência de busca sobre nutrição durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: resultados do Google trends. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e507101220763-e507101220763, 2021.

STORCK, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, pág. 537-543, 2013.

TRUMBO, P; SCHLICKER, S; YATES, A. A; Ingestão dietética de referência para energia, carboidratos, fibras, gorduras, ácidos graxos, colesterol, proteínas e aminoácidos. Washington, DC: Conselho de Alimentos e Nutrição do Instituto de Medicina, 2005.

TBCA - **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Disponível em: http://www.tbca.net.br/base-dados/composicao_alimentos.php. Acessado 21 de maio de 2023

VALADARES, A. A.; ALVES F.; GALIZA M.; SILVA S. P. **Agricultura familiar e abastecimento alimentar no contexto do Covid-19 : uma abordagem das ações públicas emergenciais**. IPEA, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9996>. Acesso em: 19/06/2022

VITOLO, M. R. **Nutrição-da gestação ao envelhecimento**. Editora Rubio. 2014.

VIEIRA, L. S.; VIEIRA, C. R.; FARIA, T.; AZEREDO, E. M. C. Aproveitamento integral de alimentos: desenvolvimento de bolos de banana destinados à alimentação escolar. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 11, n. 1, p. 185-194, 2013

WEFFORT, Virginia Rezende; LAMOUNIER, Joel Alves. **Nutrição em pediatria: da neonatologia à adolescência**. Barueró, SP: Manole, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO: segurança alimentar, nutricional, sanitária e ações de sustentabilidade.

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado, desenvolvido sob responsabilidade da Prof. Dra. Heloisa Maria Angelo Jeronimo da Universidade Federal de Campina Grande, lotada na Unidade Acadêmica de Saúde sob a matrícula: 2190835. O presente documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, nascido(a) em ____/____/____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO: segurança e sustentabilidade. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- i) O principal objetivo dessa pesquisa é avaliar os conhecimentos dos manipuladores de alimentos acerca das boas práticas de fabricação e desenvolver cardápios alternativos sustentáveis a partir do aproveitamento integral dos alimentos;
- ii) A legislação brasileira impõe o treinamento de todos os manipuladores de alimentos quanto as boas práticas de fabricação para que evite a contaminação e agravos à saúde. Investir na capacitação dos manipuladores é uma forma barata de garantia da segurança e qualidade dos alimentos. Contudo, poucos estudos relatam os conhecimentos dos manipuladores quanto as boas práticas, bem como realizam uma autoavaliação da metodologia abordada. Nesse sentido, se faz necessário capacitar manipuladores de alimentos para que adquiram competências e conhecimento necessário para o desenvolvimento de suas atribuições conforme a legislação brasileira. Para isso, será aplicado um questionário com 20 perguntas com alternativas antes e depois do curso de boas práticas ser ministrado.
- iii) No caso de aceitação de participação, os riscos da pesquisa são mínimos como constrangimento ou julgamento dos colegas, contudo para reduzir esse risco os

Endereço: Rua Prof. Maria Antônia Portugal Coelho, 516, Vila Cixa II, Agua da Boa Vista, Centro de Laboratórios de Pesquisa, Oficina (LAC) - Campina Grande - PB, CEP: 57.073-000
Telefone: (51) 3372-1991 Ramal: 1605
E-mail: cep.com.ufcg@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE



participantes responderão o questionário individualmente, sem a presença de seus colegas de trabalho e contará com o auxílio dos pesquisadores para sanar qualquer eventual dúvida sobre as perguntas. Além disso, o pesquisador ficará em uma distância considerável do participante, de modo que não seja possível ver as respostas e somente será permitida uma aproximação após a conclusão do questionário e/ou dirimir dúvidas sob convite do participante. Todas as dúvidas serão sanadas de forma respeitosa;

