



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



Aihalê Thiago Cruz Teixeira

**DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE *COOKIES* COM RESÍDUOS
SÓLIDOS DE EXTRATOS HIDROSSOLÚVEIS VEGETAIS**

Ouro Preto

2022

Aihalê Thiago Cruz Teixeira

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE *COOKIES* COM RESÍDUOS SÓLIDOS DE EXTRATOS HIDROSSOLÚVEIS VEGETAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Nutrição, da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Natália Caldeira de Carvalho.

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Simone de Fátima Viana Cunha.

Ouro Preto

2022

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

T266d Teixeira, Aihale Thiago Cruz.
Desenvolvimento de formulações de cookies com resíduos sólidos de extratos hidrossolúveis vegetais. [manuscrito] / Aihale Thiago Cruz Teixeira. - 2022.
52 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Natália Caldeira de Carvalho.
Coorientadora: Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Nutrição. Graduação em Nutrição .

1. Biscoitos. 2. Tortas. 3. Alimentos - Composição. 4. Alimentos - Preparo. I. Carvalho, Natália Caldeira de. II. Cunha, Simone de Fátima Viana da. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 612.39

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

Aihalê Thiago Cruz Teixeira

Desenvolvimento de formulações de *cookies* com resíduos sólidos de extratos hidrossolúveis vegetais

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

Aprovada em 24 de junho de 2022

Membros da banca

Professora Doutora - Natália Caldeira de Carvalho - Orientadora - Escola de Nutrição - Universidade Federal de Ouro Preto
Professora Doutora - Simone de Fátima Cunha Viana - Coorientadora - Escola de Nutrição - Universidade Federal de Ouro Preto
Professora Doutora - Juliana Costa Liboredo - Escola de Nutrição - Universidade Federal de Ouro Preto
Doutor - Raphael Antônio Borges Gomes - Escola de Nutrição - Universidade Federal de Ouro Preto

Natália Caldeira de Carvalho, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 21/11/2022



Documento assinado eletronicamente por **Natalia Caldeira de Carvalho, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 21/11/2022, às 16:24, 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 **0429099** e o código CRC **F8020CD4**.

AGRADECIMENTOS

Primeiro, agradeço a Deus por ter me dado forças para continuar em cada etapa e por ter me concedido uma família e amigos tão maravilhosos.

Agradeço a minha mãe, ao meu pai, meu avô e minha madrinha pelo amor e apoio para seguir o caminho na conquista do meu sonho de ser nutricionista!

Às minhas orientadoras, Natália e Simone, pelo carinho, paciência, compreensão, conhecimento compartilhado, por tudo! Sou muito grato!

Ao meu grupo Trinity (Fernanda e Roberth) e minha irmã Cris, por cada momento de distração e risadas e por terem aguentado os meus “surtos” e inseguranças.

Aos meus amigos e futuros colegas de profissão que fiz na escola de nutrição: Bella, Taína, Úrsula, Maria, Júlia, Neli, Marcus, Ana, Iara, Rodrigo e Marlene.

Em especial, agradeço a Jú (Jussara), minha amiga/madrinha/irmã que tenho o maior prazer de compartilhar cada momento, aprendi e aprendo muito com você!

Obrigado aos membros dos projetos Horta da ENUT e NUTRISIM, por terem contribuindo muito com a minha formação.

Agradeço aos membros da Banca do TCC, professora Maria Tereza por ter me auxiliado e ensinado durante a graduação. E ao Raphael, por ter tido toda a paciência do mundo e pela dedicação para me ensinar cada processo do laboratório de Bromatologia.

A cada professora que contribui fortemente com o meu aprendizado: Renata, Raquel, Cláudia, Joana, Júlia Carraro e Juliana.

Meu muito obrigado a tod@s que fizeram parte dessa trajetória!!

