



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**

**ETEC IRMÃ AGOSTINA**

**Técnico em Nutrição e Dietética**

**Camila Ferreira Silva**

**Giovana Lira Bomfim**

**Iara Rocha da Cunha**

**Julia Almeida de Oliveira**

**Raissa Maria da Fonseca Nunes**

**Rayssa Maria Ribeiro**

**Yasmin Nascimento Matos de Oliveira**

**APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: Produção e  
avaliação de uma coxinha nutritiva para adolescentes**

**São Paulo**

**2022**

**Camila Ferreira Silva**  
**Giovana Lira Bomfim**  
**Iara Rocha da Cunha**  
**Julia Almeida de Oliveira**  
**Raissa Maria da Fonseca Nunes**  
**Rayssa Maria Ribeiro**  
**Yasmin Nascimento Matos de Oliveira**

**APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: Produção e  
avaliação de uma coxinha nutritiva para adolescentes**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Nutrição e Dietética da ETEC Irmã Agostina orientado pelas Prof. Gabriela de Lima Santiago e Thais de Paula Marques como requisito parcial para obtenção do título de técnico em nutrição e dietética.

**São Paulo**

**2022**

## APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: Produção e avaliação de uma coxinha nutritiva para adolescentes

Iara Rocha da Cunha<sup>1</sup>  
Camila Ferreira Silva<sup>1</sup>  
Giovana Lira Bomfim<sup>1</sup>  
Júlia Almeida de Oliveira<sup>1</sup>  
Raissa Maria da Fonseca Nunes<sup>1</sup>  
Rayssa Maria Ribeiro<sup>1</sup>  
Yasmin Nascimento Matos de Oliveira<sup>1</sup>  
Gabriela de Lima Santiago<sup>2\*</sup>  
Thais de Paula Marques<sup>2</sup>

### RESUMO

O aproveitamento integral dos alimentos é uma alternativa com benefícios tanto do ponto de vista do meio ambiente, quanto da economia e da saúde, já que a sua aplicação possibilita reduzir o desperdício alimentar, melhorar a renda familiar e elaborar preparações mais nutritivas, podendo estar aliado no desenvolvimento de produtos para públicos com demandas nutricionais específicas, tais como os adolescentes. Pensando nisso e visando alimentos comumente presentes nos hábitos dessas pessoas, este trabalho buscou produzir e avaliar uma coxinha e um molho para acompanhamento que contribuam com as necessidades nutricionais nesta fase da vida, a partir do aproveitamento integral dos ingredientes utilizados na receita, como a mandioca e sua entrecasca, o ovo e sua casca e a beterraba e suas partes aéreas. Para isso, foi realizada a comparação da composição nutricional entre as preparações desenvolvidas e suas versões originais, as quais foram degustadas por estudantes adolescentes a fim de realizarem análise sensorial e teste de intenção de compra. Os produtos desenvolvidos apresentaram boa aceitabilidade geral pelo público-alvo, e vantagens nutricionais em comparação às versões tradicionais, tais como aumento nos teores de proteína, cálcio, magnésio e folato, e redução de sódio.

**Palavras-chave:** aproveitamento integral de alimentos, desperdício alimentar, adolescentes, valor nutricional.

### ABSTRACT

The integral use of food is an alternative with benefits both from the point of view of the environment, economy and health, since its application makes it possible to reduce food waste, improve family income and prepare more nutritious preparations, and may be allied in the development of products for audiences with specific nutritional demands, such as teenagers. With that in mind and aiming at foods that are commonly present in the habits of these people, this work sought to produce and evaluate a "coxinha" and a sauce to accompany it that contribute to the nutritional needs at this stage of life, based on the full use of the ingredients used in the recipe, such as cassava and its inner skin, the egg and its shell, and the beet and its aerial parts. For this, a comparison of the nutritional composition between the preparations developed and their original versions was carried out, which were tasted by teenage students in order to carry out a sensory analysis and purchase intention test. The developed products showed good general acceptability by the target audience, and nutritional advantages compared to traditional versions, such as increased protein, calcium, magnesium and folate contents, and reduced sodium.

**Keywords:** full use, food waste, adolescents, nutritional value.

---

<sup>1</sup>Alunas do curso Técnico em Nutrição e Dietética – ETEC Irmã Agostina

<sup>2</sup>Professoras do curso Técnico em Nutrição e Dietética – ETEC Irmã Agostina  
Av. Feliciano Correa s/n – Jardim Satélite - CEP 04815-240 - São Paulo – Brasil

\*gabrielasantiaago8@etec.sp.gov.br

## 1. INTRODUÇÃO

Vários fatores contribuem para o desperdício de alimentos no mundo, como: inutilidade de produtos frescos por se desviarem das condições ideais; rejeição de alimentos com prazo de validade próximo ou vencido; excesso de resíduos provenientes de feiras livres; uso e descarte inadequados de alimentos saudáveis em grande quantidade (AMARAL et al., 2016; SOUZA et al., 2021).

Entre os motivos que levam ao uso e descarte inadequado dos alimentos e de suas partes usualmente não consumidas está a falta de compreensão de como eles podem ser utilizados, portanto, reduzir e prevenir esses fatores é de extrema importância diante das externalidades negativas do ciclo alimentar (VIEIRA et al., 2021). Ademais, sabe-se que a geração de resíduos sólidos orgânicos também pode representar uma forma de desperdício, pois talos, cascas, folhas e sementes dos alimentos muitas vezes podem ser utilizados para preparar receitas sensorialmente agradáveis, e assim, o aproveitamento integral dos alimentos (AIA) surge como uma alternativa para amenizar este problema (SILVA et al., 2020; GOMES; TEIXEIRA, 2017).

