



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP
ESCOLA DE NUTRIÇÃO - ENUT
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS - DEALI



GISLANE VALENTIM COSTA

Formulação de preparações ricas em triptofano para o público infantil

Ouro Preto - MG

2026

Gislane Valentim Costa

Formulação de preparações ricas em triptofano para o público infantil

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do grau de Nutricionista.

Orientadora: Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha

Ouro Preto

2026

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C837f Costa, Gislane Valentim.

Formulação de preparações ricas em triptofano para o público infantil. [manuscrito] / Gislane Valentim Costa. - 2026.

44 f.: il.: color., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Simone de Fátima Viana Da Cunha.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Macronutrientes. 2. Alimentos Ultraprocessados. 3. Crianças - Nutrição. 4. Custos. I. Cunha, Simone de Fátima Viana Da. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 612.39-53.2

Bibliotecário(a) Responsável: Sônia Marcelino - CRB6/2247



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE NUTRICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS



FOLHA DE APROVAÇÃO

Gislane Valentim Costa

Formulação de preparações ricas em triptofano para o público infantil

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Nutricionista

Aprovada em 02 de março de 2026

Membros da banca

Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Profa. Dra. Maria Cristina Passos - (Universidade Federal de Ouro Preto)
Profa. Dra. Natália Caldeira de Carvalho (Universidade Federal de Ouro Preto)

Simone de Fátima Viana da Cunha, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 30/04/2026



Documento assinado eletronicamente por **Simone de Fátima Viana da Cunha, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 30/04/2026, às 16:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1099400** e o código CRC **4729E1E3**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder forças frente aos obstáculos encontrados.
Sem Ele, nada sou!

Também queria agradecer à orientadora deste trabalho, Simone de Fátima Viana da Cunha, e à técnica do laboratório de Técnica Dietética, Simone Aparecida Ferreira Masioli, por toda a ajuda e valiosas colaborações.

Aos meus pais, especialmente à minha mãe, Eunice Aparecida Valentim Costa, pelo apoio incondicional, força e inspiração de vida, que não mediu esforços para que eu conseguisse concluir este curso.

Aos meus colegas do curso, que foram essenciais durante essa jornada.

A todos, o meu muito obrigada!

RESUMO

A infância é uma fase da vida marcada por um intenso desenvolvimento físico, intelectual e emocional, no qual a alimentação exerce um papel fundamental na promoção da qualidade de vida. O aminoácido triptofano atua como precursor da serotonina, que é um neurotransmissor diretamente associado à regulação do humor, do sono e das funções cognitivas, encontrado em frutas, carnes, legumes, grãos integrais e em leite e seus derivados. Porém, nos dias atuais o consumo excessivo de alimentos industrializados, que são caracterizados pelo alto teor de açúcares, sódio e gorduras, tem sido muito presente na alimentação infantil, causando diversos malefícios para saúde, além do aumento constante de doenças crônicas não transmissíveis e deficiências nutricionais. Diante desse cenário, este estudo propôs o desenvolvimento de preparações culinárias, para escolares, contendo ingredientes ricos em triptofano. Foram desenvolvidas três preparações: P1 (bolinho de banana com amendoim com cobertura de chocolate); P2 (bolinho de laranja com cobertura de amendoim); P3 (pão de mel com recheio de amendoim e cobertura de chocolate). Os resultados mostraram que a P2 é fonte de proteínas, a P1 possui maior teor de triptofano com cerca de 71,24% do Valor Diário Recomendado (VDR) e menor teor calórico e a P3 com elevado teor de lipídios, consequentemente a mais calórica entre as preparações desenvolvidas. Em relação aos custos, estes demonstraram-se acessíveis e econômicos em comparação aos produtos semelhantes disponíveis no mercado, variando de 1,65 a 2,48 reais por porção. Conclui-se, assim, que as preparações elaboradas com triptofano podem ser inseridas no cardápio dos escolares, por serem de fácil execução, de baixo custo e com ingredientes acessíveis.

PALAVRAS-CHAVE: preparação infantil, macronutrientes, ultraprocessados, fichas técnicas de preparo, custos.

ABSTRACT

Childhood is a stage of life marked by intense physical, intellectual, and emotional development, in which nutrition plays a fundamental role in promoting quality of life. The amino acid tryptophan acts as a precursor to serotonin, a neurotransmitter directly associated with the regulation of mood, sleep, and cognitive functions, and is found in fruits, meats, vegetables, whole grains, and in milk and dairy products. However, nowadays, the excessive consumption of processed foods, which are characterized by high levels of sugars, sodium, and fats, has become very common in children's diets, causing various health problems, as well as a constant increase in non-communicable chronic diseases and nutritional deficiencies. In this context, this study proposed the development of culinary preparations for schoolchildren containing ingredients rich in tryptophan. Three preparations were developed: P1 (banana and peanut cake with chocolate topping); P2 (orange cake with peanut topping); P3 (honey cake with peanut filling and chocolate topping). The results showed that P2 is a source of protein, P1 has the highest tryptophan content with about 71.24% of the DRV and the lowest caloric content, and P3 has a high lipid content, making it the most caloric among the developed preparations. Regarding costs, they were shown to be affordable and economical compared to similar products available on the market, ranging from 1.65 to 2.48 reais per serving. It is concluded, therefore, that preparations made with tryptophan can be included in schoolchildren's menus, as they are easy to make, low-cost, and made with accessible ingredients.

Keywords: child preparation, macronutrients, ultra-processed foods, preparation technical sheets, costs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura química do triptofano.....	20
Figura 2 - As 3 principais vias de metabolismo do triptofano.....	21
Figura 3 - Mecanismos pelos quais os componentes da dieta influenciam a síntese de serotonina e melatonina.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Recomendação de ingestão diária de triptofano (mg/ kg), para crianças de 4 a 13 anos.....	25
Tabela 2 - Os ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração da P1.....	28
Tabela 3 - Os ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração da P2.....	29
Tabela 4 - Os ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração da P3.....	29
Tabela 5 - Teor de macronutrientes (g) e valor calórico (kcal) em 100 g de cada preparação desenvolvida.....	35
Tabela 6 - Teor de triptofano (mg) em cada 100g da preparação desenvolvida e na porção.....	36
Tabela 7 - Rendimento, custo por porção e total das preparações	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ficha Técnica de Preparo do Bolinho de Banana com Amendoim com cobertura de Chocolate.....	31
Quadro 2 - Ficha Técnica de Preparo do Bolinho de Laranja com cobertura de Amendoim.....	32
Quadro 3 - Ficha Técnica de Preparo do Pão de Mel com recheio de Amendoim e cobertura de Chocolate.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5-HT - Serotonina

5-HTP - 5-hidroxitriptofano

AUPs - Alimentos ultraprocessados

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DRIs - Dietary Reference Intakes

ENDEF - Estudo Nacional de Despesas Familiares

ENUT - Escola de Nutrição

ERNANI-2019 - Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil ERNANI-2019

FC - Fator de Correção

FTP - Fichas Técnicas de Preparo

IC - Índice de Conversão

KYN - Quinureninas

NAS - N-acetilserotonina

OMS - Organização Mundial da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

P1 - Bolinho de banana com amendoim com cobertura de chocolate

P2 - Bolinho de laranja com cobertura de amendoim

P3 - Pão de mel com recheio de amendoim e cobertura de chocolate

PB - Peso Bruto

PC - Peso do alimento cozido

PL - Peso Líquido

RDA - Recomendação Diária de Alimentação

SNC - Sistema Nervoso Central

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TDO -Triptofano-2,3-dioxigenase

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

VDR - Valor Diário Recomendado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3. REFERENCIAL.....	16
3.1 Panorama atual da alimentação infantil no Brasil.....	16
3.2 Alimentos ultraprocessados na alimentação infantil.....	17
3.3 Triptofano e sua relação com o bem estar.....	19
3.4 Desenvolvimento de receitas nutritivas para o público infantil.....	25
3.5 Fichas Técnicas de Preparo.....	26
4. METODOLOGIA.....	28
4.1 Materiais.....	28
4.2 Formulação das preparações.....	28
4.3 Fichas Técnicas de Preparo.....	29
4.4 Estimativa do teor de macronutrientes, energia e triptofano das preparações.....	30
4.5 Cálculo de custos.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.1 Fichas Técnicas de Preparo.....	31
5.2 Estimativa do teor de macronutrientes e energia das preparações.....	34
5.3 Contribuição das preparações para a recomendação diária de triptofano.....	36
5.4 Estimativa de custos dos ingredientes das preparações.....	37
5.5 Limitações do estudo.....	37
6. CONCLUSÃO.....	39
7. REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A infância é uma fase da vida na qual há intenso desenvolvimento físico e intelectual, marcado por um gradual crescimento da altura, ganho de peso e desenvolvimento psicológico, não há dúvida que uma alimentação de qualidade é fundamental para garantir uma boa qualidade de vida para esses indivíduos. Deixando evidente que somos o que comemos e como comemos (Monteiro; Costa, 2004). A alimentação de crianças na faixa etária de 7 a 10 anos, fase escolar, é marcada por maior autonomia alimentar e mudanças de hábitos por influência do ambiente que convivem (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012).

Nessa fase, a alimentação é muito importante para manter o crescimento adequado da criança, pois ocorre um crescimento contínuo e há um ganho de peso mais acentuado à medida que se aproximam da adolescência (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012). Porém, o consumo de alimentos ultraprocessados têm um impacto prejudicial na saúde das crianças devido ao alto teor de açúcar, sódio e gordura, gerando um consumo inadequado de micronutrientes, evidenciando assim práticas alimentares não saudáveis (Araújo et al., 2021).

Diante disso, destacam-se os alimentos funcionais, que são caracterizados por proverem bem estar a saúde por meio de seus efeitos positivos, além do seu valor nutritivo, o que pode aumentar a qualidade de vida, melhorando os desempenhos físico, psicológico e comportamental, além de reduzir o risco de ocorrência de doenças (Salgado, 2017). Esses alimentos podem variar de nutrientes isolados, produtos de biotecnologia, suplementos dietéticos e alimentos geneticamente modificados até alimentos processados e derivados de plantas. O uso de alimentos funcionais tem ganhado destaque por conterem substâncias que trazem benefícios para a saúde além da nutrição básica. Esses compostos são de extrema importância para as crianças, pois agem diretamente no seu desenvolvimento (Moraes; Colla, 2006).