RESUMO

Os Extratos Hidrossolúveis Vegetais (EHV), também conhecidos como “leites vegetais”, são uma opção na substituição do leite para consumo e uso como ingrediente em preparações culinárias e produtos alimentícios para indivíduos vegetarianos e veganos, com alergia às proteínas do leite de vaca, intolerância à lactose ou com dislipidemia. No processo para obtenção dos EHV é produzido um resíduo sólido denominado “torta”. O crescimento do consumo dos EHV implica o aumento da geração desses resíduos, sendo necessário buscar formas para seu aproveitamento, a fim de evitar o desperdício de matéria-prima com valor nutricional considerável e prevenir o risco de poluição do solo e recursos hídricos pelo seu descarte inadequado. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo determinar a composição centesimal e os teores de potássio e sódio de farinhas obtidas dos resíduos dos EHV de amendoim e castanha de caju e utilizá-los como substitutos parciais da farinha de trigo branca para preparação de biscoitos tipo *cookie*. A elaboração dos EHV, a produção das farinhas dos resíduos sólidos e os *cookies* foram realizadas no Laboratório de Técnica Dietética da Escola de Nutrição (ENUT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Após a padronização das 3 formulações, do *cookie* tradicional e com substituições por farinha de resíduos dos EHV de amendoim e da canha de caju, foram elaboradas Fichas Técnicas de Preparo (FTP) para as farinhas dos resíduos sólidos e os *cookies*. As análises da composição centesimal das farinhas dos resíduos foram realizadas no Laboratório de Bromatologia e Multiusuário de Análise de Alimentos da mesma instituição. Para determinação do teor de umidade foi utilizado o método de secagem em estufa. O teor de cinzas foi determinado pelo método de cinzas secas. A determinação de lipídios foi realizada usando o método de Soxhlet e de proteínas usando o método de Kjeldahl. Os carboidratos totais foram determinados pelo método por diferença. Os teores de sódio e potássio foram determinados pelo método de fotometria de chama. Os dados foram analisados pelo método de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade. Em seguida, foi aplicado o teste Mann-Whitney para comparar a composição centesimal, os teores de sódio e potássio entre as amostras de resíduos. A farinha do resíduo do amendoim apresentou maior quantidade de proteína (25%) em relação a farinha de castanha de caju (22,1%). A farinha do resíduo de castanha de caju apresentou percentual maior de lipídios (45%) que a farinha do resíduo de amendoim (35,1%). Ambas as farinhas de resíduos foram classificadas como muito baixo teor de sódio (<40 mg/porção de 30g), contendo 13,83 mg no amendoim e 7,47 mg na castanha de caju, em porções de 30 g. O *cookie* preparado com farinha de trigo tradicional apresentou menor custo, seguido pelo formulado com farinha de resíduo de amendoim. A utilização dos resíduos de EHV em preparações culinárias pode ser interessante, visando a possibilidade de aumentar o valor nutricional das receitas, minimizar o descarte destes subprodutos no ambiente e o maior aproveitamento do custo investido na compra do ingrediente para o preparo do extrato.

PALAVRAS-CHAVE: biscoito, torta, utilização integral, fichas técnicas de preparo, composição centesimal.

ABSTRACT

Hydrosoluble Vegetable Extracts (HVE), also known as “vegetable milks”, are an option to replace milk for consumption and use as an ingredient in culinary preparations and food products for vegetarians and vegans, with allergy to cow's milk proteins, lactose intolerance or dyslipidemia. In the process to obtain the HVE, a solid residue called “pie” is produced. The growth in consumption of HVE implies an increase in the generation of these residues, and it is necessary to seek ways to use them, in order to avoid the waste of raw materials with considerable nutritional value and to prevent the risk of pollution of soil and water resources by their disposal. inappropriate. Thus, the present study aimed to determine the proximate composition and the potassium and sodium contents of flours obtained from peanut and cashew nut HVE residues and use them as partial substitutes for white wheat flour for the preparation of type cookies. cookie. The preparation of the HVE, the production of flour from solid waste and cookies were carried out at the Laboratory of Dietetic Technique of the School of Nutrition (ENUT) of the Federal University of Ouro Preto (UFOP). After the standardization of the 3 formulations, of the traditional cookie and with substitutions for flour from residues of peanut EHV and cashew cane, Technical Preparation Sheets (TPS) were prepared for solid residue flours and cookies. The analyzes of the proximate composition of the flours from the residues were carried out at the Laboratory of Bromatology and Multiuser of Food Analysis of the same institution. To determine the moisture content, the oven drying method was used. The ash content was determined by the dry ash method. The determination of lipids was performed using the Soxhlet method and of proteins using the Kjeldahl method. Total carbohydrates were determined by the difference method. The sodium and potassium contents were determined by the flame photometry method. Data were analyzed by the Shapiro-Wilk method to verify normality. Then, the Mann-Whitney test was applied to compare the proximate composition, sodium and potassium contents among the residue samples. The peanut residue flour had the highest amount of protein (25%) compared to cashew nut flour (22.1%). The cashew nut residue flour showed a higher percentage of lipids (45%) than the peanut residue flour (35.1%). Both residue flours were classified as very low sodium (<40 mg/30g portion), containing 13.83 mg in peanuts and 7.47 mg in cashews, in 30 g portions. The cookie prepared with traditional wheat flour had the lowest cost, followed by the one formulated with peanut residue flour. The use of HVE residues in culinary preparations can be interesting, aiming at the possibility of increasing the nutritional value of the recipes, minimizing the disposal of these by-products in the environment and the greater use of the cost invested in the purchase of the ingredient for the preparation of the extract.