Embora a AIA não seja uma prática criada recentemente, ela ainda é pouco difundida, mas tem o poder de proporcionar às pessoas um melhor consumo nutricional e economia relacionada à alimentação (GOMES, 2017). Em termos econômicos, utilizar os alimentos de forma holística é vantajoso, uma vez que reduz os custos de produção e de tratamento dos resíduos orgânicos gerados e, além disso, prolonga a vida útil dos alimentos, a renda e a segurança alimentar das famílias (RODRIGUES et al., 2021).

Vantagens também são observadas do ponto de vista ambiental, uma vez que muitos

subprodutos de alimentos não têm destino adequado, contribuindo para o uso insustentável dos recursos naturais, a degradação do solo e a emissão de gases tóxicos que contribuem para a poluição do ar (EMBRAPA, 2018). É o caso da mandioca, que contém partes não utilizadas como casca, entrecasca e subprodutos do processamento que, se descartados de forma errada, podem causar sérios problemas de contaminação ambiental, pois apresentam elevada carga orgânica e compostos que podem liberar cianeto, substância tóxica para a maioria dos seres aeróbicos (PEIXOTO; RESCH, 2018).

No campo da saúde, também há inúmeros benefícios dessa estratégia, pois as porções tradicionalmente não comestíveis costumam fornecer mais nutrientes do que a parte habitualmente consumida do alimento. Por exemplo, o talo e as folhas da beterraba são riquíssimos em beta caroteno, e apresentam teores sete, quatro e três vezes maiores de cálcio, ferro, e vitamina C, respectivamente, em relação àqueles presentes na raiz normalmente consumida (TRANI et al, 2011). O mesmo acontece em relação ao ovo, uma vez que a sua casca, comumente desprezada, chega a ter 302 mg/g de cálcio, valor quase oito vezes superior ao encontrado na gema e clara deste alimento (VILAR et al., 2010).

Esta riqueza nutritiva presente em partes tradicionalmente não comestíveis dos alimentos pode ser uma aliada no preparo de refeições ou produtos para públicos específicos, como os adolescentes, pois é nessa fase da vida que os indivíduos são simultaneamente mais suscetíveis às influências ambientais, possuem altas demandas de energia e nutrientes para sustentar o crescimento e desenvolvimento corporal adequado (GOMES, 2017).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2005), a adolescência corresponde

ao período cujo intervalo de idade está entre os 10 e 19 anos. É nesta fase, durante os anos do pico de velocidade de crescimento, que ocorre a maior incorporação orgânica de cálcio, ferro, zinco e magnésio, a qual é até duas vezes maior que em outras fases da vida. Além desses, outros nutrientes, como ácido fólico e vitaminas A, C, D e E são importantes para garantir um bom crescimento e desenvolvimento (PHILIPPI et al., 2017)

Costa et al. (2017), ao avaliar os dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2015, mostrou que os adolescentes brasileiros estão consumindo grandes quantidades de alimentos ultraprocessados, o que tem levado ao aumento da ingestão de açúcar. Por outro lado, esse grupo de pessoas apresenta menor ingestão de frutas, hortaliças, leite e laticínios, resultando na redução da ingestão de fibras, vitaminas e minerais, sendo este um dos principais fatores que levam a deficiências nutricionais e mau nutrição, e assim, a algumas doenças que podem persistir na idade adulta (JORDÃO et al, 2021; MEIRA et al, 2020; GOMES, 2017).

Outro ponto preocupante na dieta dos jovens, embora as evidências sejam limitadas, é o consumo de lanches do tipo *fast food*, os quais podem estar associados ao consumo menos frequente das refeições principais, o que pode ser prejudicial à saúde, uma vez que os padrões regulares de refeições estão relacionados a uma maior diversidade alimentar, escolhas alimentares mais saudáveis e melhor ingestão de nutrientes (FRAZÃO, 2020)

De acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar 2017 – 2018, salgados fritos e assados, como a coxinha, estão entre os alimentos mais ingeridos pelos brasileiros fora do domicílio (40,1%), e esse consumo é mais recorrente entre os adolescentes quando comparado com adultos e

idosos (BRASIL, 2020). Esses alimentos geralmente são fabricados com a utilização de farinha de trigo refinada, e podem ser assados ou fritos. A coxinha, por exemplo, é uma preparação que está muito inserida no cotidiano dos brasileiros, sendo servida em vários tamanhos, com o recheio tradicionalmente feito a partir de frango desfiado (FREIRE, 2018).

Tendo em vista a presença desse alimento nos hábitos dos jovens, bem como a baixa ingestão de alguns nutrientes por esse grupo e, associando a esses fatores, a importância do AIA, o objetivo deste trabalho foi produzir uma coxinha e um análogo de ketchup para o público adolescente a partir do uso integral dos ingredientes utilizados, com vistas a contribuir para o alcance das necessidades recomendadas dos principais nutrientes necessários nesta fase da vida. Além disso, realizar a avaliação das preparações por meio de questionários de análise sensorial e intenção de consumo.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa de campo de caráter experimental.

Para a elaboração dos produtos foi utilizado o Laboratório de Técnica Dietética da Escola Técnica Estadual Irmã Agostina, seguindo as Boas Práticas de Manipulação. As matérias-primas necessárias para as preparações foram obtidas em comércio local, na cidade de São Paulo.

Os seguintes processos para o preparo das receitas podem ser acompanhados nos **Apêndices A e B**.