O triptofano é um aminoácido essencial, que não é produzido pelo organismo humano e deve ser obtido a partir de fontes dietéticas, ou seja, por meio de uma alimentação equilibrada. Em alguns alimentos naturais é possível encontrar o triptofano, como em: semente de abóbora, soja, grão-de-bico, tâmaras secas, leite, carne, peixe, peru e alimentos ricos em proteínas. Esses alimentos quando consumidos, contribuem para a produção e regulação de serotonina no corpo, desempenhando um papel essencial na promoção de saúde e bem-estar (Júnior; Verde; Landim, et al., 2021).

Esse aminoácido desempenha um papel importante no bem estar humano pois ele é absorvido por neurônios serotoninérgicos e convertidos em serotonina, que é armazenada nas vesículas sinápticas. A estimulação dos neurônios faz com que as vesículas se fundam com a membrana neuronal e liberem serotonina na sinapse. A serotonina liberada se liga aos receptores na fase pós-sináptica dos neurônios, que leva à ativação de vias de sinalização e respostas. O efeito da serotonina é finalizado por sua difusão da sinapse e metabolismo subsequente, ou por sua recaptação do neurônio pré-sináptico, por meio de um transportador específico para armazenamento ou

degradação metabólica (Júnior; Verde; Landim, 2021).

Além disso, a taxa de produção de serotonina está relacionada com a disponibilidade do precursor triptofano. Apenas 5% da serotonina do corpo encontra-se no cérebro, enquanto 90% está no intestino, liberada pelas células enterocromafins e o restante no sangue, sendo absorvido pelas plaquetas (Fernstrom, 2016).

A serotonina (5-HT) produzida a partir do triptofano, exerce um impacto em diversas funções do Sistema Nervoso Central (SNC) e em vários processos no organismo, como na regulação do humor, do estresse, da agressividade, do comportamento alimentar, da temperatura corporal, da cognição, do sistema cardiovascular, entre outros. Ademais, níveis baixos podem levar ao desenvolvimento de psicopatologias, como a ansiedade (Santos, 2016). .

Diante do exposto, é importante desenvolver preparações culinárias que sejam nutritivas e atrativas para as crianças. O uso de ingredientes ricos em triptofano nas preparações pode auxiliar no consumo desse aminoácido essencial na alimentação infantil, sendo uma alternativa para contribuir para uma alimentação mais equilibrada e saudável desde a infância.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Formular preparações com ingredientes que contêm triptofano para escolares.

2.2 Objetivos Específicos:

- Elaborar preparações contendo triptofano;
- Confeccionar as fichas técnicas de preparo;
- Estimar o teor de macronutrientes, energia e triptofano nas preparações;
- Estimar o custo dos ingredientes por porção e por preparação.

3. REFERENCIAL

3.1 Panorama atual da alimentação infantil no Brasil

O Brasil passou por diversas transformações ao longo do tempo e isso está relacionado com a crescente modernização e industrialização que acarretou mudanças nos hábitos alimentares e estilo de vida das pessoas. Com isso, teve como consequência um alto crescimento de casos de obesidade e sobrepeso nos brasileiros, principalmente na população infantil, como também o aparecimento de agravos à saúde, entre eles, o aparecimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (Castro et al., 2021).

Atualmente, a obesidade infantil é considerada um problema de saúde pública, afetando milhares de crianças e adolescentes no Brasil. Em 2025, aproximadamente 1 em cada 10 crianças e adolescentes em idade escolar, o que representa cerca de 188 milhões no mundo, tinha obesidade, sendo a primeira vez que esse número foi maior do que o de crianças abaixo do peso (OMS, 2026). Segundo Viana et al. (2023), a obesidade é definida como um excesso de gordura corporal, podendo causar danos à saúde das crianças, como doenças crônicas, diabetes, hipertensão, doenças cardíacas, problemas nos ossos, e também pode gerar dificuldades no dia a dia dos indivíduos.

Conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990), compreende-se como criança, indivíduos de até 12 anos incompletos. Viana et al. (2023) constatou que cerca de 23,8% de crianças de 5 a 9 anos apresentaram excesso de peso no ano de 2020. Também foi identificado que entre as crianças brasileiras de até 10 anos, cerca de 6,4 milhões apresentam excesso de peso, sendo aproximadamente 3,1 milhões classificadas com obesidade (Brasil, 2020).

Além disso, como base para a sobrevivência, a alimentação e a nutrição adequadas na infância refletem no crescimento e desenvolvimento, com impactos em fases futuras da vida dos indivíduos. Dessa forma, elas são prioridades nas agendas nacional e internacional de políticas públicas de saúde e de proteção à infância e compõem as metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Kac et al., 2023). Seguindo essa perspectiva de cuidado, o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), destaca que a alimentação está ligada à ingestão de nutrientes, bem como aos alimentos que apresentam e oferecem os nutrientes, e também como eles são preparados entre si e combinados, aos costumes alimentares e às influências culturais e sociais, que impactam a saúde e o bem-estar. Assim, fica evidente como os aspectos de um país se refletem nos hábitos alimentares de sua população, principalmente pela importância da ingestão de nutrientes presentes na alimentação para a boa saúde (Brasil, 2014).

O Brasil, historicamente, realiza desde a década de 1970, pesquisas populacionais com o objetivo de monitorar e avaliar a situação alimentar e nutricional de sua população, iniciando esse processo com o ENDEF - Estudo Nacional de Despesas Familiares, e atualmente com o ENANI-2019 - Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil que atua com objetivos nutricionais semelhantes. As crianças são o foco prioritário neste estudo, pois representam o grupo mais afetado

pela má nutrição, e seus indicadores de saúde refletem o grau de desenvolvimento de uma sociedade. O ENANI-2019 foi realizado entre os anos de 2019 e 2020, onde avaliou-se o consumo alimentar, o estado nutricional e deficiências de micronutrientes em um total de 14.558 crianças brasileiras menores de cinco anos (Brasil; UFRJ, 2023). Nesse estudo, constatou-se que a anemia atinge 10% da população infantil, sendo 3,5% causada por falta de ferro, com maior incidência na região Norte e entre crianças de 6 a 23 meses. A carência de vitamina A foi de 6%, predominando nas regiões Centro-Oeste, Sul e Norte. Já a deficiência de vitamina B12 alcançou 14,2% no país, com destaque para crianças pequenas do Norte (39,4%) e de baixa renda. Já as insuficiências de vitamina D e Zinco foram de 4,3 e 17,8%, respectivamente, enquanto a deficiência de folato foi a menos frequente, com 1% (Brasil; UFRJ, 2023).

Em relação às práticas alimentares infantil, que contém fatores importantes que auxiliam e possibilitam analisar possíveis causas e consequências para as deficiências nutricionais atuais, Kac et al. (2023), com base em dados do ENANI-2019, apresentaram dois estudos, sendo que no primeiro foi analisado o consumo de alimentos ultraprocessados em crianças de 6 a 23 meses, considerando os fatores socioeconômicos. Observou-se que 63,4% atingiram a diversidade alimentar mínima, com índices mais baixos na Região Norte e entre crianças cujos cuidadores tinham baixa escolaridade. Já o consumo de ultraprocessados foi elevado, atingindo 80,5%, especialmente na Região Norte. Esses resultados apontam que dietas inadequadas, sobretudo entre os grupos mais vulneráveis, necessitam de políticas públicas que promovam uma alimentação infantil mais saudável e equilibrada (Kac et al., 2023).

Já Ramos e Stein (2000) citam em sua obra que o comportamento alimentar da criança inicialmente é influenciado pela família, sendo posteriormente modelado por outras interações psicossociais e culturais. De tal maneira, a alimentação infantil acaba sendo determinada por suas preferências alimentares, tornando responsabilidade dos pais introduzir novos alimentos, fazendo com que a criança conheça mais alimentos e apoiando a criação de novos hábitos alimentares.

Nesse contexto, analisando os fatores que impactam a saúde e a alimentação infantil no Brasil, estratégias alimentares que possam melhorar essa situação e proporcionar bem-estar são necessárias. Contudo, a educação alimentar e nutricional pode apresentar resultados positivos, principalmente se for feita entre faixas etárias como a das crianças, pensando na formação de hábitos e no preparo para fazer boas escolhas alimentares (Marin; Berton; Espírito Santo, 2009).

3.2 Alimentos ultraprocessados na alimentação infantil

Segundo a classificação NOVA, os alimentos ultraprocessados (AUPs) são produtos feitos pelas indústrias, com ingredientes derivados ou com poucas partes de alimentos, que quase não possuem o alimento natural em sua composição (Monteiro, 2009). Eles recebem corantes, aromas, emulsificantes e outros aditivos que alteram o sabor, a cor e a textura do produto final. Assim, os

alimentos ultraprocessados acabam substituindo os alimentos *in natura* ou minimamente processados, pois sua finalidade é serem comercializados como produtos baratos, muitos saborosos e práticos (Louzada et al., 2021).

Entretanto, o consumo de AUPs no nosso país possui um perfil nutricional desfavorável, com impactos negativos sobre a qualidade da dieta. Isso foi visto principalmente a partir da década de 1990, onde as vendas desses alimentos iniciaram e cresceram muito no Brasil e também em outros países de renda média. Além disso, as dietas com AUPs, são compostas por alta densidade energética e comprometem a capacidade do organismo de controlar o balanço de energia, favorecendo o aumento excessivo de peso. Ademais, esses alimentos são elevados em açúcares, aumentando o risco de obesidade e cáries. Já o excesso de gorduras saturadas e trans aumentam as doenças cardiovasculares (Louzada et al., 2015). O consumo desses produtos também possui uma menor oferta de nutrientes, como vitaminas e fibras, e apresentam um maior risco para o surgimento de doenças crônicas, afetando a alimentação e o bem-estar no decorrer da vida (Rosales-Arreola et al., 2025).

Além disso, os AUPs acabam sendo muito prejudiciais principalmente para as crianças, porque além de serem inadequados nutricionalmente para a saúde, esse tipo de alimento também interfere no metabolismo dos micronutrientes e podem influenciar negativamente na prática de uma alimentação saudável, a qual inclui a ingestão de alimentos essenciais como frutas, verduras, legumes, leguminosas, carnes e lácteos, que garantem o crescimento saudável da criança (Araújo et al., 2025).