- IV) O material coletado e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficará armazenado na Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité – UFCG/Centro de Educação e Saúde/Unidade Acadêmica de Saúde/Acesso Prof. Maria Anita Furtado Coelho, Sítio o Olho D'Água da Bica - Cuité – PB, CEP: 58175-000 - Brasil, por um período de 5 anos sob a responsabilidade dos pesquisadores. A pesquisadora responsável pelo estudo: Prof. Dra. Heloisa Maria Angelo Jemimo Martins e Lívia Daphinny Gomes Dutra da Silva da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG, campus Cuité. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos pesquisadores responsáveis pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas.
- V) Você não é obrigado a participar desta pesquisa. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa você é livre para retirar-se da mesma sem necessidade de explicações e sem nenhum tipo de ônus.
- VI) Iremos garantir e proporcionar a manutenção do sigilo e da privacidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa. Os dados obtidos com esta pesquisa serão publicados em revistas científicas reconhecidas. Os seus dados serão analisados em conjunto com os de outros participantes, assim, não aparecerão informações que possam lhe identificar, sendo mantido o sigilo de sua identidade.
- VII) Atestado de interesse pelo conhecimento dos resultados da pesquisa:
 Desejo conhecer os resultados desta pesquisa
 Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- VIII) O participante terá como garantia o recebimento de uma via do termo de consentimento livre e esclarecido, com todas as páginas rubricadas e aposição de assinatura na última página, pelo pesquisador responsável.
- IX) Não haverá benefício financeiro pela sua participação e nenhum custo para você.
- X) Estamos cientes de que a nossa responsabilidade é indelegável, indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, reconhecemos também que os sujeitos da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência, têm



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**



direito à indenização, e jamais poderá ser exigido, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano.

XII) Caso me sinta prejudicado(a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, localizado na Rua Profª Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1ª andar, Sala 16. CEP: 58175 – 000, Cuité-PB, Tel: 3372 – 1835. E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com;

XIII) Poderei também contactar o pesquisador responsável, helisa.maria@professor.ufcg.edu.br, 8399962-3665555.

Cuité, 19 de outubro de 2022

Participante da pesquisa

Pesquisadora assistente

Livia Daphinny Gomes Dutra da Silva - 519120447

Pesquisador responsável pelo projeto

Helisa Maria Angelo Jeronimo - 2190836

APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para crianças e adolescentes (maiores que 6 anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz

Eu, _____, estou sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO: segurança alimentar, nutricional, sanitária e ações de sustentabilidade que tem como objetivo principal avaliar os conhecimentos dos manipuladores de alimentos acerca das boas práticas de fabricação e desenvolver cardápios alternativos sustentáveis a partir do aproveitamento integral dos alimentos.

Nessa etapa da pesquisa, serão desenvolvidas preparações alimentícias a partir do aproveitamento integral dos alimentos e efetuada uma análise sensorial. Consistirá em provar uma preparação culinária e avaliar através de notas sua aceitação (o quanto gostou de experimentar esse produto/alimento). Os benefícios da pesquisa serão desenvolver receitas saudáveis e com aproveitamento integral dos alimentos, visando reduzir o impacto ambiental e melhorar o aporte nutricional das preparações ofertadas na merenda escolar. Os riscos para essa pesquisa são envolver engasgo, alergia/intolerância e contaminação por microrganismos patogênicos e deteriorantes. Para reduzir esse risco, as preparações seguirão de forma rigorosa os princípios das boas práticas de manipulação de alimentos (BPMA) e para que isso seja cumprido, as preparações serão elaboradas por estudantes do curso de nutrição certificados e com competências em BPMA sob supervisão direta da pesquisadora principal. Também serão realizadas análises microbiológicas da preparação antes da sua oferta aos alunos atestando sua qualidade. Será montado um sistema de vigilância junto as escolas participantes, de modo que qualquer intercorrência (engasgos, alergias, etc) sejam imediatamente levados para o pronto socorro mais próximo para receber os devidos cuidados. Por fim, caso concorde participar você e seus pais/responsáveis serão avisados previamente da composição alimentar de cada preparação.