### 2.1 Preparo da coxinha a partir do aproveitamento integral dos alimentos

Para o preparo da massa da coxinha a partir do aproveitamento integral dos alimentos (coxinha AIA) a mandioca obteve apenas a sua casca retirada. A entrecasca da mandioca foi mantida anexa à poupa, e ambas foram submetidas à cocção em calor úmido. A seguir, a massa obtida foi amassada e, durante o cozimento, foi misturada com a farinha de trigo, o leite e o caldo de frango, este último obtido por meio do cozimento prévio da ave. No recheio, além do frango, foram utilizados temperos, tomates e talos de beterraba, cuja raiz foi usada no preparo do “ketchup”, a fim de aproveitar de forma integral este alimento.

Para o modelamento do produto foram utilizados cerca de 30g de massa e 12,5g de recheio. Após este processo, a coxinha AIA foi passada em ovo e empanada em uma mistura preparada a partir de farinha de pão, obtida do aproveitamento do pão francês amanhecido e ralado, e farinha de cascas de ovos. Para a obtenção desta última, as cascas dos ovos usados tiveram as películas retiradas e foram higienizadas em solução clorada, enxaguadas e secadas em forno sob temperatura de 180°C, para então serem trituradas em liquidificador.

Por fim, o produto passou pelo processo de cocção por imersão em óleo de soja, o qual teve a sua porcentagem de absorção calculada.

## **2.2 Preparo do “ketchup” de beterraba**

Para a obtenção do molho servido junto com a coxinha, a beterraba foi cozida até atingir o ponto para amassar. A seguir, a raiz foi transferida para um liquidificador, onde foi misturada com vinagre, mel e maçã até obter consistência de um molho grosso.

## **2.3 Cálculo da composição nutricional do produto e do Valor Diário de Referência (%)**

Os cálculos nutricionais foram realizados utilizando o programa Excel do pacote Office da Microsoft, com base nas Tabelas Brasileira de Composição dos Alimentos: TACO (UNICAMP, 2011) e TBCA (FoRC, 2020), e em artigos científicos para as partes habitualmente não comestíveis dos alimentos usadas na coxinha AIA (IDRIS et al, 2021; IDRIS et al, 2020; YAN et al., 2016; VILAR et al., 2010; TRANI et al, 2011).

Para o estabelecimento das porções dos produtos, bem como o cálculo do Valor Diário de Referência (VDR%), foi utilizada a RDC nº 429 (2020).

## **2.4 Termos de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido**

Por envolver seres humanos nos testes de análise sensorial, foram elaborados Termos de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido, utilizando a Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, com vistas a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado, também incorporando os quatro princípios fundamentais da Bioética: autonomia, não-maleficência, beneficência e justiça.

Os responsáveis dos participantes com idade menor que 18 anos leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente fornecido, e os estudantes voluntários assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido no dia da degustação do produto.

## **2.5 Análise Sensorial e Intenção de Compra**

Para a análise sensorial e verificação da intenção de compra dos produtos elaborados foram

desenvolvidos questionários via ferramenta Forms da Microsoft (**APÊNDICES C e D**), os quais foram respondidos pelos voluntários da pesquisa de forma digital em computadores disponibilizados no dia da degustação. A amostra foi constituída por cerca de 50 adolescentes, de ambos os sexos, com idade entre 15 e 19 anos, estudantes da ETEC Irmã Agostina. Cada voluntário recebeu uma coxinha AIA, com peso de aproximadamente 42,5 gramas, e 5 gramas de “ketchup” para acompanhar.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O público participante da análise sensorial e do teste de intenção de consumo foi composto por adolescentes com idades entre 15 e 19 anos, sendo a maioria (86%) do sexo feminino, consumidoras frequentes de coxinha e molho ketchup.

#### 3.1 Comparação entre as tabelas nutricionais dos produtos originais e os obtidos por aproveitamento integral dos alimentos

As coxinhas comparadas tiveram perfil calórico semelhante, em função da inalteração das concentrações glicídicas e lipídicas no produto desenvolvido (**Tabela 1**). Para que se obtivesse um menor teor de gordura, a forma de preparo ideal da coxinha AIA seria assada, no entanto, sabe-se que a fritura contribui para conferir sabor e textura aos alimentos por meio da gordura, o que garante maior aceitabilidade, já que ela promove o prazer por meio de sensações agradáveis a partir da produção de substâncias como a dopamina (SOUZA et al., 2021).

Embora sejam conhecidos os problemas relacionados ao consumo excessivo de lipídeos, é importante reconhecer também o papel do prazer na alimentação, bem como a relevância da manutenção das preparações tradicionais

consumidas no país (BRASIL, 2014), tal como a coxinha, portanto, a fim de que as características sensoriais e a tradicionalidade deste produto fossem preservadas o mais próximo possível daquelas apresentadas por versões tradicionais, a cocção em calor seco por imersão em gordura foi mantida.

**Tabela 1:** Comparação da composição nutricional da coxinha e do “ketchup”.

Nutrientes	Coxinha e ketchup tradicionais		Coxinha e ketchup AIA	
	Quantidade por porção (85g)	% VD (*)	Quantidade por porção (85g)	% VD (*)
Valor energético (kcal)	245	9	284	11
Carboidratos (g)	31	31	34	34
Proteínas (g)	7	15	16	31
Gorduras Totais (g)	12	14	11	13
Fibra Alimentar (g)	3	11	2	6
Sódio (mg)	559	37	80	5
Cálcio (mg)	15	1	238	18
Ferro (mg)	3	17	2	16
Zinco (mg)	0	0	1	9
Magnésio (mg)	16	5	44	14
Ácido fólico (mcg)	65	16	99	24
Vitamina A (mcg)	34	3	38	4
Vitamina C (mcg)	0	0	3	4
Vitamina D (mcg)	0	0	1	10
Vitamina E (mcg)	3	17	1	7

**Fonte:** Autoria própria

De acordo com o exposto na Tabela 1, é possível observar que a concentração de proteína na coxinha AIA consumida com o “ketchup” de beterraba é 16% maior do que na coxinha e ketchup tradicionais, fato possivelmente atrelado à utilização de maior quantidade de frango na porção da receita desenvolvida (AZEVEDO, 2018). Ao considerar a importância deste nutriente para o desenvolvimento puberal adequado, o consumo desta coxinha pode contribuir para o aumento da ingestão proteica recomendada na adolescência, pois de acordo com Batista (2016), os jovens tendem a apresentar redução no consumo de alimentos ricos em proteínas, vitaminas e minerais e aumento na ingestão de alimentos ricos em carboidratos (BATISTA, 2016).