Segundo Araújo et al. (2025) o uso inapropriado e frequente de alguns AUPs na alimentação infantil são ofertados às crianças antes mesmo de completarem dois anos de vida (Araújo et al., 2025). Em controvérsia, o Ministério da Saúde, por meio do Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de Dois Anos, destaca que alimentos novos devem ser introduzidos na alimentação da criança após os seis meses de vida, priorizando alimentos *in natura* e minimamente processados de vários grupos nas refeições, evitando o consumo de alimentos industrializados (Brasil, 2019).

Segundo Rocha et al. (2025), o consumo de alimentos ultraprocessados na infância pode provocar carências nutricionais, como anemia ferropriva e hipovitaminose A, além de prejudicar o desenvolvimento físico e intelectual da criança. Essas formulações industriais podem afetar a saúde infantil favorecendo o surgimento de doenças crônicas, como obesidade, diabetes, pressão alta e câncer. Isso mostra que o consumo de AUPs podem trazer riscos para o crescimento e desenvolvimento infantil, mesmo sendo produtos extremamente atrativos para as crianças e de fácil aquisição para os pais, por serem comercializados prontos para consumo (Rocha et al., 2025).

Da mesma forma, no estudo de Silva et al. (2022), observou-se também consequências negativas através do consumo de AUPs na saúde infantil, principalmente para o desenvolvimento de doenças metabólicas e para a obesidade. Foi analisado que a falta de orientação adequada sobre a alimentação complementar, influências culturais e da família, e a ampla disponibilidade de propagandas e *marketing* direcionadas para o público infantil são as principais causas para que os AUPs sejam ingeridos precocemente na alimentação das crianças. Isso evidencia que, apesar de

inúmeros impasses existentes, a redução do consumo de ultraprocessados é necessária e pode trazer benefícios à saúde dos indivíduos.

Mesmo os AUPs sendo prejudiciais à saúde humana e pobre em nutrientes, nos dias atuais, a grande exposição à mídia acaba afetando nas decisões da alimentação dos pais e dos filhos, ainda mais que os AUPs são alimentos mais práticos, de fácil acesso e de baixo custo (Silva et al., 2022). Além disso, a forte influência do *marketing* de AUPs acaba surtindo mais efeito em pessoas que possuem um baixo poder de compra, pouca escolaridade e não praticam a leitura de rótulos (Santos et al., 2024).

A criança por sua vez, consegue criar hábitos e preferências de acordo com aquilo que lhe são ofertados. Nesse sentido, o marketing e as alegações nutricionais presentes nos ultraprocessados exercem grande poder de influência, estando constantemente nos meios de comunicação. Essas estratégias atuam diariamente para atrair o público infantil com intuito de despertar o interesse pela compra, muitas vezes motivada apenas pela curiosidade de experimentar um novo lanche, brinquedo ou sabor (Santos et al., 2024).

Outro fator importante a ser ressaltado é que os AUPs contêm aditivos químicos em sua composição, utilizados pelas indústrias para torná-los mais atrativos e chamativos, principalmente para o público infantil. As crianças estão mais expostas a esses aditivos, pois, devido à imaturidade fisiológica, seu organismo pode não processar e eliminar essas substâncias de forma adequada. Assim, quando consumidos em excesso, esses aditivos podem tornar tóxicos e prejudiciais à saúde. Portanto, é de grande importância ter cuidado com a alimentação infantil, considerando os riscos que os aditivos químicos representam, uma vez que as crianças são mais vulneráveis a esses alimentos (Silva et al., 2022).

Por isso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) elaboraram um plano de ação para prevenir a obesidade em crianças e adolescentes, visando reduzir os efeitos negativos das propagandas na TV, na internet, por celebridades ou em associação com marcas de brinquedos. O objetivo é proteger as crianças e adolescentes, estabelecendo regras claras nas embalagens desses produtos industrializados, a fim de evitar práticas de *marketing* abusivo e tornar as informações mais fáceis de compreender (OPAS, 2018).

Portanto, a alimentação deve ser vista como um meio de promover o bem estar e maior qualidade de vida para a saúde humana. Diante disso, evitar o consumo de alimentos não saudáveis como os industrializados e ofertar alimentos saudáveis no lugar desses é uma maneira de também preservar a saúde, além de ser tornar um hábito para o indivíduo desde a infância que trará benefícios para toda a vida, sendo necessário a conscientização desde a infância (Alves; Cunha, 2020).

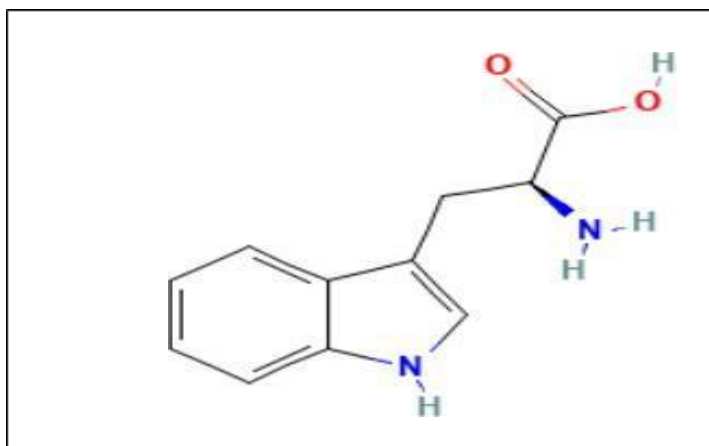
3.3 Triptofano e sua relação com o bem estar

Muitos nutrientes são necessários para o funcionamento do nosso corpo, como no desenvolvimento de funções cognitivas, da memória, no autocontrole, e muitas outras funções das

atividades mentais mais complexas, como o controle do humor. Isso mostra que o cérebro para funcionar adequadamente precisa de outras substâncias, não apenas de glicose e oxigênio, e que essas substâncias podem ser obtidas por meio de uma alimentação equilibrada. Porém, dietas inflamatórias compostas pelo alto consumo de alimentos com maior teor de açúcar e gordura, aliado à baixa ingestão de frutas e verduras, pode levar a condições de ansiedade e depressão, mostrando que manter uma alimentação equilibrada e rica em compostos bioativos pode ajudar na prevenção e no tratamento dessas doenças (Rebouças et al., 2022).

Neste contexto, é possível destacar o L-triptofano, um composto fundamental na dieta humana que faz parte do grupo dos aminoácidos essenciais que não são produzidos pelo organismo humano e precisam ser obtidos por meio da alimentação, sendo fundamental em diversas funções metabólicas (Richard et al., 2009). O triptofano foi descoberto em 1901 pelo químico inglês F. Hopkins, sendo o único aminoácido que possui uma estrutura especial chamada anel indol (Fig.1), formada por duas partes ligadas entre si por um anel de benzeno e um de pirrol, conectadas ao restante da molécula por um pequeno grupo $-CH_2$ (Palego et al., 2016).

Figura 1 - Estrutura química do triptofano.



Fonte: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6305>.

O triptofano é necessário para o crescimento adequado e funciona como precursor no organismo de várias substâncias bioativas, como a niacina (vitamina B3), serotonina, melatonina, triptamina, quinurenina, ácidos quinolínico, entre outros. Por isso, o triptofano tem um papel relevante na saúde humana e animal e pode influenciar diferentes doenças e condições de saúde (Friedman, 2018). Dessa forma, o triptofano e seus metabólitos exercem funções importantes em vários processos do organismo humano, desde o crescimento e a manutenção das células, quanto na sua utilização na formação de proteínas, até a resposta do corpo aos estímulos do ambiente, na qual seus metabólitos atuam como neurotransmissores e moléculas de sinalização (Ferreira, 2022).

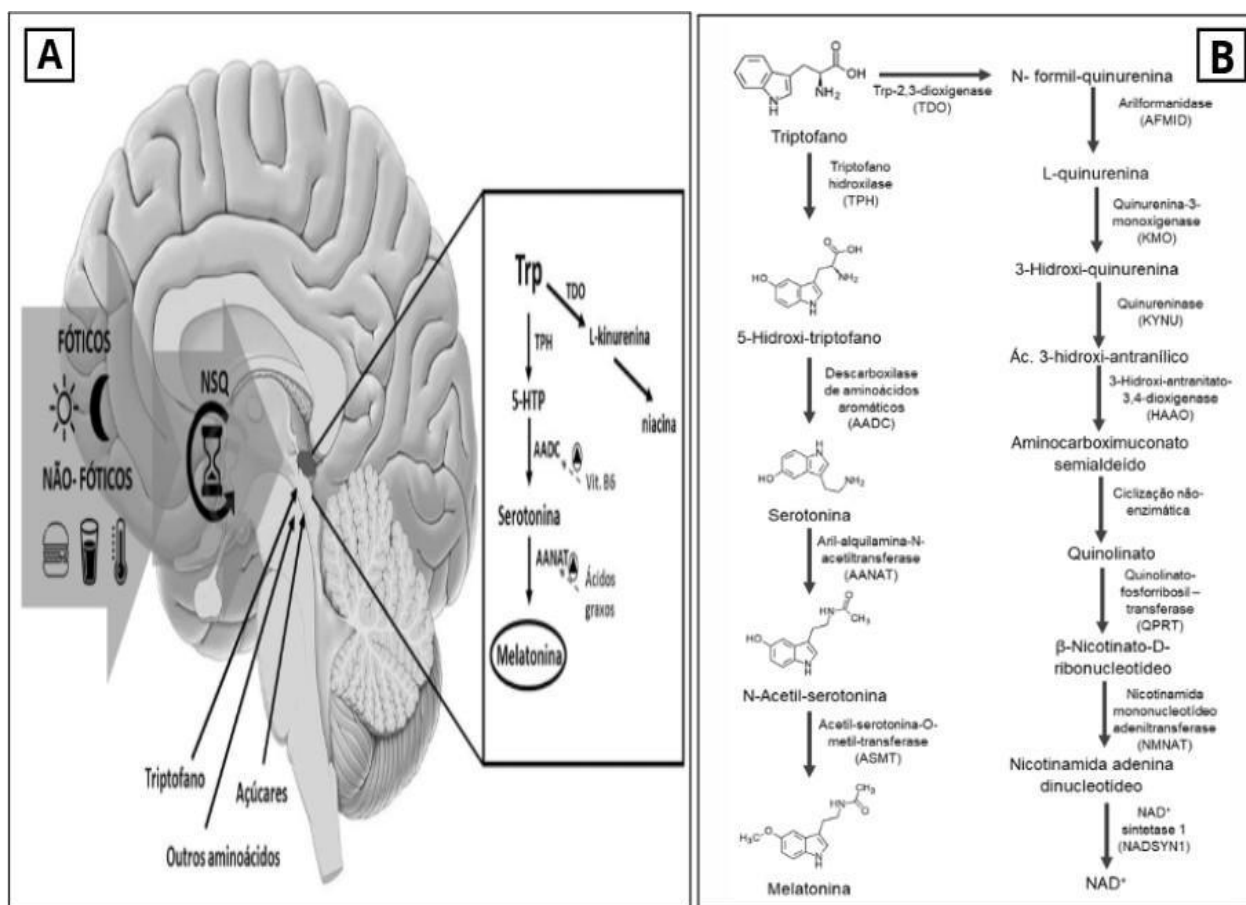
Ao considerar o nutriente no contexto da alimentação, os alimentos proteicos como ovos, leite, queijo, atum, peru, são fontes de triptofano. Ou também, pode ser encontrados em outros alimentos

principal via do triptofano, desempenhando vários processos fisiológicos como a geração de energia celular, inflamação, resposta imune e neurotransmissão, no entanto, quando há ativação excessiva dessa via pode estar relacionado à redução da atividade da via de 5-HT, favorecendo o surgimento de processos ligados ao desenvolvimento de depressão (Correia; Vale, 2022).