KEYWORDS: biscuit, pie, integral use, technical preparation sheets, proximate composition.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Fluxograma do preparo do EVH e obtenção do resíduo sólido e farinha de amendoim e castanha de caju. 27
- Figura 2** - Fluxograma da produção das formulações de cookies com apenas farinha de trigo e com substituição parcial por farinha dos resíduos dos EHV. 29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ficha técnica de preparo da farinha do resíduo sólido do EVH de amendoim.	34
Quadro 2 – Ficha técnica de preparo da farinha do resíduo sólido do EVH de castanha de caju.	35
Quadro 3 - Ficha técnica de preparo do cookie de chocolate tradicional com 100% de farinha de trigo tradicional.	35
Quadro 4 - Ficha técnica de preparo de cookie de chocolate com 70% de farinha de trigo tradicional e 30% de farinha de resíduo sólido do EHV de amendoim.	37
Quadro 5 – Ficha técnica de preparo do cookie de chocolate com 70% de farinha de trigo tradicional e 30% de farinha do resíduo sólido de EHV da castanha de caju.	38

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Composição centesimal do leite integral e extratos hidrossolúveis vegetais (EHV). 15
- Tabela 2** – Percentual de ingredientes utilizados para o preparo 377,5 g do *cookie* tradicional e dos cookies com substituição parcial da farinha de trigo pelas farinhas dos resíduos. 28
- Tabela 3** - Composição centesimal (g/100g) das farinhas dos resíduos sólidos de EHV de amendoim e castanha de caju. 40
- Tabela 4** – Rendimento e custos total e por porção das farinhas obtidas dos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju. 42
- Tabela 5** – Rendimento e custos total e por porção dos *cookies* produzidos com farinha de trigo tradicional e com farinhas dos resíduos sólidos de EHV amendoim e castanha de caju. 43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Amendoim e Castanha de Caju	13
2.2 Extratos Hidrossolúveis Vegetais	13
2.3 Resíduos Sólidos dos Extratos Hidrossolúveis Vegetais	17
2.4 Composição Centesimal dos Alimentos	18
2.5 Fichas Técnicas de Preparo	24
3 OBJETIVOS.....	25
3.1 Objetivo Geral	25
3.2 Objetivos Específicos	25
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
4.1 Materiais	26
4.2 Obtenção dos resíduos sólidos	26
4.3 Elaboração dos <i>cookies</i>	27
4.4 Fichas Técnicas de Preparo	29
4.5 Composição centesimal dos resíduos sólidos	30
4.6 Análise estatística dos resultados da composição centesimal, potássio e sódio	33
4.7 Determinação dos custos para obtenção da farinha dos resíduos sólidos de EVH e dos <i>cookies</i>	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1 Elaboração das formulações e fichas técnicas de preparo	34
5.2 Composição centesimal da farinha dos resíduos sólidos de EHV	39
5.3 Análise de sódio e potássio das farinhas dos resíduos sólidos de EHV	41
5.4 Análise de custo das formulações	42
6 CONCLUSÃO.....	44
ANEXOS	50

1 INTRODUÇÃO

Os Extratos Hidrossolúveis Vegetais (EHV), também conhecidos como “leites vegetais”, são bebidas obtidas basicamente pela trituração de alimentos de origem vegetal, como coco, leguminosas (soja e amendoim), alguns cereais (arroz, aveia e etc.), oleaginosas (amêndoa e castanhas) ou sementes com água (CARVALHO et al., 2011). O consumo dos EHV tem aumentado nos últimos anos ao redor do mundo e no Brasil (ANGUS; WESTBROCK, 2019; RESEARCH AND MARKETS, 2019) devido a uma mudança de hábitos alimentares dos consumidores, os quais estão buscando mais pelas bebidas vegetais por considerá-las mais saudáveis que aquelas compostas de laticínios (RESEARCH AND MARKETS, 2019).