O aumento esperado no conteúdo de fibras não ocorreu, já que nenhum grão ou farinha integral foi adicionado à massa, e as quantidades do talo de beterraba no recheio da porção da coxinha não foi significativo. Por outro lado, foi possível utilizar a

polpa e a entrecasca da mandioca em substituição à maior parte da farinha de trigo, o que é muito relevante, tendo em vista que esta raiz é um alimento tipicamente brasileiro e pôde ser aproveitado de forma semi-integral.

De acordo com Medeiros et al. (2021), o consumo da mandioca está relacionado à segurança alimentar e nutricional, ao resgate da ancestralidade do povo brasileiro e aos sistemas alimentares saudáveis, sustentáveis e justos, uma vez que ela é majoritariamente produzida pela agricultura de base familiar e agroecológica. Por outro lado, os inquéritos alimentares nacionais apontam que o consumo médio deste alimento está diminuindo no Brasil, especialmente nas regiões Sul e Sudeste (IBGE, 2020). Desta forma, é importante o reencontro da população com este alimento, sendo a coxinha AIA uma boa opção para o incentivo desta ingestão.

O aumento do teor de cálcio na coxinha AIA em relação à tradicional é explicado pela alta concentração deste nutriente nas cascas dos ovos usados na receita, sendo que, ao consumir uma porção do produto um adolescente obterá 18% do valor de ingestão diário recomendado para tal nutriente. Sabe-se que o cálcio é o nutriente inorgânico mais abundante no corpo humano, sendo essencial não só no tecido ósseo, mas também a nível intracelular (GOMES, 2017), sendo a sua ingestão adequada fundamental na infância e na adolescência, fases em que ocorre grande desenvolvimento ósseo (FRANÇA et al., 2018).

Outro micronutriente que apresentou aumento importante a partir da utilização integral dos ingredientes nas preparações foi o magnésio. O uso da polpa e entrecasca da mandioca contribuiu para que a coxinha AIA apresentasse quase três vezes mais magnésio em relação à coxinha tradicional. Este nutriente é muito importante na adolescência, pois está associado ao

metabolismo de outros nutrientes como o cálcio e o potássio, importantes para as funções musculares, já que atua na estabilidade da membrana neuromuscular (COZZOLINO, 2016).

Em relação ao ácido fólico, a principal responsável pelo seu aumento no combo coxinha e molho foi o “ketchup” de beterraba, já que na porção oferecida esta raiz forneceu quase 5 mg deste nutriente. Embora se conheça a importância do folato durante a gestação e a lactação, é imprescindível reconhecer o seu papel nos adolescentes, uma vez que ele é necessário para a síntese de DNA, importante durante a replicação celular aumentada nesse período de crescimento. Além disso, durante a adolescência tardia ele é essencial para suportar o aumento da massa muscular (MAHAM, 2018).

Em relação aos demais micronutrientes analisados não foi verificada incrementação nas preparações desenvolvidas, no entanto, para o sódio ocorreu a diferença mais significativa. Isso aconteceu em função da substituição do ketchup tradicional pelo “ketchup” de beterraba, tendo este último 7 vezes menos sódio do que o produto original. As marcas tradicionais de molhos prontos utilizam grandes quantidades deste nutriente para realçar o sabor e conservar o produto por mais tempo, o que influencia também a textura (BAIER et al., 2020). O consumo excessivo de sódio, associado às gorduras e carboidratos simples, presente neste tipo de alimento, ocorre muito entre os adolescentes (LOPES et al., 2021), o que tem contribuído para o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis de forma cada vez mais precoce no Brasil (GUEDES; MELLO, 2019).

O aproveitamento da raiz da mandioca de forma integral é pouco utilizado para a alimentação humana, sendo mais presente na alimentação de animais. Isso pode acontecer devido a presença de



compostos cianogênicos, os quais podem desempenhar efeitos tóxicos quando consumidos. Contudo, é sabido que diversos processos podem reduzir ou eliminar esta substância, tais como secagem, fermentação, corte e/ou cocção em grande quantidade de água, excluindo a possibilidade de toxicidade deste alimento e suas partes usualmente não consumidas (PHANGAL, et al., 2019).

Alguns trabalhos mostram algumas experiências sobre a utilização da entrecasca da mandioca, em forma de farinha, no preparo de alimentos. Omar e Okafor (2015) verificaram boa aceitação de cookies com até 15% de farinha de entrecasca de mandioca em relação à composição farinácea total, além disso, eles observaram aumento no teor de fibras alimentares nestes produtos, quando comparados com cookies fabricados apenas com o uso de farinha de trigo, o que não ocorreu no presente trabalho, já que a entrecasca foi utilizada cozida em calor úmido, o que faz com que a concentração de nutrientes seja menor.