Na via de 5-HT, o triptofano atua como um precursor da serotonina, onde ele é transformado de triptofano em 5-hidroxitriptofano (5-HTP), que dá origem ao neurotransmissor serotonina (National Center for Biotechnology Information, 2025). Essa via é muito importante para processos fisiológicos relacionado aos fatores comportamentais, tais como humor, memória, apetite, resposta ao estresse e raiva, incluindo outros efeitos do sistema nervoso central, como controle motor, regulação do ritmo circadiano, temperatura corporal e impactos além do sistema nervoso central como regulação gastrointestinal, dor, desenvolvimento da glândula mamária, regulação vascular e cardíaca, além da agregação plaquetária (Correia; Vale, 2022). E a via do indol, sendo mediada pela microbiota intestinal, resulta em formação de metabólitos, como indol e triptamina, que exerce funções essenciais no organismo, incluindo a regulação do sistema imunológico, da motilidade intestinal, da inflamação e da atividade antioxidante (Hsu; Tain, 2020).

A partir do triptofano, também ocorre a produção de melatonina, que é um hormônio que ajuda a regular o sono. Ele é convertido primeiramente em 5-hidroxitriptamina e, em seguida, em N-acetilserotonina (NAS), resultando na formação da molécula de melatonina. Sua produção pode variar durante as fases da vida, apresentando nível mais alto na infância, diminuindo ao longo da vida adulta e na velhice, e pode ter suas concentrações no sangue influenciadas pelas estações do ano (Santana, 2022). Na Figura 3 é possível observar os mecanismos pelos quais os nutrientes da dieta influenciam a formação de serotonina e melatonina.

Figura 3 - Mecanismos pelos quais os componentes da dieta influenciam a síntese de serotonina e melatonina.



Fonte: Adaptado de Maris et al. (2020).

Legenda: SCN: núcleo supraquiasmático; Trp: triptofano; 5-HTP: 5- hidroxitriptofano; TDO: triptofano-2,3-dioxigenase; TPH: triptofano-hidroxilase; AADC: L-aminoácido aromático descarboxilase; AANAT: arilalquilamina-N-acetiltransferase.

A enzima triptofano-2,3-dioxigenase (TDO) dá início à via da quinurenina, processo em que o triptofano passa por transformações até dar origem à niacina (vitamina B3) (Figura 3B). Essa, por sua vez, ajuda a diminuir a atividade TDO, o que favorece a utilização do triptofano em outra rota metabólica voltada para a formação do 5-hidroxitriptofano (Figuras 3A e 3B). Nesse caminho, o triptofano é convertido em serotonina e, posteriormente, por meio de reações enzimáticas que dependem da presença de ácidos graxos, essa substância é transformada em melatonina. Essa conversão ocorre principalmente na glândula pineal, mas também pode acontecer em outras regiões do cérebro, como o hipotálamo, o hipocampo, o cerebelo e o estriado (Marins et al., 2020).

Segundo Santana (2022), a nutrição pode influenciar na qualidade do sono por meio dos alimentos que compõem a dieta. Como o triptofano é um composto essencial e participa da produção de serotonina e melatonina, a autora destaca que alimentos ricos em triptofano, como banana, leite, ovos, queijos, peixes, chocolate, pães integrais e vegetais verde-escuros, assim como o consumo de

carnes, aves, frutas e produtos lácteos, podem favorecer um sono melhor, estando associados a menor dificuldade para dormir e a menos interrupções do sono durante a noite, pois favorecem o aumento da disponibilidade de triptofano no organismo. Evidenciando-se a importância de combiná-lo com carboidratos para aumentar sua absorção cerebral, pois, quando se consome carboidrato, ocorre aumento da insulina, que remove aminoácidos concorrentes (valina, isoleucina e leucina) do sangue e facilita a entrada do triptofano no cérebro para produzir serotonina (Palego et al., 2016).

Tendo em vista que uma alimentação equilibrada composta por nutrientes essenciais como aminoácidos (triptofano), vitaminas do complexo B e D, ácidos graxos como o ômega 3, além de minerais como magnésio e zinco podem desempenhar um papel essencial na regulação de transtornos mentais e ansiedade. Entretanto, o triptofano sozinho não é capaz de realizar a síntese da serotonina, mesmo sendo seu único precursor, demonstrando que uma alimentação saudável composta por este aminoácido e outros grupos alimentares são cruciais e, de forma complementar, a suplementação também pode ser necessária, principalmente para pessoas que apresentam carências nutricionais ou determinadas condições clínicas (Sousa; Almeida, 2025).

Diante do exposto, pode-se observar que o triptofano participa de muitas reações importantes e produz substâncias essenciais para o organismo humano, mas ele é difícil de ser produzido por plantas e bactérias, por isso aparece em pouca quantidade nos alimentos e o corpo precisa controlar bem a quantidade que entra nas células, para não faltar e nem sobrar. A quantidade recomendada por dia para adultos é cerca de 4 mg/ Kg de peso corporal. Já para crianças precisam de uma quantidade proporcionalmente maior de triptofano, cerca de 13 mg/ Kg/ dia para crianças com menos de 1 ano de idade, pois estão em fase de crescimento. Isso mostra, que o corpo precisa da quantidade certa de triptofano, sem necessidade de armazená-lo, e destaca que as crianças demandam uma quantidade maior desse aminoácido para o seu desenvolvimento (IOM, 2005; Palego et al., 2016).

Nesse sentido, uma alimentação nutritiva desempenha um papel importante para a saúde, proporcionando nutrientes essenciais como antioxidantes, vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais, como o triptofano. O metabolismo adequado desses nutrientes pode contribuir para melhorias na saúde das crianças, como a formação de boas conexões entre os neurônios, o que é importante para aprender e pensar. Também auxilia no funcionamento do relógio biológico e na cognição dos indivíduos, além de evitar a falta de vitaminas e minerais. Considerando todos esses aspectos, é possível notar que haja uma melhora no desenvolvimento mental, emocional e escolar da criança no futuro (Cardoso, 2024).

Analisando outro estudo, realizado por Al-Mokbel et al. (2019), foi constatado que, crianças em idade escolar, garantir a ingestão ideal de triptofano é essencial para processos relacionados ao humor, sono e bem-estar emocional, que dependem da produção adequada de serotonina, demonstrando que as crianças precisam de dietas bem planejadas, rica em alimentos fonte de triptofano.

Na tabela 1, pode-se verificar as recomendações de ingestão dietética diária (RDA) de

triptofano para crianças de 4 a 13 anos (IOM, 2005).

Tabela 1 - Recomendação de ingestão diária de triptofano (mg/ kg), para crianças de 4 a 13 anos.

Grupo de estágio de vida	RDA(mg/kg)
<u>Crianças</u> 4 a 8 anos	6
<u>Sexo masculino</u> 9 a 13 anos	6
<u>Sexo feminino</u> 9 a 13 anos	6

Fonte: Adaptado de IOM (2005).

3.4 Desenvolvimento de receitas nutritivas para o público infantil

Na fase da infância se formam as primeiras percepções e preferências do indivíduo, sendo a fase mais decisiva para o desenvolvimento da criança. Diante disso, a alimentação constitui um fator determinante para esses comportamentos, podendo exercer influências positivas ou negativas, conforme a forma como é introduzida, refletindo em consequências ao longo do tempo (Ramalho; Lisboa, 2024).

Na fase escolar, a criança é marcada pelo aumento da atividade física, crescimento contínuo e maior ganho de peso conforme a criança se aproxima da adolescência, onde a criança passa a ter mais independência dos pais e começa a ter novos hábitos, criando vínculos e amizades com colegas da mesma idade (Grillo et al., 2016). Como o crescimento é constante nessa fase, é necessário uma maior oferta de nutrientes, pois o corpo começa a acumular mais energia para se preparar para a fase seguinte de crescimento (Bertin et al., 2010).

Nota-se que a alimentação é extremamente importante para o desenvolvimento desses indivíduos, com isso, a culinária exerce um papel importante atuando como estratégia nutricional na elaboração de refeições mais saudáveis para crianças, sendo essencial para o crescimento ideal e para o desenvolvimento cognitivo (Labbé et al., 2023). Além disso, a maneira como os alimentos são preparados, como o cozimento, também pode interferir diretamente na qualidade nutricional das receitas, sendo esse um fator importante para definir e justificar preparações consideradas nutritivas, especialmente na alimentação infantil (Fabbri; Crosby, 2016).

Neste contexto, as receitas nutritivas contribuem para uma alimentação saudável fornecendo nutrientes essenciais em quantidades que contribuem para o funcionamento normal do organismo e para a manutenção da saúde, priorizando alimentos *in natura* ou minimamente processados; os alimentos processados devem ter consumo moderado e os ultraprocessados devem ser evitados na alimentação das crianças. Essas orientações fazem parte do Guia Alimentar para a População

Brasileira e incentivam o preparo das refeições em casa, pois isso traz benefícios que vão além da nutrição, como maior convivência familiar, valorização da cultura alimentar e economia (Brasil, 2014).