Fui informado (a) pelo (a) pesquisador (a) prof. Dra. Heloisa Maria Angelo Jeronimo da Universidade Federal de Campina Grande, lotada na Unidade Acadêmica de Saúde sob a matrícula 3251673 Centro de Educação e Saúde, Sítio Otho D'Água da Bica S/N, Zona rural, 58175000 - Cuité, PB - Brasil, heloisamaria@professor.ufcg.edu.br livia.daphinny@estudante.ufcg.edu.br de maneira clara e detalhada de todas as etapas da



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**



pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novos esclarecimentos e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar.

Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que aceito participar do estudo, sabendo que tenho liberdade de recusar a responder qualquer questionamento sem que haja qualquer de prejuízo seja ele físico, psicológico ou financeiro, bem como de retirar meu consentimento a qualquer momento.

Se me sentir prejudicado (a) durante a realização da pesquisa, poderei procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande para esclarecimentos no endereço abaixo discriminado:
Rua Prof. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16. CEP: 58175 - 000, Campina-PB, Tel: 3372 - 1835, E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com.

Campina-PB, 19 de outubro de 2022

Orientador(a)/Pesquisador (a) responsável
Heloisa Maria Angelo Jeronimo - 219036

Pesquisadora assistente
Livia Daphinny Gomes Dutra da Silva-519120447

Pais e/ou responsáveis pela criança, adolescente ou legalmente incapaz

Assinatura da criança, adolescente ou legalmente incapaz

OU quando aplicável, impressão dactiloscópica
da criança, adolescente ou legalmente incapaz



APÊNDICE C - Quadro 1- Ficha técnica de preparação da torta de macaxeira e soja

Torta de Macaxeira e Soja																				
Alimento	PB (g)	PL (g)	Fator Correção	CÁLCULO DIETÉTICO														CÁLCULO DE CUSTO		
				Per capita -	CHO		PTN		LIP		Fibra (g)	Mg (mg)	Zn (mg)	Fe (mg)	Ca (mg)	Vit A (µg)	Vit C (mg)	Per capita -	Valor RS	Custo/pessoa
					g	Kcal	g	Kcal	g	Kcal										
Macaxeira	5,12	4,536	1,1	0	2059,3	8237,4	44	176	16,33	146,97	122,47	1841,6	11,79	4,99	1283,7	816,48	644,11	0,035	RS 2,69	RS 0,00
Cenoura	540	528	1,0	3,6	39,86	159,44	5,91	23,64	1,11	9,99	15,73	60,19	1,58	2,48	113	3.907,20	27,03	3,699	RS 4,50	RS 0,02
Cascas de cenoura	64	64	1,0	0,4	2,16	8,64	1,26	5,04	0,18	1,62	0,6	*	*	*	*	*	4,8	0,438	*	*
Tomate	515	502	1,0	3,4	19,1	76,4	5,22	20,88	0,85	7,65	8,03	50,2	*	1,51	34,84	507,02	77,81	3,527	RS 4,50	RS 0,02
Proteína de soja	400	2,582	154,9	17,7	164	656	183	732	2,48	22,32	33,84	154,8	*	57,6	704	0	0	2,740	RS 8,10	RS 0,06
Talos de couve	400	400	1,0	2,7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,740	RS 4,50	*
Cebola	154	140	1,1	1,0	12,9	51,6	2,46	9,84	0,18	1,62	2,86	16,66	*	0,29	19,74	0	6,82	1,055	RS 4,50	RS 0,00
Manteiga	80	80	1,0	0,5	0,42	1,68	0,31	1,24	59,52	535,68	0	1,16	*	0,06	4,62	0	0	0,548	RS 13,49	RS 0,03
Leite em pó	70	70	1,0	0,5	26,74	105,89	18,2	72,8	18,9	170,1	0	54,04	*	0,36	620,9	206,5	5,99	0,479	RS 6,59	RS 0,01
Páprica	30	30	1,0	0,2	16,2	64,8	4,23	16,92	3,87	34,83	10,47	53,4	*	6,33	68,7	0	0,27	0,205	RS 4,49	RS 0,01
Sal	30	30	1,0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,3	*	0,1	7,1	0	0	0,205	RS 1,00	RS 0,00
Alho	25	25	1,0	0,2	6,45	25,8	1,43	5,72	0,05	0,45	0,79	5,38	*	0,2	3,4	0	6,2	0,171	RS 29,98	RS 0,01
Orégano	10	10	1,0	0,1	6,89	27,56	0,9	3,6	0,42	3,78	4,25	27	0,26	3,68	159,7	*	0,23	0,068	RS 3,69	RS 0,00
Óleo de soja	15	15	1,0	0,1	0	0	0	0	15	135	0	0	*	0	0	0	0	0,103	RS 10,99	RS 0,00
Ovo	200	200	1,0	1,4	4,26	17,04	22,6	90,4	18,1	162,9	0	21,4	*	3,58	80,8	318	0	1,370	RS 4,00	RS 0,03
				Total:		9432,2		1158,1		1232,9										
Quant comensais	146																		Custo/pessoa da preparação	RS 0,18