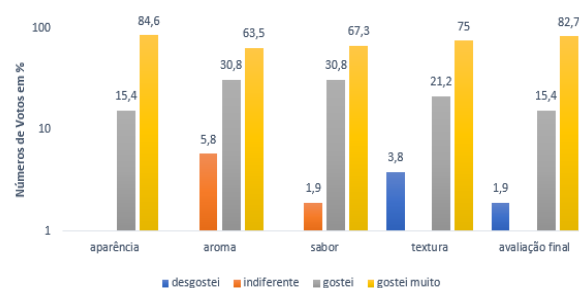
### 3.2 Análise Sensorial e Avaliação da Intenção de Consumo

Dentre as 50 respostas que foram obtidas por meio do questionário, a maioria dos participantes apresentou satisfação sobre a coxinha desenvolvida. Apenas 4% relataram nunca ingerir salgados frito, enquanto 36% relataram consumir este tipo de alimento semanalmente, e 13% disse ingerir diariamente, o que é preocupante, uma vez que o consumo frequente de alimentos ricos em lipídeos, como salgados fritos, está associado ao excesso de peso e obesidade, bem como ao risco aumentado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (BORSATO; FASSINA, 2020).

Em relação à frequência de consumo de molhos (ketchup, mostarda, maionese, etc.), foi possível identificar que 50% dos adolescentes fazem ingestão semanal desses produtos, e 10% os consomem diariamente.

Em relação à Análise Sensorial da coxinha feita a partir do aproveitamento integral de ingredientes, pode ser visto no Gráfico 1 que a maior parte (82,7%) dos voluntários gostaram muito do produto avaliado.

**Gráfico 1:** Resultados para a análise sensorial da coxinha AIA.



Fonte: Autoria própria

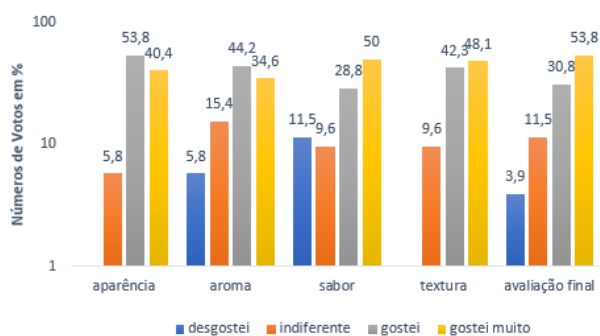
Esta boa aceitação foi possível graças aos atributos sensoriais da coxinha, uma vez que todos os quesitos avaliados tiveram respostas positivas acima de 95%, sendo que entre eles apenas a textura apresentou 3,8% de rejeição.

A manutenção do método de cocção tradicional da coxinha pode ter auxiliado na alta aceitabilidade do produto, já que a gordura desempenha importante papel na palatabilidade da preparação, como já citado anteriormente. Além disso, a adição de folhas e talos de beterraba ao recheio não foi suficiente para descaracterizar o produto, uma vez que o frango desfiado foi mantido como o seu ingrediente principal, assim como a adição das cascas de ovos à massa, que não alterou a sua aparência original (**Figura 1**)

**Figura 1:** Amostra da coxinha AIA

**Fonte:** Autoria própria

Já em relação ao “ketchup” de beterraba, a aceitação geral foi boa, contudo, contou com percentuais de indiferença e desgosto maiores, quando comparados à coxinha (Gráfico 2). no

**Gráfico 2:** Resultados para a análise sensorial do “ketchup” de beterraba

**Fonte:** Autoria própria

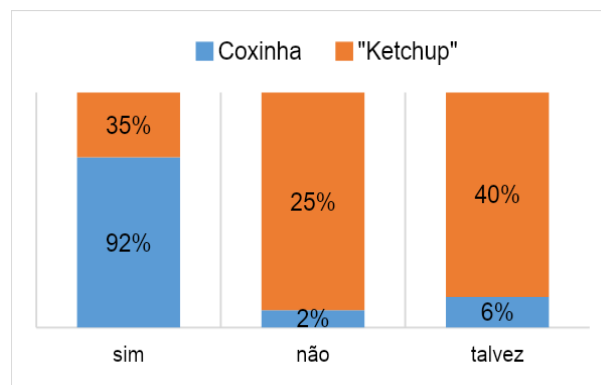
Entre todos os quesitos avaliados a aparência foi o que teve a melhor aceitação do público, seguido pela textura do molho desenvolvido, uma vez que a coloração ficou atraente e a consistência do produto se assemelhou àquela apresentada pelo ketchup tradicional (**Figura 2**). A cor do “ketchup” de beterraba é decorrente da presença do seu pigmento principal, denominado betalaína, o qual além de conferir cor, apresenta função antioxidante (PEREIRA et al, 2022).

**Figura 2:** Amostra do “ketchup” de beterraba

**Fonte:** Autoria própria

O atributo menos aceito na Análise Sensorial do “ketchup” de beterraba foi o sabor, já que cerca de 11% dos avaliadores não gostaram do que degustaram, e quase 10% deles disseram ser indiferentes ao sabor do produto. Estes resultados podem ser explicados pelo sabor terroso apresentado pela beterraba, também decorrente do seu pigmento betalaína (KRIGGER, 2019).

Por fim, ao responderem sobre a possibilidade de compra da coxinha e do “ketchup” desenvolvidos neste trabalho, 90% dos voluntários referiram interesse em adquirir a coxinha, ao passo que apenas 35% fariam a aquisição do molho, enquanto outros 40% apresentaram dúvidas em relação a compra desse produto (**Gráfico 3**).