Segundo Goni et al. (2024) o ambiente familiar tem grande influência nos hábitos alimentares da criança, e consequentemente, os comportamentos, atitudes e escolhas formadas dentro desse ambiente terá impacto na alimentação do filho. Como também, as habilidades culinárias, que quando não são ensinadas, acabam sendo um obstáculo para manter uma alimentação saudável. Nessa perspectiva do impacto que práticas culinárias têm para se manter uma alimentação saudável, o desenvolvimento de receitas nutritivas se tornam necessárias.

3.5 Fichas Técnicas de Preparo

As Fichas Técnicas de Preparo (FTP) são um meio que possibilitam a utilização de uma receita como uma ferramenta de caráter técnico e profissional, fornecendo informações detalhadas para que as receitas sejam reproduzidas com diferentes quantidades de porções, preservando as características nutricionais e sensoriais, sendo utilizada por profissionais da saúde da área de nutrição e alimentação (Maciel et al., 2021).

Nas FTP são informados os ingredientes, a forma de preparo e quantidades, também são descritos o fator de correção (FC) e índice de conversão (IC) dos alimentos, o custo, a quantidade por pessoa (per capita) e as informações nutricionais. Ela pode ser usada como modelo padrão numa Unidade de Alimentação e Nutrição e necessita da observação do preparo no próprio local (Soares; Chaves, 2021).

As FTP, quando são elaboradas de maneira adequada, disponibilizam informações e orientações claras que direcionam a utilização correta dos ingredientes, equipamentos e utensílios, fazendo com que suas orientações garantam a utilização correta por todos e favoreçam a racionalização das atividades na área de produção (Akutsu et al., 2005). Além disso, as FTP quando são utilizadas como padronização promovem vários benefícios aos envolvidos num processo produtivo, como no auxílio no planejamento das compras, no controle de custos e na uniformização das preparações, garantindo a qualidade final e a composição nutricional dos produtos. Como também, contribui para o aprimoramento das cooperadas e facilita o treinamento da equipe (Conceição et al., 2021).

Além de servir como apoio de planejamento de cardápio e serem importantes para a padronização das preparações, as FTP também possibilitam o registro dos processos produtivos, a manutenção do histórico das preparações dos estabelecimentos e a comparação das informações de consumo. Embora alguns estudos demonstraram limitações ao uso de FTP, ela ainda se mostra como o método mais adequado para avaliar a qualidade nutricional das preparações prontas, em comparação ao uso direto da tabela de composição de alimentos (Conceição et al., 2021).

A FTP é uma ferramenta essencial nas Unidades de Alimentação e Nutrição, podendo ser utilizadas em diferentes serviços, como hospitais, escolas, creches, refeitórios industriais e instituições de ensino. Quanto mais precisa for, mais facilita a gestão da unidade nos aspectos operacional, nutricional, financeiro e prático, dessa forma ela traz benefícios para todos os grupos envolvidos no processo de produção, facilita o trabalho do nutricionista, melhora o desempenho dos funcionários e ajuda a controlar as calorias e os nutrientes, contribuindo para a melhora da saúde da população (Karam; Nishiyama, 2019).

4. METODOLOGIA

4.1 Materiais

Priorizando alimentos nutritivos e que contenha triptofano com quantidades significativas em sua composição, foram utilizados os seguintes ingredientes para a formulação das preparações: banana, laranja, ovo, leite em pó desnatado, iogurte natural desnatado, leite desnatado, açúcar mascavo, amendoim, farinha de aveia, chocolate e mel. Além de serem alimentos de fácil acesso, a maioria desses alimentos possuem uma quantidade satisfatória do aminoácido triptofano em sua composição (Oliveira et al., 2019).

Os testes para elaboração das preparações foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética da Escola de Nutrição (ENUT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), no período de fevereiro a dezembro de 2025. Os equipamentos utilizados foram: Forno Combinado Prática Eletrônico Programável EC6 ® (Prática), Balança Semi-analítica BEL L303ih, Balança Toledo Prix 3 Fit e Batedeira planetária modelo KMX93 (Kenwood).

4.2 Formulação das preparações

As formulações foram elaboradas seguindo as boas práticas de manipulação de alimentos com a realização de vários pré-testes até a obtenção da receita final. Para o desenvolvimento das receitas foi realizada uma pesquisa na literatura para obtenção de alimentos que contenham triptofano, a fim de utilizar ingredientes ricos e com alto teor deste aminoácido. Além disso, as porções das preparações foram padronizadas segundo a Instrução Normativa nº 75 de 2020 (Brasil, 2020).

As formulações elaboradas foram: bolinho de banana com amendoim com cobertura de chocolate (P1), bolinho de laranja com cobertura de amendoim (P2) e pão de mel com recheio de amendoim e cobertura de chocolate (P3). Nas tabelas 2, 3 e 4 encontram-se as quantidades dos ingredientes utilizados na elaboração de cada uma delas.

Tabela 2. Os ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração da P1

Ingredientes para massa	(PL) g/ml	Ingredientes para a cobertura	(PL) g/ml
Banana	230	Água filtrada	480
Iogurte natural desnatado	170	Achocolatado em pó 60% cacau	52
Ovo	163	Mel	27
Farinha de Aveia	88		
Amendoim torrado e moído	78		
Fermento químico em pó	16		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda: P1: Bolinho de Banana com Amendoim com cobertura de Chocolate; PL: Peso líquido.

Tabela 3. Os ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração da P2

Ingredientes para a massa	(PL) g/ml	Ingredientes para a cobertura	(PL) g/ml
Farinha de Aveia	217	Leite desnatado	126
Ovo	158	Amendoim torrado e moído	96
Laranja Pera	112	Mel	20
Açúcar mascavo	103	Leite em pó desnatado	14
Leite em pó desnatado	86		
Fermento químico em pó	20		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda: P2: Bolinho de Laranja com cobertura de Amendoim; PL: Peso líquido.

Tabela 4. Os ingredientes e quantidades utilizadas para a elaboração da P3

Ingredientes para a massa	(PL) g/ml	Ingredientes para o recheio	(PL) g/ml	Ingredientes para a cobertura	(PL) g/ml
Ovo	161	Leite desnatado	163	Chocolate em barra 60% cacau	85
Açúcar mascavo	75	Amendoim torrado e moído	94		
Leite em pó desnatado	39	Mel	27		
Mel	35	Leite em pó desnatado	13		
Farinha de Aveia	28				
Achocolatado em pó 50% cacau	15				
Fermento químico em pó	12				
Canela em pó	0,5				

Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda: P3: Pão de Mel com recheio de Amendoim e cobertura de Chocolate; PL: Peso líquido.

4.3 Fichas Técnica de Preparo

Foram elaboradas as Fichas Técnicas de Preparo de cada formulação, incluindo o peso bruto

(PB), peso líquido (PL), fator de correção (FC), peso do alimento cozido (PC), índice de conversão (IC), método de preparo, tempo, rendimento, porção e dados nutricionais.

- Para calcular o FC, o PB (g) é dividido pelo PL: $FC = PB / PL$
- Para calcular o IC, PC (g) é dividido pelo PL (g): $IC = PC / PL$

4.4 Estimativa do teor de macronutrientes, energia e triptofano das preparações

O teor de macronutrientes, energia e triptofano das preparações foram estimados por meio das tabelas de composição de alimentos. Tendo como base para a estimativa de calorias e de macronutrientes, utilizou-se a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (UNICAMP, 2011) e as tabelas nutricionais disponibilizadas nos rótulos dos alimentos industrializados. Para estimativa do teor de triptofano, foi utilizada a Tabela de Composição de Alimentos dos Estados Unidos, a *USDA Food Data Central* (USDA, 2019).

Foram considerados apenas os ingredientes com conteúdo significativo de proteína, que são os alimentos que possuem quantidade relevante de proteína em sua composição para a quantificação de triptofano. Sendo assim, ingredientes como o fermento em pó, açúcar mascavo e água filtrada, não foram incluídos nos cálculos. Em outros alimentos, também não foi possível quantificar a quantidade de triptofano presente, como na barra de chocolate 60% cacau e no chocolate em pó 50 e 60% cacau, pois não foram encontrados dados científicos que apresentassem esses valores. E para a farinha de aveia foi utilizado o valor correspondente à aveia integral crua, devido à ausência de dados específicos de triptofano para a farinha de aveia na base *USDA Food Data Central* (USDA, 2019), considerando ser da mesma matéria prima, diferenciando apenas pelo processamento físico, que é a moagem desse alimento.

4.5 Cálculo de custos

A estimativa de custos foi feita por meio de uma pesquisa em supermercados situados na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, com o objetivo de identificar e comparar os preços entre as formulações e de todos os ingredientes necessários para a elaboração delas. Assim, os custos foram analisados baseados no rendimento total e no valor por porção de cada receita, desconsiderando gastos de energia elétrica, de gás, água, mão de obra, utensílios e equipamentos utilizados nas preparações.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Fichas Técnicas de Preparo

Foram elaboradas as Fichas Técnicas de Preparo de cada preparação, conforme dispostas nos Quadros 1, 2 e 3.

Quadro 1 - Ficha Técnica de Preparo do Bolinho de Banana com Amendoim e cobertura de Chocolate

Categoria: Lanche						
Nome da preparação: Bolinho de banana com amendoim com cobertura de chocolate (P1)						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Ovo	3 unidades	186	163	1,12	808	0,82
Banana nanica	3 unidades médias	326	230	1,41		
Farinha de aveia	1 ½ xícara de chá cheia	88	88	1,00		
Amendoim torrado e moído	1 xícara de chá cheia	78	78	1,00		
Iogurte natural desnatado	1 pote	170	170	1,00		
Fermento químico em pó	1 colher de sopa cheia	16	16	1,00		
Achocolatado em pó 60% cacau	7 colheres de sopa cheia	52	52	1,00		
Leite em pó desnatado	10 colheres de sopa cheia	156	156	1,00		
Mel	2 colheres de sopa cheia	27	27	1,00		
Água filtrada	2 xícaras de chá	480	480	1,00		
Modo de preparo:						
Massa:						
- Pese os ingredientes e reserve-os separadamente em recipientes. - Bata as claras na batedeira até atingirem picos firmes. - Com a batedeira ainda ligada em velocidade baixa, adicione as gemas uma a uma até incorporar com as claras. - Bata o iogurte e as bananas no liquidificador. - Após bater os ingredientes, despeje todos os ingredientes batidos sobre uma bacia e acrescente a farinha de aveia, o amendoim torrado e moído. - Misture todos os ingredientes, e ao fim, adicione o fermento químico e mexa cuidadosamente. - Unte as formas e leve para assar no forno pré-aquecido a 180 °C por 30 minutos ou até que fique dourado.						
Cobertura:						
- Para cobertura, adicione o leite em pó num recipiente e aos poucos adicione a água quente (ou morna). - Em seguida, adicione o achocolatado em pó e mexa até ficar na textura que desejar. - Logo após, adicione o mel e misture bem a cobertura. - Por fim, adicione a cobertura sobre os bolinhos.						
Tempo de preparo: 1 hora e 30 minutos						
Porção: 60g (de acordo com a IN 75/2020)						
Rendimento da preparação: 808g (13 porções)						
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)		
Preparação (808 g)	65,14	178,04	62,57	1541,0		
Por porção (60g)	4,83	14,83	5,21	128,41		

Fonte: Elaboração própria, 2026.