Os EHV também constituem uma opção na substituição do leite para consumo e uso como ingrediente em preparações culinárias e produtos alimentícios para indivíduos vegetarianos e veganos, com alergia às proteínas do leite de vaca, intolerância à lactose ou com dislipidemia (VIEIRA; ZUÑIGA; OGAWA, 2020).

O processo para obtenção dos EHV produz um resíduo sólido denominado “torta”. O crescimento na produção do EHV implica no aumento da geração desses resíduos, sendo necessário buscar formas para seu aproveitamento, a fim de evitar o desperdício de matéria-prima com valor nutricional considerável e prevenir o risco de poluição do solo e corpos hídricos pelo seu descarte inadequado (ROSA et al., 2011).

Na indústria alimentícia esse resíduo produzido pelo beneficiamento de matérias-primas é utilizado como suplemento na ração animal por causa da sua composição nutricional, a fim de aproveitar seu conteúdo relevante de proteínas, fibras e outros nutrientes (RAMOS, 2014). Entretanto, esses resíduos também podem ser utilizados para o enriquecimento ou criação de novos produtos voltados para alimentação humana (BOWLES; DEMIATE, 2006; BARROSO, 2019).

Ainda há poucos estudos na literatura relacionados à utilização dos resíduos de EHV na alimentação humana. Alguns trabalhos demonstraram o uso desses resíduos em preparações culinárias, como pães, biscoitos e bolos, aumentando o teor de fibras dessas receitas (BOWLES; DEMIATE, 2006; YOSHIDA et al., 2014; KATO et al., 2015; BARROSO, 2019).

Dessa forma, uma vez que existem poucos estudos sobre composição nutricional dos resíduos de EHV, é importante determinar. Também é essencial desenvolver produtos com os

resíduos de EHV para estimular o consumo e padronizar a receita por meio de ficha técnica de preparo, possibilitando a sua reprodutibilidade. Por isso, este trabalho irá substituir parcialmente a farinha de trigo branca por resíduos dos EHV de amendoim e da castanha de caju para formular biscoitos tipo *cookies*. Com a substituição da farinha de trigo, os *cookies* tradicionais que normalmente possuem baixo valor nutricional, poderão conter mais nutrientes e trazer benefícios ao organismo humano. Além disso, o uso desse subproduto dos EHV nos *cookies* poderá contribuir para minimizar o seu descarte no meio ambiente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Amendoim e Castanha de Caju

O amendoim (*Arachis hypogaea L.*) é uma leguminosa, também classificada como oleaginosa, por causa do seu teor de gordura, composto principalmente por ácido graxo mono e poli-insaturados. No Brasil, é uma das principais leguminosas/oleaginosas cultivadas, ao lado do feijão e da soja. É uma planta anual, ramificada, geralmente ereta e atinge ao redor de 50 centímetros de altura. O fruto, de casca espessa, pode conter de duas a cinco sementes, recobertas por uma fina película colorida (roxa, vermelha, branca, castanha ou pela combinação dessas cores). As sementes são boas fontes nutricionais, composta de lipídios (50%) e proteína (25 a 30%). Além disso, contém minerais, vitaminas A, B e E (LOZANO, 2016; TBCA 2019; EMBRAPA, 2021;).

A amêndoa da castanha de caju, um dos principais produtos do cajueiro (*Anacardium occidentale*), é uma oleaginosa presente no pseudofruto gerado pela planta, o caju. O caju é representa a parte suculenta e carnosa, apresentando cores que variam do amarelo ao vermelho. O verdadeiro fruto do cajueiro é a castanha, contendo amêndoas no interior das cascas, aderidas ao pseudofruto. A casca da castanha contém uma resina cáustica imprópria para o consumo humano. Sendo assim, as amêndoas das castanhas geralmente são comercializadas sem casca, ao contrário do amendoim, por exemplo. A amêndoa da castanha de caju é rica em lipídeos, principalmente ácidos graxos poli-insaturados, também é fonte de proteína, fosforo, zinco, magnésio e fibras (GAZZOLA et al., 2006; TBCA, 2019; SOUSA et al., 2021).