**Gráfico 3:** Intenção de compra da coxinha AIA e do “ketchup” de beterraba

**Fonte:** Autoria própria

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Preparações a partir do aproveitamento integral dos ingredientes de suas receitas foram desenvolvidas, as quais de modo geral apresentaram boa aceitabilidade pelo público-alvo, sendo necessário apenas alguns ajustes relacionados ao sabor do “ketchup” de beterraba. Além disso, a partir da utilização integral dos alimentos é possível, por meio do consumo em conjunto da coxinha AIA e do “ketchup” de beterraba, contribuir para o aumento da ingestão de alguns nutrientes importantes durante a fase da adolescência, tais como cálcio, magnésio e ácido fólico. Embora outros nutrientes relevantes nesta fase não tenham apresentado alterações significativas entre as preparações comparadas, a redução de sódio no molho elaborado foi muito relevante.

É importante ressaltar que, embora a coxinha AIA e o “ketchup” de beterraba tenham apresentado vantagens nutricionais em relação às suas versões tradicionais, este tipo de alimento não deve substituir nenhuma refeição, tendo em vista o seu conteúdo lipídico e a importância de uma alimentação variada rica em macro e micronutrientes. De todo modo, em momentos específicos, a substituição da coxinha e do ketchup tradicionais pelas versões apresentados neste trabalho pode ser uma alternativa, já que é possível agregar o prazer de consumir este alimento típico brasileiro aos benefícios nutricionais apresentados.

#### REFERÊNCIAS

AMARAL, V. D.; SILVA, D. P. P.; ORLANDO E. A.; PALLONE, J. A. L. **Investigação do potencial de minerais e caracterização de componentes majoritários em resíduos de beterraba e sementes e cascas de abóboras.** Congresso de

Iniciação científica da Unicamp, 2020. Acesso em: 15 ago. 2022.

ARAÚJO, Antonio Fiorentino Alves. **Combate ao desperdício alimentar na Universidade de Coimbra: utilização da farinha da casca de ovo.** 2017. 118 f. Dissertação de Mestrado (curso de farmácia) - Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 20217. Acesso em: 11 ago. 2022

AZEVEDO, Jêssica Venture. Promoção de hábitos alimentares saudáveis na infância através de preparações de festa infantil com uso de partes não convencionais de frutas e hortaliças. Universidade Paulista, [S. l.], p. 1-36, 28 nov. 2022.

BATISTA, Adriana Maciel et al. Consumo alimentar de magnésio, potássio e fósforo por adolescentes de uma escola pública. *Revista Saúde e Pesquisa*, Maringá, PR, v. 9, n. 1, p. 73-82, jan./abr. 2016

BORSATO, Mariângela Pelegrini et al. Relação entre estado nutricional, consumo alimentar e risco cardiovascular em adolescentes de um município do rio grande do sul. **Revista Disciplinarum Scientia, Série: Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 177-193, 2020. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

BUENO, Paulo Henrique Toledo. **Panorama geral das perdas e desperdício de alimentos e soluções para o acesso à alimentação.** 2019. 51 f. Trabalho de conclusão de curso (curso de Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, MG, 2019. Acesso em 02 jun. 2022.

COSTA, Caroline dos Santo et al. Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015. **Cad. Saúde Pública**, Pelotas, v. 34, n. 3, f. 12, 2018. Acesso em: 03 set. 2022

COZZOLINO, S. F. **Biodisponibilidade de Nutrientes.** 6 ed. São Paulo: Manole, 2018.

CROCKETTI, A.; OGLEARI, C. H.; GOMES, G.; SARE I.; CAMPOS, F. R.; BALBI, M. E. **Determinação da composição centesimal a partir de dois métodos de secagem para a produção da farinha de beterraba (*Beta vulgaris*, L. - família *Amaranthaceae*).** Visão

Acadêmica, Curitiba, v.17, n.4, 2016. Acesso em: 03 set. 2022

FRANÇA, Natasha A G; MARTINI, Lúcia A. **Cálcio, Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes**. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente, São Paulo, v.1, p. 9- 10, 2018. Acesso em 28 nov. 2022

FRAZÃO, Maria da Cruz Pereira et al. Repercussão do consumo de salgadinhos e refrigerantes. **Pesquisa, saúde e desenvolvimento**, São Paulo, v. 9, n. 11, p. 1-15, 2020. Acesso em: 11 ago. 2022

FREIRE, Vanessa Noronha. **Práticas alimentares fortalezenses: um estudo da obra Fortaleza da gastronomia de rua**. 2018. 38 f. Monografia (Graduação em Gastronomia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Acesso em: 11 ago. 2022

GAIARIN, Vagner Antônio et al. Coxinha de inhame. **13° Seagro**. v. 13, f. 4, Cascavel, PR, 2019. Acesso em: 06 nov. 2022

GOMES, Michelle Efigênia Moreno; TEIXEIRA, Catarina. Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e consciência ambiental no ambiente escolar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Lavras, MG, v. 10, n. 1, p. 203-217, abril. 2017. Acesso em: 24 mar. 2022.

GOMES, Sinara Regina Lisboa. **Avaliação do consumo alimentar de adolescentes em escolas públicas em São Luís, MA**. 2017. 78f. Dissertação (Pós-graduação em saúde coletiva) – Universidade Federal de Maranhão, São Luís, MA, 2017. Acesso em: 24 mar. 2022.

GUEDES, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática e metanálise. **ABCS Health Sci**. v. 46, 2021.

IDRIS, Sarah et al. Proximate Composition of Different Parts of WhiteCassava (Manihot esculentaCrantz) Plant asRuminant Feed. **Advances in agricultural and food research journal**, 2021, v. 2, n. 1, p. 1-9. Acesso em: 15 ago. 2022.

IDRIS, Sarah et al. Physicochemical composition of different parts of cassava (Manihot esculentaCrantz) plant. **Food Research**, 2020, v. 4, n. 1, p. 78 -84. Acesso em: 15 ago. 2022.