Quadro 2 - Ficha Técnica de Preparo do Bolinho de Laranja com cobertura de Amendoim

Categoria: Lanche						
Nome da preparação: Bolinho de laranja com cobertura de amendoim (P2)						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Ovo	3 unidades	180	158	1,13	736	0,77
Laranja pera	3 unidades	502	112	4,48		
Farinha de aveia	3 xícara de chá rasa	217	217	1,00		
Açúcar mascavo	1 xícara de chá cheia	103	103	1,00		
Leite em pó desnatado (massa)	5 colheres de sopa cheia	86	86	1,00		
Fermento químico em pó	1 colher de sopa cheia	20	20	1,00		
Leite desnatado	1 xícara de chá	126	126	1,00		
Amendoim torrado e moído	1 xícara de chá	96	96	1,00		
Leite em pó desnatado (cobertura)	1 colher de sopa rasa	14	14	1,00		
Mel	2 colheres de sopa rasa	20	20	1,00		
Modo de preparo: Massa: - Pese os ingredientes e reserve-os separadamente em recipientes. - Em uma tigela, bata bem os ovos. - Logo após, adicione o suco das laranjas, o leite em pó, o açúcar mascavo e a farinha de aveia e bata até incorporar bem a massa. - Acrescente o fermento químico e misture novamente. - Unte com azeite as formas e despeje a massa até dois dedos antes de encher. - Leve para assar no forno pré-aquecido a 180 °C por cerca de 25 minutos. Cobertura: - Para cobertura, adicione o amendoim torrado e moído no processador e bata até ficar numa consistência pastosa. - Em uma panela, adicione sobre o fogo médio o leite desnatado e a pasta de amendoim e misture bem. - Em seguida, adicione o leite em pó e mexa cuidadosamente até ficar numa textura fluida. - Logo após, adicione o mel e misture bem a cobertura e desligue o fogo. - Por fim, coloque a cobertura sobre os bolinhos e decore peneirando leite em pó por cima dos bolinhos.						
Tempo de preparo: 1 hora						
Porção: 60g (de acordo com a IN 75/2020)						
Rendimento da preparação: 736g (12 porções)						
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)		
Preparação (736g)	79,96	298,24	108,92	2493,08		
Por porção (60g)	6,51	24,31	8,87	203,11		

Fonte: Elaboração própria, 2026.

Quadro 3 - Ficha Técnica de Preparo do Pão de Mel com recheio de Amendoim e cobertura de Chocolate

Categoria: Lanche						
Nome da preparação: Pão de mel c/ recheio de amendoim e cobertura de chocolate (P3)						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Ovo	3 unidades	177	161	1,12	553	0,74
Farinha de aveia	4 colheres de sopa rasa	28	28	1,00		
Achocolatado em pó 50% cacau	2 colheres de sopa rasa	15	15	1,00		
Leite em pó desnatado (massa)	3 colheres de sopa cheia	39	39	1,00		
Mel (massa)	4 colheres de sopa rasa	35	35	1,00		
Canela em pó	1 colher de café	0,5	0,5	1,00		
Açúcar mascavo	5 colheres de sopa cheia	75	75	1,00		
Fermento químico em pó	1 colher de sopa rasa	12	12	1,00		
Amendoim torrado e moído	1 xícara de chá cheia	94	94	1,00		
Leite desnatado	1 xícara de chá cheia	163	163	1,00		
Mel (recheio)	2 colheres de sopa	27	27	1,00		
Leite em pó desnatado (recheio)	1 colher de sopa cheia	13	13	1,00		
Chocolate em barra 60% cacau	1 unidade	85	85	1,00		
Modo de preparo:						
Massa:						
- Pese os ingredientes e reserve-os separadamente em recipientes.						
- Em uma tigela, bata bem os ovos e depois adicione o leite em pó, o açúcar mascavo, o mel, a canela em pó, o achocolatado em pó e a farinha de aveia até incorporar bem a massa.						
- Acrescente o fermento químico e misture novamente.						
- Por fim, unte as formas com azeite e despeje a massa sobre cada uma delas até um dedo antes de encher e leve para assar no forno pré-aquecido a 180 °C por cerca de 20 minutos.						
Recheio:						
- Para o recheio, adicione o amendoim torrado e moído no processador e bata até ficar numa consistência pastosa.						
- Em seguida, adicione sobre o fogo médio o leite desnatado e a pasta feita com o amendoim e misture bem.						
- Acrescente o leite em pó e mexa cuidadosamente até ficar numa textura consistente.						
- Logo após, desligue o fogo e adicione o mel e misture bem a cobertura e deixe esfriar um pouco.						
- Depois corte as massas ao meio e adicione o recheio.						
Cobertura:						
Coloque a barra de chocolate em banho maria até derreter por completo e despeje sobre as massas e enfeite peneirando com amendoim.						
Tempo de preparo: 1 hora e 30 minutos						
Porção: 40g (de acordo com a IN 75/2020)						
Rendimento da preparação: 553g (14 porções)						
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)		
Preparação (553 g)	61,42	193,19	118,50	2217,71		
Por porção (40g)	4,44	13,97	8,57	160,41		

Fonte: Elaboração própria, 2026.

A partir das fichas técnicas de preparo, observou-se que as preparações apresentaram bom rendimento. A P1 teve rendimento de aproximadamente 808g, correspondendo a cerca de 13 porções de 60g, produzidas em uma hora e meia. A P2 apresentou rendimento de 736g, com cerca de 12 porções de 60g, produzidas em uma hora. Já a P3 apresentou rendimento de cerca de 553g, correspondendo a aproximadamente a 14 porções de 40g, produzidas em uma hora e meia.

Os alimentos que apresentaram FC foram o ovo, a banana e a laranja, pois foi necessário remover as cascas, polpas e sementes desses alimentos, sendo a laranja utilizada apenas na forma de suco. Os demais ingredientes apresentaram FC igual a 1, indicando ausência de perdas. Ao comparar os valores do FC do ovo encontrados neste trabalho 1,12 e 1,13 com Ornelas (2007) 1,12, percebe-se que os valores são iguais. Já para banana e laranja, os valores de FC foram 1,41 e 4,48, respectivamente, diferindo dos encontrados na literatura, que são 1,66 para a banana e 1,39-2,13 para a laranja (Ornelas, 2007).

As diferenças nos valores de FC encontrados podem ser explicadas principalmente pela forma como os alimentos foram manipulados durante o preparo. No caso da laranja, por exemplo, na receita foi utilizado apenas o suco, enquanto os valores apresentados por Ornelas (2007) podem considerar outras formas de uso do alimento. Isso pode ter causado a diferença entre os valores encontrados neste estudo e os descritos na literatura.

Em relação ao IC, os valores obtidos para P1, P2 e P3 foram 0,82, 0,77 e 0,74, respectivamente, evidenciando a perda de peso de 18%, 23% e 26%, respectivamente. Segundo Domene (2011), quando o IC apresenta valor inferior a 1,0, isso indica que o alimento sofreu perda de líquidos durante o processo de forneamento. No presente trabalho as preparações foram submetidas à cocção em forno combinado, por vapor quente, a 180 °C, de 20 a 30 minutos, levando as perdas de peso das preparações.

Além disso, as fichas técnicas de preparo desenvolvidas para cada receita demonstram a importância da padronização e do registro das preparações, pois facilitam a produção dos lanches e permitem conhecer todo o seu valor nutricional. Como também permite que receitas como essas sejam preparadas por qualquer pessoa em seus lares, reforçando a orientação do Guia Alimentar para a População Brasileira, que incentiva o preparo de refeições caseiras e o uso de alimentos *in natura* e minimamente processados (Brasil, 2014).

5.2 Estimativa do teor de macronutrientes e energia das preparações

Considerando os ingredientes que foram utilizados nas receitas, os valores de macronutrientes (g) e os valores calóricos em 100 g de cada preparação desenvolvida, estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Teor de macronutrientes (g) e valor calórico (kcal) em 100 g de cada preparação desenvolvida.

Preparações	CHO (g)	LIP (g)	PTN (g)	Kcal
P1	22,03	7,74	8,06	190,71
P2	40,52	14,79	10,86	338,73
P3	34,93	21,42	11,10	401,03

Fonte: elaboração própria, com base na TACO.

Legenda: P1: Bolinho de banana c/ amendoim e cob. de chocolate; P2: Bolinho de laranja c/ cob. de amendoim; P3: Pão de mel c/ recheio de amendoim c/ cob. de chocolate; PTN: proteínas; LIP: lipídios; CHO: carboidratos.

Conforme os dados apresentados, observa-se que as preparações apresentaram diferentes teores de nutrientes, o que está relacionado principalmente à composição e à quantidade dos ingredientes utilizados. Verificou-se que a preparação com mais quantidade de proteína foi a P3, com cerca de 11,10g de proteína em 100g da preparação (Tabela 5).

De acordo com a ANVISA, para que um alimento seja considerado fonte de proteína, esse alimento deve apresentar por porção no mínimo 10% do Valor Diário Recomendado (VDR), conforme definido no Anexo II da normativa. Nesse sentido, a preparação P2 apresenta cerca de 6,5 g de proteína por porção padronizada de 60 g (Quadro 2). Considerando que, para ser classificado como fonte, o alimento deve conter aproximadamente 5 g de proteína por porção, essa preparação pode ser caracterizada como um alimento fonte de proteína.

Em relação ao carboidrato, todas as preparações apresentaram valores elevados desse macronutriente, sendo a P2 com maior teor. Uma possível justificativa para esse achado, seria que os ingredientes como a farinha de aveia e açúcar mascavo foram utilizados em maiores quantidades do que nas outras receitas, o que pode ter elevado a quantidade de carboidrato nessa preparação.