2.2 Extratos Hidrossolúveis Vegetais

Os Extratos Hidrossolúveis Vegetais (EHV), também conhecidos popularmente como “leites vegetais”, são produzidos através da trituração de ingredientes de origem vegetal com água (CARVALHO et al., 2011). Os EHV mais populares são o “leite” de soja e o “leite” de coco, entretanto, é possível produzir e encontrar no mercado extratos de outras matérias-primas como aveia, arroz, amêndoa, amendoim, castanhas e outros (MOREIRA, 2019).

Os EHV podem ser obtidos a partir da maceração, trituração com água, filtragem, homogeneização e em alguns casos pelo cozimento, resultando em um produto com algumas características sensoriais e físico-químicas semelhantes às do leite de vaca (LIMA et al., 2017). Por isso, os extratos podem ser utilizados como substitutos do leite de vaca em diversas preparações como bolos, biscoitos, sucos, cremes e outros (MOREIRA, 2019).

Os EHV e as preparações feitas com esses extratos são opções para indivíduos com reações adversas ao leite de vaca como intolerância à lactose ou alergia às proteínas do leite. A intolerância à lactose ocorre quando o organismo não é capaz de hidrolisar a lactose em glicose e galactose, pois a ação da enzima responsável por esse processo, a lactase, apresenta atividade reduzida de forma parcial ou total. A intolerância à lactose pode causar no indivíduo distensão e dor abdominal, flatulência e diarreia (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2013).

A alergia às proteínas do leite (APLV) é uma resposta imunológica de hipersensibilidade mediada por imunoglobulina E (IgE) ou não e desencadeada pelas proteínas do leite, principalmente as caseínas e proteínas do soro (β -lactoglobulina e α -lactalbumina principalmente). Os sinais e sintomas da APLV podem afetar os sistemas gastrointestinal (cólicas, náuseas, vômitos, diarreia, disfagia e sangue nas fezes), respiratório (crises de espirros, tosse crônica, sensação de fechamento da garganta, dificuldade respiratória e intensa congestão nasal), cutâneo (urticária, manchas vermelhas pelo corpo, inchaços na pele e coceira) e outros (choque, convulsão e etc.), podendo provocar choque anafilático (FALCÃO; MANSILHA, 2017).

O consumo de EHV também é uma alternativa ao leite de vaca para aqueles indivíduos que excluem os alimentos de origem animal da alimentação, motivados por razões ambientais, proteção aos animais, religiosas, saúde e/ou outras. Esses indivíduos são conhecidos como vegetarianos, os quais podem ser classificados como: (1) ovo-lacto-vegetarianos, que são aqueles que excluem a carne da alimentação, mas consomem ovos e produtos lácteos; (2) ovo-vegetarianos, os quais excluem carnes e produtos lácteos da alimentação, mas consomem ovos; (3) lacto-vegetarianos, aqueles que excluem carnes e ovos da alimentação, mas consomem produtos lácteos; (4) vegetarianos estritos, que não consomem nenhum alimento de origem animal; e (5) veganos, os quais só consomem alimentos de origem vegetal e não utilizam nenhum produto de origem ou testado em animal (FELBERG et al., 2004; SLYWITCH, 2006; LIMA et al., 2017).

Segundo pesquisa de mercado realizada pela *Research and Markets* e divulgada em 2019, estima-se que o mercado global de “leites vegetais” ultrapasse o valor de 12,1 milhões de dólares até 2024 com crescimento anual de 4,91%. A pesquisa apontou que esse crescimento está relacionado a uma mudança de hábitos alimentares dos consumidores que estão buscando mais pelas bebidas vegetais por considerá-las mais saudáveis que aquelas compostas de laticínios (RESEARCH AND MARKETS, 2019). No Brasil, o mercado de “leites vegetais” cresceu 51,5% em 2018 sendo as principais escolhas dos consumidores brasileiros os extratos de arroz, aveia, coco e amêndoas (ANGUS; WESTBROCK, 2019). Com o crescimento deste mercado, também crescem os resíduos gerados pelo processamento da matéria-prima vegetal, podendo ser necessário buscar formas para seu aproveitamento.