JORDÃO, Karyne Sumico de Lima Uyeno et al. Consumo de vitamina e e fontes alimentares na dieta de adolescentes: um estudo transversal de base populacional. **Rev Paul Pediatr**, v. 39, f. 8, Campinas, 2021. Acesso em: 03 set. 2022

KRIGGER, sheila pereira. **Obtenção e aplicação de microcápsulas de betalainas extraídas da pitaya vermelha como corante**

**natural em iogurtes e avaliação da estabilidade através de imagens digitais**. 2019. 49 f. Trabalho de conclusão de curso ( curso de química) - universidade federal do Rio Grande do Sul instituto de química, Porto Alegre, 2019. Acesso em: 25 nov. 2022.

LOPES, Joaivilva Ribeiro et al. Adequação a uma alimentação saudável em adolescentes escolares e perfil bioquímico associado. **Caderno Saúde Coletiva**, Montes Claros, MG, v. 29, n. 3, p. 301-313, 2021. Acesso em: 27 nov. 2022

MAHAN, L. K. **Krause alimentos, nutrição e dietoterapia** [tradução Verônica Mannarino, Andréa Favano]. 14 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MATSUURA, M. I. da S. F.; MATSUURA, F. C. A. U.; FERREIRA FILHO, J. R. Indústria da farinha de mandioca. **Embrapa Meio Ambiente**, Brasília, DF, p. 61-141, 2005. Acesso em: 11 ago. 2022

MEDEIROS, Alice et al (Org.). **Memórias da Mandioca**. São Paulo: e-Coleções FSP/USP. 2021. 26p.

MEIRA, Rafaela de Campos Felipe et al. Contribuição dos diferentes alimentos segundo a classificação Nova para a ingestão de fibras alimentares em adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 8, p. 3147-3160, Campinas, 2021. Acesso em: 03 set. 2022

MELO, Rosa Kélia de Sousa. **Coxinha de frango sem glúten enriquecida com farinha de gergelim ( Sesamum indicum, L.)**. 2016. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em alimentos)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Teresina, PI, 2019. Acesso em: 06 nov. 2022

PANGHAL, A., et al. Cassava toxicity, detoxification and its food applications: a review. **Toxin Reviews**, p. 1–16. 2019.

PEIXOTO, Thamires da Silva; RESCH, Sibelly. RESÍDUOS DE MANDIOCA: um estudo sobre a destinação da massa de mandioca pelas feculárias brasileiras. **II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação**, Naviraís, MS, v. 2, nov/2018. Acesso em: 27 nov. 2022.

PEREIRA, Thais Regina de Castro et al. Propriedades funcionais e tecnológicas da beterraba: um levantamento demográfico. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**. v.8, n.9, p.1-5, 2022. Acesso em: 25 nov. 2022.

PHILIPPI, Sônia Tucunduva et al. **Recomendações nutricionais: nos estágios de vida e nas doenças crônicas não transmissíveis**. 1º Edição. Barueri, SP: Manoel, 2017.

**RDC (Resolução da diretoria Colegiada) Nº 429**, Ministério da Saúde - MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, out/2020. Acesso em: 15 ago. 2022.

**RDC (Resolução da diretoria Colegiada) Nº 196**, Ministério da Saúde – MS, out/ 1996. Acesso em: 15 ago. 2022

RIBEIRO, Hayssa Santos et al. **Aceitabilidade de coxinha a base de biomassa de banana verde com abóbora e de batata doce**. 2018, 9f. Trabalho de Conclusão de Curso (Nutrição)- Centro Universitário Várzea Grande, Várzea Grande, 2018. Acesso em: 06 nov. 2022

RIBEIRO JUNIOR, Adriano Francisco et al. **Determinação de macronutrientes e micronutrientes na beterraba vermelha (Beta Vulgaris L.)**. 2021. 35 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2021. Acesso em: 02 Jun. 2022

RODRIGUES, J. H.; SAMPAIO, R. S. G.; SOUZA, L. D. Z. S.; FERRARI, T.; FELIPE, D. F.. Contribuição do aproveitamento integral dos alimentos para saúde e meio ambiente. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Paraná, v.12, n.7, p.314-327, 2021. Acesso em: 28 maio. 2022

RUAS, Abraão et al. Detecção dos fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares dos profissionais caminhoneiros: prevenção, reflexão e conhecimento. **Revista perspectiva, Erechim**. v.34, n.125, p. 147-158, março/2010. Acesso em: 26 nov. 2022

SILVA, Beatriz de Luca; ROSA Aline Rafaela de Oliveira; SILVA Euleine Natalina; FREIBERG Clara Korukian. Sustentabilidade em unidades de alimentação e nutrição (UANS): aproveitamento integral dos alimentos. **Revista saber científico**, Porto Velho, v. 9, n.2, p. 105 – 112, jul./dez. 2020. Acesso em: 22 maio. 2022

SILVA, Maria Tamires et al. Os riscos de intoxicação por ácido cianídrico provenientes do consumo de mandioca. **Encontro de extensão, docência e iniciação científica**, Quixadá, v. 7, p. 1, 2020. Acesso em: 11 ago. 2022

SOUZA, Carlos H M et al. **Perdas e Desperdício de Alimentos**. 2021, 18 f. Trabalho de conclusão de curso (Centro de Agronegócio Global do Insper e a Fundação Alexandre de Gusmão) São Paulo, 2021. Acesso em: 22 maio. 2022

SOUZA, Caroline Alves et al. **Desenvolvimento e avaliação de macarrão instantâneo saudável sem glúten**. 2021, 50 f. Trabalho de conclusão de curso (Técnico em

Nutrição e Dietética) – Etec Irmã Agostina, São Paulo, 2021. Acesso em 06 nov. 2022

SOUZA, Thaísa Anders Carvalho et al. Bolos sem glúten a base de arroz quebrado e casca de mandioca. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 717-727, mar/ abril. 2013. Acesso em: 11 ago. 2022

**Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA)**. Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.1. São Paulo, 2020. Acesso em: 02 jul. 2022

TRANI, Paulo Espíndola et al. Beterraba: do plantio à comercialização. **Série Tecnologia APTA Boletim Técnico IAC**, Campinas, n. 210, 2011. Acesso em: 15 ago. 2022.