Ao comparar o teor de lipídios entre as preparações, a P3 apresentou valor superior às demais, possivelmente pelo fato que em P3 houve a utilização do chocolate em barra 60% cacau, que possui um alto teor de gordura. Enquanto a P1 apresentou menos teor de lipídios, devido ao uso de menores quantidades e ingredientes com baixa concentração de gordura.

Sobre o valor calórico das preparações, considerando em 100g, a P3 foi a preparação mais calórica, justamente pela presença de alimentos mais calórico, como o chocolate em barra 60% cacau que foi utilizado apenas em sua formulação, e do mel, que foi utilizado em proporções maiores que na P1 e P2.

Considerando que o lanche deve fornecer cerca de 10 a 15% das necessidades nutricionais diárias para contribuir para um crescimento e estado nutricional adequado, dessa forma, tendo em vista

que a necessidade energética de uma criança em idade escolar é cerca de 1760 Kcal, o lanche deve conter de 176 a 264 Kcal (Sociedade Brasileira De Pediatria, 2012). As três preparações, apresentaram: 128,41 kcal (P1), 203,11 kcal (P2) e 160,41 kcal (P3), por porção (Quadros 1, 2 e 3), sendo que a P1 e a P3 apresentaram quantidades de calorias abaixo do recomendado, e a P2 se destacou atingindo o valor recomendado.

5.3 Contribuição das preparações para a recomendação diária de triptofano

As recomendações diárias de triptofano referem-se às crianças da faixa etária de 4 a 13 anos, sendo as de 7 a 10 anos (escolares), compatível com o público-alvo deste estudo. De acordo com as *Dietary Reference Intakes* (DRIs), as recomendações dietéticas são estabelecidas de acordo com as necessidades fisiológicas específicas de cada faixa etária humana, considerando tanto indivíduos quanto grupos populacionais (IOM, 2005).

A partir dessa recomendação, os teores de triptofano nas três preparações desenvolvidas foram analisadas considerando a quantidade desse aminoácido por porção (Tabela 6).

Tabela 6 – Teor de triptofano (mg) em cada 100 g da preparação desenvolvida e na porção.

Preparações (100 g)	Triptofano (mg) em 100 g	Porção (g)	Triptofano (mg) na porção
P1	192,33	60	115,4
P2	184,00	60	110,4
P3	123,75	40	49,5

Fonte: elaboração própria, com base no USDA *Food Data Central*.

Legenda: P1: Bolinho de banana c/ amendoim e cob. de chocolate; P2: Bolinho de laranja c/ cob. de amendoim; P3: Pão de mel c/ recheio de amendoim e/ cob. de chocolate.

A preparação que apresentou maior quantidade de triptofano foi o bolinho de banana com amendoim (P1) com 192 mg/ 100 g (Tabela 6). Para a porção de 60g, o teor de triptofano foi de 115,4 mg. Esse resultado pode ser explicado pela utilização de maior quantidade de ingredientes com elevado teor de triptofano, especialmente o leite em pó desnatado, que foi utilizado em maior quantidade quando comparado às demais preparações.

Por meio desta análise foi possível destacar os valores obtidos nas receitas com os parâmetros estabelecidos pela DRIs. Desta maneira, considerando crianças entre 7 e 10 anos, estimou-se que a P1 correspondeu com cerca de 71,24% da necessidade diária recomendada (162 mg/dia) de triptofano e a P2 apresentou cerca de 68,15%, sendo essas duas as preparações que mais forneceram teores de triptofano para essa faixa etária. Já a P3 obteve menores teores de triptofano em sua composição,

correspondendo a cerca de 30,56% da recomendação diária.

Diante disso, ao relacionar os dados obtidos neste estudo com as recomendações diárias, pode-se demonstrar que as preparações desenvolvidas podem contribuir de maneira relevante para a ingestão diária de triptofano quando inseridas em um contexto alimentar equilibrado, considerando que a alimentação das crianças nessa idade é composta por diferentes preparações no dia, e dessa maneira acaba tendo o consumo de outras fontes de proteínas ao longo do dia, assim, as receitas podem contribuir para o aporte das necessidades diárias de triptofano para crianças de 7 a 10 anos.

5.4 Estimativa de custos dos ingredientes das preparações

Na tabela 7 estão descritos os custos de cada preparação. Foi realizado os cálculos por porção e o custo total das preparações, de acordo com os ingredientes que foram utilizados.

Tabela 7 – Rendimento, custo por porção e total das preparações

Preparações	Rendimento (g)	Porção (g)	Custo por porção (R\$)	Custo total (R\$)
P1	808	60g	2,02	27,29
P2	736	60g	1,65	20,24
P3	553	40g	2,48	34,33

Legenda: P1: Bolinho de banana com amendoim com cobertura de chocolate; P2: Bolinho de laranja com cobertura de amendoim; P3: Pão de mel com recheio de amendoim e cobertura de chocolate.

Entre as três preparações produzidas, a que apresentou maior custo foi a P3, sendo essa a mesma que apresentou menor teor de triptofano por porção, tendo como justificativa o preço da barra de chocolate 60% cacau que custa R\$19,46 por unidade, sendo um custo alto comparado com os ingredientes das outras preparações. A P1 foi a segunda preparação mais cara, cujo leite em pó, ingrediente que também apresenta alto custo e foi utilizado em grandes quantidades comparado às quantidades usadas nas outras preparações. A preparação de menor custo foi a P2, pois na sua formulação utilizou-se alimentos mais baratos como a laranja, leite desnatado, sem o uso de grandes quantidades de alimentos de alto custo.

5.5 Limitações do estudo

Apesar dos resultados das preparações terem sido bastante satisfatórios com relação ao percentual de triptofano obtido em cada receita, não é possível afirmar que as preparações apresentam esses valores exatos, pois os alimentos foram submetidos ao processo de forneamento, onde as altas temperaturas podem levar a uma pequena perda de triptofano. O processamento térmico de alimentos, como o assamento, pode levar a alterações na composição de aminoácido, podendo assim, levar a

redução do conteúdo de triptofano nas preparações, possivelmente por meio de oxidação térmica e reações com outros componentes alimentares (Bellmaine et al., 2020). Nesse caso, seria necessário realizar análises químicas nestas preparações para obter os valores exatos.

Outro ponto, foi a ausência de dados científicos sobre o teor de triptofano em alguns ingredientes utilizados nas preparações, de acordo com a base de dados da USDA. Ingredientes como o chocolate em pó 50% e 60% cacau e a barra de chocolate 60% cacau não apresentavam os dados, o que impossibilitou o cálculo da quantidade de triptofano nesses ingredientes. Dessa forma, os valores calculados podem estar subestimados, sem o teor de triptofano desses componentes, tornando-se uma limitação no método utilizado no estudo.

Mesmo com essas limitações, as preparações analisadas apresentaram quantidades relevantes de triptofano, destacando que o uso de ingredientes ricos em triptofano pode contribuir para o aporte deste aminoácido nas preparações para as crianças.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou ser possível a formulação de receitas contendo triptofano para o público infantil, podendo contribuir significativamente para atender à necessidade diária desse aminoácido. A preparação P1 apresentou contribuição bastante relevante da recomendação diária de triptofano, ou seja, mesmo sendo valores estimados, ainda assim contribui de forma positiva com a demanda necessária para crianças de 7 a 10 anos.

As preparações elaboradas contém quantidades significativas de triptofano, um nutriente essencial para a produção de serotonina, que está ligado à saúde do sono, à saúde mental e ao bem-estar. Isso mostra como é fundamental que a alimentação infantil seja equilibrada e rica em nutrientes essenciais.

Além disso, a elaboração das três preparações ricas em triptofano demonstrou ser uma alternativa mais nutritiva, acessível e econômica se for comparado aos produtos semelhantes disponíveis no mercado, contribuindo para uma alimentação mais saudável, segundo preconiza o Guia Alimentar para a População Brasileira e favorecendo a diminuição do consumo de ultraprocessados.

7. REFERÊNCIAS

- AGUS, A.; PLANCHAIS, J.; SOKOL, H. **Gut microbiota regulation of tryptophan metabolism in health and disease.** *Cell Host & Microbe*, v. 23, n. 6, p. 716-724, 13 jun. 2018. DOI: 10.1016/j.chom.2018.05.003. PMID: 29902437.
- AKUTSU, R. DE C. et al. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 2, p. 277-279, 2005.
- AL-MOKBEL, A. et al. Tryptophan requirement in school-age children determined by the indicator amino acid oxidation method is similar to current recommendations. **The Journal of Nutrition**, v. 149, n. 7, p. 1159-1164, 2019. DOI: 10.1093/jn/nxy250.
- ALVES, G. M.; CUNHA, T. C. O. A importância da alimentação saudável para o desenvolvimento humano. *Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas*, v. 10, n. 27, p. 46-62, 2020. DOI:10.25242/8876102720201966.
- ARAÚJO, A. C. M. et al. Processed foods in early childhood: challenge for the formation of healthy eating habits. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 8, n. 1, p. 1-18, 2025. DOI: 10.61164/rmm.v8i1.3842.
- ARAÚJO, N. R.; FREITAS, F. M. N. O.; LOBO, R. H. Formação de hábitos alimentares na primeira infância: benefícios da alimentação saudável. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e238101522901, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22901>.
- BELLMARINE, S.; SCHNELLBÄCHER, A.; ZIMMER, A. Reactivity and degradation products of tryptophan in solution and proteins. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 160, p. 696-718, 2020. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2020.09.002.
- BERTIN, R. L. et al. Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 3, p. 303-308, 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados.** Diário Oficial da União: Brasília, 2020.
- BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jul. 1990, Seção 1, p. 13563.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável: excesso de peso e obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
- BRASIL; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Biomarcadores do estado de micronutrientes: prevalências de deficiências e curvas de distribuição de micronutrientes em crianças brasileiras menores de cinco anos: relatório 3 – ENANI-2019**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2023.
- BRASIL; UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019): evidências para políticas em alimentação e nutrição**. Rio de Janeiro, 2020.

CARDOSO, P. S. Eficácia de intervenções educativas realizadas em creches para melhorar as práticas de alimentação complementar em crianças entre 4 e 36 meses de idade: uma revisão sistemática. **Ufam.edu.br**, 2024. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/10427>. Acesso em: 28 nov. 2025.

CARVALHO, A. E. S et al. **Relação da saúde da microbiota intestinal e influência da ingestão de triptofano em indivíduos com depressão: estudo das abordagens dietoterápicas**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Centro Universitário São Camilo, São Paulo, 2024.