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.2. São Paulo, 2022.

(*): não foi possível quantificar a composição centesimal.

APENDICE D– Quadro 2 - Ficha técnica de preparação da farofa de cuscuz de frango

Farofa de cuscuz de frango																					
Alimento	PB (g)	PL (g)	Fator Correção	CÁLCULO DIETÉTICO													CÁLCULO DE CUSTO				
				Per capita - PL (g)	CHO		PTN		LIP		Fibra (g)	Mg (mg)	Zn (mg)	Fe (mg)	Ca (mg)	Vit A (µg)	Vit C (mg)	Per capita -PB (g)	Valor R\$	Custo/ pessoa	
					g	Kcal	g	Kcal	g	Kcal											
Farinha de milho	4000	4000	1,0	26	3.012	12.048	282,4	1.129,60	81,2	730,8	175,2	2,488	48,8	202	145,2	628	0	25,806	R\$ 2,29	R\$ 0,12	
Peito de frango	4000	4000	1,0	25,8	0	0	1.244	4976	126,4	1.137,60	0	552	38	13,6	257,6	0	0	25,806	R\$ 25,98	R\$ 0,67	
Cenoura	540	528	1,0	3,4	39,86	159,44	5,91	23,64	1,11	9,99	15,73	60,19	1,58	2,48	113	3.907,20	27,03	3,484	R\$ 4,50	R\$ 0,02	
Cascas de cenoura	64	64	1,0	0,4	2,16	8,64	1,26	5,04	0,18	1,62	0,6	*	*	*	*	*	4,8	0,413	*	*	
Talos de couve	609	609	1,0	3,9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,929	*	*	
Folhas de couve	300	300	1,0	1,9	12,99	51,96	8,61	34,44	1,65	14,85	9,36	12,84	1,2	1,98	624	1887	306	1,935	R\$ 4,50	R\$ 0,01	
Cebola	160	145	1,1	0,9	13,35	53,4	2,55	10,2	0,19	1,71	2,96	17,26	0,25	0,3	20,45	0	7,06	1,032	R\$ 4,50	R\$ 0,00	
Páprica	30	30	1,0	0,2	16,2	64,8	4,23	16,92	3,87	34,83	10,47	53,4	1,3	6,33	68,7	0	0,27	0,194	R\$ 4,49	R\$ 0,01	
Alho	25	25	1,0	0,2	6,45	25,8	1,43	5,72	0,05	0,45	0,79	5,38	0,2	0,2	3,4	0	6,2	0,161	R\$ 29,90	R\$ 0,00	
Sal	30	30	1,0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,03	0,1	7,1	0	0	0,194	R\$ 1,00	R\$ 0,00	
Óleo de soja	15	15	1,0	0,1	0	0	0	0	15	135	0	0	0	0	0	0	0	0,097	R\$ 10,99	R\$ 0,00	
				Total:	12412,04		6201,56		2066,85												
Quant comensais	155																		Custo/pessoa da preparação	R\$ 0,83	

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.2. São Paulo, 2022.

(*): não foi possível quantificar a composição centesimal