VIEIRA, Luciana Marques et al. Desperdício de alimentos: desafios e oportunidades em operações sustentáveis. **Revista de administração de empresa**, São Paulo, v. 61, n. 5, p. 1-4, ago. 2021. Acesso em: 05 mar. 2022.

VILAR, Juliana dos Santos et al. Composição química da casca de ovo de galinha em pó. **Repositório Digital Institucional UFPR**, Curitiba, v. 28, n. 2, p. 247-254, jul./dez. 2010. Acesso em: 27 nov. 2022.

YAN, Wei et al. Study on Mineral Elements in Different Parts of Cassava Root. **Southwest China Journal os Agricultural Sciences**, v. 29, n. 9, p. 1-8, 2016. Acesso em: 27 nov. 2022.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Processo do preparo da coxinha AIA



**Foto A:** Mandioca sendo descascada.



**Foto B:** Mandioca sendo cozida mantendo a entrecasca.



**Foto C:** Mandioca cozida junto com a entrecasca.



**Foto D:** Processo de fervura da massa.



**Foto E:** Massa pronta.



**Foto F:** Recheio pronto.



**Foto G:** Farinha para empanar pronta.



**Foto H:** Coxinhas prontas sem estarem empanadas.

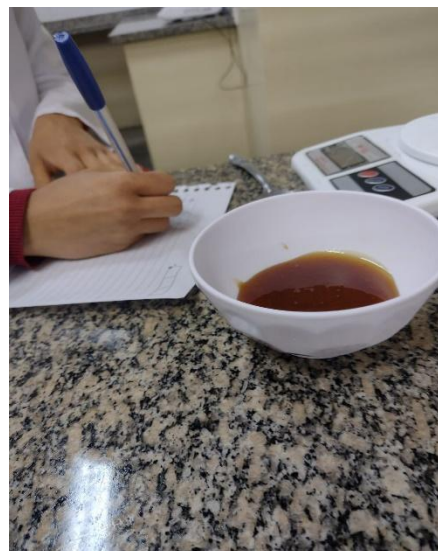


**Foto I:** Coxinhas prontas e empanadas.



**Foto J:** Coxinha pronta e frita.

**Apêndice B** – Processo do preparo do “ketchup” de beterraba



**Foto K:** Ingredientes sendo pesados.



**Foto L:** Ingredientes sendo batidos no liquidificador.



**Foto M:** Ketchup pronto.

## Apêndice C – Formulário para análise sensorial da coxinha

### CERTIFICADO DE ASSENTIMENTO

Eu \_\_\_\_\_ entendi que a pesquisa é sobre o desenvolvimento de uma coxinha à base de mandioca com recheio de frango, utilizando do aproveitamento integral dos alimentos.

Nome e/ou assinatura da criança/adolescente: \_\_\_\_\_.

Nome e assinatura dos pais/responsáveis: \_\_\_\_\_.

Nome e assinatura do pesquisador responsável por obter o consentimento: \_\_\_\_\_.

Cidade, \_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

1. Você costuma consumir salgados (coxinha, risole, bolinha de queijo etc.) com qual frequência? \*

- diariamente (todos os dias)
- semanalmente (1 vez por semana)
- mensalmente (1 vez por mês)
- não consumo

2. Em relação a APARÊNCIA (apresentação, característica, cor, formato etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

3. Em relação ao AROMA (cheiro, odor etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

4. Em relação ao SABOR (gosto, tempero etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

5. Em relação à TEXTURA (duro, macio, arenoso etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

6. Em relação ao PRODUTO FINAL (avaliação geral) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

7. Você adquiriria esse produto em substituição a uma coxinha original? \*

- sim
- não
- talvez

## Apêndice D – Formulário para análise sensorial do ketchup



### Formulário para Análise Sensorial

Eu \_\_\_\_\_ entendi que a pesquisa sobre o desenvolvimento de um Ketchup à base de beterraba e maçã, utilizando do aproveitamento integral dos alimentos.

Nome e/ou assinatura da criança/adolescente:

\_\_\_\_\_.

Nome e assinatura dos pais/responsáveis:

\_\_\_\_\_.

Nome e assinatura do pesquisador responsável por obter o consentimento:

\_\_\_\_\_.

Cidade, \_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

[iararocha3110@gmail.com](mailto:iararocha3110@gmail.com) (não compartilhado) [Alternar conta](#)

Você costuma consumir molhos (ketchup, mostarda, maionese etc.) com qual frequência? \*

- diariamente (todos os dias)
- semanalmente (1 vez por semana)
- mensalmente (1 vez por mês)
- não consumo

Em relação a APARÊNCIA (apresentação, característica, cor, formato etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito



Em relação ao AROMA (cheiro, odor etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

Em relação ao SABOR (gosto, tempero etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

Em relação à TEXTURA (líquido, cremoso etc.) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

Em relação ao PRODUTO FINAL (avaliação geral) \*

- desgostei
- indiferente
- gostei
- gostei muito

Você adquiriria esse produto em substituição a um ketchup tradicional? \*

- sim
- não
- talvez