A qualidade da matéria-prima é influenciada por diversos fatores que podem afetar a composição nutricional do EHV, tais como a época do plantio, a qualidade e manejo do solo, a adubação, o controle de plantas invasoras e de pragas, a colheita e pós-colheita e o armazenamento dos grãos e castanhas. Após a colheita, alguns fatores ainda podem interferir na qualidade da matéria-prima durante o armazenamento, como o manuseio, temperatura, umidade do ar, luz e o controle de pragas e vetores (SANTOS et al., 2009; EMBRAPA, 2014).

Considerando suas características sensoriais e propriedades tecnológicas, os EHV são alternativas viáveis para substituir o leite de vaca em preparações culinárias (BENTO; SCAPIM; AMBROSIO-UGRI, 2012; ALMADA, 2013). Do ponto de vista nutricional, no entanto, os EHV não podem ser considerados substitutos do leite. Ao comparar a composição centesimal dos extratos vegetais com a do leite de vaca (LV), observa-se que o LV possui valores maiores de energia e carboidratos totais que a maioria dos EHV e a quantidade de cinzas (minerais) do leite também é maior que a dos extratos (Tabela 1) (CARVALHO et al., 2011; UNICAMP, 2011; LIMA et al., 2018; SILVA, 2018; ANDRADE, 2018; USP, 2019).

Tabela 1 - Composição centesimal do leite integral e extratos hidrossolúveis vegetais (EHV).

Bebida	Energia (Kcal)	Umidade (g)	Carboidratos Totais (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)	Cinzas (g)
Leite de vaca integral	65,00	86,70	7,16	2,35	3,00	0,70
EHV Soja	39,00	91,30	4,30	2,40	1,60	0,50

EHV Castanha de caju	28,90	95,07	1,92	0,86	1,98	0,13
EHV Amêndoa	42,50	93,72	0,99	1,35	3,69	0,23
EHV Aveia	34,77	91,27	7,65	0,92	0,05	0,09
EHV Amendoim	82,01	90,27	5,49	2,66	5,49	0,22
EHV Coco	48,71	93,72	1,35	0,41	4,63	0,22

Fonte: UNICAMP, 2011; USP, 2019.

Embora alguns EHV tenham valores consideráveis de proteínas, as de origem vegetal são consideradas de baixa qualidade ou baixo valor biológico (BVB), uma vez que não possuem todos os aminoácidos essenciais em proporção adequada, apresentando aminoácidos limitantes (como, por exemplo, a lisina nos cereais e a metionina nas leguminosas). Além disso, apresentam baixa digestibilidade, isto é, quantidade significativa não é hidrolisada e absorvida no organismo. As proteínas de origem animal, por sua vez, são consideradas de alto valor biológico (AVB), pois possuem todos os aminoácidos essenciais em quantidade adequada e apresentam boa digestibilidade, sendo a maioria hidrolisada pelas enzimas digestivas e absorvidas pelo organismo (COZZOLINO, 2016).

Buscando-se aproximar da composição de micronutrientes do leite de vaca, os EHV disponíveis no mercado são enriquecidos com cálcio e vitaminas B12, B6 e D (CHAVES, 2018). Por outro lado, os EHV são fontes de ácidos graxos poli-insaturados, que auxiliam no aumento dos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL) e na redução do colesterol total e dos níveis de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) no sangue. Os extratos vegetais podem ser opções para pessoas com dislipidemia (níveis elevados de gorduras no sangue) e para aqueles que buscam uma alimentação com redução de algumas gorduras. Por serem alimentos de origem vegetal, são isentos de colesterol e a maioria possui baixo teor de gordura saturada, com exceção do coco, por exemplo (LUDKE; LOPEZ, 1999; FELBERG et al., 2004; MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2013; SANTOS, 2013; LIMA et al., 2017).

2.3 Resíduos Sólidos dos Extratos Hidrossolúveis Vegetais

O Brasil vem passando por um grande crescimento no agronegócio nas últimas décadas, aumentando o desenvolvimento do país. O aumento do processamento de matérias-primas de origem vegetal (frutas, oleaginosas, fibrosas, madeiras, etc.) e animal (laticínios, avicultura de corte, aquicultura, etc.) para produzir novos produtos, gera resíduos que não são completamente aproveitados (ROSA et al., 2011).