CASTRO, I. R. R. et al. Aspectos metodológicos da avaliação de micronutrientes no Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00301120, 2021.

CONCEIÇÃO, J. G. et al. Fichas técnicas de preparações regionais como instrumento para preservação da identidade cultural. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 16, e57174, 2021.

CORREIA, A. S.; VALE, N. Tryptophan metabolism in depression: a narrative review with a focus on serotonin and kynurenine pathways. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 15, art. 8493, 2022. DOI: 10.3390/ijms23158493.

DOMENE, Semíramis Martins Álvares. **Técnica Dietética: Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 350 p. ISBN 978-85-277-1889-9.

FABBRI, A. D. T.; CROSBY, G. A. A review of the impact of preparation and cooking on the nutritional quality of vegetables and legumes. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 3, p. 2–11, abr. 2016.

FERNSTROM, J. D. Uma perspectiva sobre a segurança do triptofano suplementar com base em seus destinos metabólicos. **The Journal of Nutrition**, v. 146, n. 12, p. 2601S–2608S, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022316623008131>. Acesso em: 30 mar. 2025.

FERREIRA, L. K. K. **Análise do metabolismo do triptofano por meio do sequenciamento RNA single-cell**. São Paulo, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia-Bioquímica) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, 2022.

FRIEDMAN, M. Analysis, nutrition, and health benefits of tryptophan. **International Journal of Tryptophan Research**, v. 11, p. 1178646918802282, 2018. DOI: 10.1177/1178646918802282.

GONI, L. et al. Hábitos nutricionais e culinários para empoderar famílias (n-CHEF): um estudo de viabilidade para aumentar o consumo e a culinária caseira de alimentos de origem vegetal. **Public Health Nutrition**, v. 27, n. 1, e190, 2024. DOI: 10.1017/S1368980024001538.

GRILLO, L. P. et al. Estado nutricional e práticas de educação nutricional em escolares. **O Mundo da Saúde, São Paulo**, v. 40, n. 2, p. 230-238, 2016. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/periodicos/mundo_saude_artigos/estado_nutricional.pdf. Acesso em: 9 fev. 2026.

HSU, C.-N.; TAIN, Y.-L. Developmental programming and reprogramming of hypertension and kidney disease: impact of tryptophan metabolism. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 22, art. 8705, 2020. DOI: 10.3390/ijms21228705.

INSTITUTE OF MEDICINE (US). Food and Nutrition Board. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids**. Washington, DC: National Academies Press, 2005.

JÚNIOR, D. T. S.; VERDE, T. F. C. L.; LANDIM, L. A. S. R. Alimentos ricos em triptofano e seu

efeito na liberação da serotonina e possíveis benefícios no transtorno de ansiedade. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e471101422190, 2021.

KAC, G.; CASTRO, I. R. R.; LACERDA, E. M. A. Brazilian National Survey on Child Nutrition: evidence for food and nutrition policies. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 39, supl. 2, e00108923, 2023. DOI: 10.1590/0102-311XEN108923.

KARAM, A. P. G.; NISHIYAMA, M. F. Implantação de fichas técnicas de preparo na cozinha dietética de um hospital na cidade de Foz do Iguaçu – PR. **Revista Ciências da Saúde**, 2019.

LABBÉ, C. et al. Effectiveness of a School-Based Culinary Programme on 9- and 10-Year-Old Children's Food Literacy and Vegetable, Fruit, and Breakfast Consumption. **Nutrients**, v. 15, n. 6, p. 1520, 21 mar. 2023.

LOUZADA, M. L. C. et al. Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos: revisão de escopo. **Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro**, v. 37, supl. 1, e00323020, 2021. DOI: 10.1590/0102-311X00323020.

LOUZADA, M. L. C. et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública, São Paulo**, v. 49, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/dm9XvfGy88W3WwQGBKrRnXh/>. Acesso em: 22 set. 2025.

MACIEL, B. L. L.; FREITAS, E. P. S.; PASSOS, T. S. (org.). **Manual para elaboração de fichas técnicas de preparação e oficinas culinárias**. Natal: EDUFRRN, 2021.

MARIN, T.; BERTON, P.; ESPÍRITO SANTO, L. K. R. Educação nutricional e alimentar: por uma correta formação dos hábitos alimentares. **Revista F@ciência**, v. 3, n. 7, p. 72–78, 2009. Disponível em: https://www.fap.com.br/fap-ciencia/edicao_2009/007.pdf. Acesso em: 31 jul. 2025.

MARINS, L. et al. Dieta rica em triptofano pode influenciar a qualidade do sono em diferentes fases da vida. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 15, e44327, 2020. DOI: 10.12957/demetra.2020.44327.

MONTEIRO, Carlos A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutrition**, 2009.

MONTEIRO, P. H. N.; COSTA, R. B. L. **Alimentação saudável e escolas: possibilidades e incoerências**. Qualidade de Vida – Boletim do Instituto de Saúde, São Paulo, n. 32, p. 22, 2004. Disponível em: <http://www.isaude.sp.gov.br>. Acesso em: 30 mar. 2025.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, 2006.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. **PubChem Compound Summary for CID 6305, L-Tryptophan**. Bethesda: U.S. National Library of Medicine. Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6305>. Acesso em: 8 nov. 2025.

OLIVEIRA, A. P. A. et al. **Os alimentos e os transtornos mentais**. Psicologia.pt, 2019. Disponível em: https://www.psicologia.pt/artigos/ver_artigo.php?os-alimentos-e-os-transtornos-mentais&codigo=A1361. Acesso em: 30 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Alimentos e bebidas ultraprocessados na América Latina: tendências, efeito na obesidade e implicações para políticas públicas**. 2018. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34918/9789275718643por.pdf>. Acesso em: 2 out. 2025.

ORNELLAS, L. H. **Técnica dietética – seleção e preparo de alimentos**. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PALEGO, L. et al. Tryptophan biochemistry: structural, nutritional, metabolic, and medical aspects in humans. **Journal of Amino Acids**, v. 2016, p. 8952520, 2016. DOI: 10.1155/2016/8952520.

PIRES, C. V. et al. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes proteicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 26, n. 1, p. 179–187, 2006.

PRUDÊNCIO, Ana Paula Aguiar. **Consumo alimentar, metabolismo de triptofano e microbiota intestinal de mulheres com obesidade e diabetes tipo 2 submetidas à derivação gástrica em Y de Roux**. 2025. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5168/tde-22082025-110407/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

PUBCHEM. **Tryptophan**. Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6305>. Acesso em: 23 nov. 2025.

RAMALHO, A. G.; LISBOA, C. S. A influência da propaganda no consumo alimentar infantil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**, v. 10, n. 11, p. 5492-5505, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i11.16927.

RAMOS, M.; STEIN, L. M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 76, n. S2, p. 229-237, nov./dez. 2000. Disponível em: <https://www.jped.com.br/pt-desenvolvimento-do-comportamento-alimentar-infantil-articulo-X2255553600029140>. Acesso em: 31 jul. 2025.

REBOUÇAS, F. DA C. et al. A influência da nutrição no tratamento e prevenção dos transtornos mentais: ansiedade e depressão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e57111537078, 9 nov. 2022.

RICHARD, D. M. et al. L-Tryptophan: Basic Metabolic Functions, Behavioral Research and Therapeutic Indications. **International Journal of Tryptophan Research**, v. 2, n. 2, p. IJTR.S2129, jan. 2009.

ROCHA, J. V. M.; HENRIQUES, P. et al. Fatores promotores da alimentação saudável em comparação aos competidores: estudo em Brasil e Portugal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, e393023, 2025. DOI: 10.1590/1413-81232025302.0393023.

ROSALES-ARREOLA, L. F. et al. How to evaluate ultra-processed food intake in pediatrics? UPF score: an easy alternative. **BMC Nutrition**, v. 11, art. 77, 2025. DOI: 10.1186/s40795-025-01056-8.

SALGADO, J. **Alimentos funcionais**. 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br>. Acesso em: 30 mar. 2025.

SANTANA, P. T. **Efeito dos alimentos ricos em triptofano, em melatonina e vitaminas do complexo A, B, C, D e E associados à administração de melatonina na qualidade do sono de trabalhadoras noturnas com excesso de peso**. 2022. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Católica de Santos, 2022.

SANTOS, J. F. **A influência da serotonina na fisiologia da depressão**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, 2016.

SANTOS, K.; DALLAZEN, C. Alegações nutricionais e estratégias de marketing em rótulos de alimentos ultraprocessados dirigidos ao público infantil. **Peer Review**, v. 6, n. 3, p. 69-80, 2024. DOI: 10.53660/PRW-1794-3424.

SILVA, A. F. R. et al. Impact and consequences of the consumption of ultra-processed foods on children's health. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/36883/30844>. Acesso em: 29 set. 2025. DOI: 10.33448/rsd-v11i15.36883.

SOARES, E. C. S.; CHAVES, T. C. F. **Uso da ficha técnica de preparação como ferramenta de qualidade na produção de refeições coletivas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Pará, 2021. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/233a7739-13c8-4e29-856e-bd902e057881/content>. Acesso em: 31 dez. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Nutrologia. **Manual de Orientação do Departamento de Nutrologia**: alimentação do lactente ao adolescente, alimentação na escola, alimentação saudável e vínculo mãe-filho, alimentação saudável e prevenção de doenças, segurança alimentar. 3. ed. rev. e aum. Rio de Janeiro: SBP, 2012. 152 p. ISBN 978-85-88520-22-6. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf. Acesso em: 1 fev. 2026.

SOUSA, A. L. C.; ALMEIDA, L. F. A influência dos hábitos alimentares na saúde mental: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 2, e48963, 2025. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v14i2.48963>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Food Data Central**. Washington, D.C.: USDA, 2019. Disponível em: <https://fdc.nal.usda.gov/>. Acesso em: 1 nov. 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.

VIANA, I. B. S. et al. Revisão narrativa: fatores associados ao desenvolvimento da obesidade infantil no Brasil. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [s. l.], v. 15, n. 11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55905/cuadv15n11-109>. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/2330>. Acesso em: 31 jul. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (OMS). **WHO urges schools worldwide to promote healthy eating for children**. Genebra: WHO, 27 jan. 2026. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/27-01-2026-who-urges-schools-worldwide-to-promote-healthy-eating-for-children>. Acesso em: 30 jan. 2026.