O não aproveitamento dos resíduos produzidos implica em perda de ingredientes em potencial com valor nutricional considerável e o seu descarte inadequado se torna um potencial poluidor para o solo e recursos hídricos, acarretando problemas de saúde pública. O tratamento, transporte e a disposição final dos resíduos gerados têm efeito direto no preço do produto final. Para reduzir o desperdício e os problemas causados ao ambiente pelos resíduos, estratégias de aproveitamento desses subprodutos estão sendo desenvolvidas em todas as áreas industriais (ROSA et al., 2011).

Os resíduos produzidos pelo beneficiamento de produtos vegetais pelas indústrias são utilizados em grande escala como suplementos na ração animal, pois possuem relevantes conteúdos de proteína, fibras e outros nutrientes (RAMOS, 2014). Além disso, os resíduos gerados no processamento de alimentos também podem ser utilizados para o enriquecimento ou criação de novos produtos voltados para a alimentação humana (BOWLES; DEMIATE, 2006; BARROSO, 2019).

A produção de EHV resulta em um resíduo sólido geralmente denominado como “torta” (FERREIRA et al., 2006). O extrato hidrossolúvel de soja gera em seu processamento um resíduo que é popularmente conhecido como “Okara”, sendo a torta que apresenta o maior número de pesquisas em relação ao uso e composição centesimal (BOWLES; DEMIATE, 2006; LAROSA et al., 2006).

A farinha de okara e a de outras tortas, como a de amendoim, aveia, castanhas e outras, têm sido alvo de estudos por causa da sua composição nutricional, principalmente pelos valores de fibras. No entanto, ainda encontramos poucos dados referentes à composição nutricional e as formas de utilização dos resíduos de extratos vegetais disponíveis na literatura (BOWLES; DEMIATE, 2006; YOSHIDA et al., 2014; KATO et al., 2015; BARROSO, 2019).

Bowles e Demiate (2006) analisaram a composição da okara que apresentou valores de 4,7% de carboidratos (CHO), 37% de proteínas (PTN), 13% de lipídios (LIP), 2,8% de cinzas (CNZ) e 42,5 % de fibras (FIB). Outro estudo avaliou a composição da torta da

castanha do Brasil e obteve como resultado 21,18% de CHO, 27,12% de PTN, 27,42% de LIP, 5,44% de CNZ, 13,80% de FIB e 5,44% de umidade (KATO et al., 2005).

As tortas podem ser opções para enriquecer nutricionalmente alguns produtos, sendo utilizadas em substituição à farinha de trigo em preparações como biscoitos, bolos, pães e outras (BOWLES; DEMIATE, 2006; YOSHIDA et al., 2014; KATO et al., 2015; BARROSO, 2019).

Yoshida et al. (2014) produziram três amostras de *cookies*, sendo duas preparadas com substituição de 25 e 50% da farinha de trigo por farinha de okara, e observaram que aumento das concentrações de cinzas, umidade, proteínas, lipídios e fibras alimentares nos *cookies* foi proporcional à quantidade de farinha de okara adicionada. Além do incremento do valor nutricional, o *cookie* tradicional e os *cookies* com substituição foram igualmente aceitos pelos provadores, não sendo encontrada diferença estatística na análise sensorial (YOSHIDA et al., 2014).

Outro estudo utilizou o resíduo de extrato aquoso de amendoim para a fabricação de bolo sem glúten, produzindo três formulações com a substituição de 37,5%, 50% e 62,5% da fécula de mandioca pelo resíduo de amendoim, o que resultou no aumento significativo dos teores de água, cinzas, proteínas e lipídios dos bolos (BARROSO et al., 2019).

2.4 Composição Centesimal dos Alimentos

A Bromatologia estuda a composição química dos alimentos em relação à quantidade e qualidade dos seus macronutrientes e micronutrientes. O conhecimento sobre a composição dos alimentos consumidos é importante nas áreas de nutrição e saúde. A composição dos alimentos são instrumentos de apoio para o planejamento dietético; para o cálculo do valor nutritivo de alimentos; para o diagnóstico efetivo do consumo alimentar e planejamento de políticas públicas; para o controle da qualidade dos alimentos; para o desenvolvimento de pesquisas sobre as relações entre dieta e doença; para orientar a produção agrícola; e para auxiliar as indústrias de alimentos no desenvolvimento de novos produtos (PHILIPPI, 2018).

A composição centesimal expressa as quantidades de água, carboidratos, proteínas, lipídios, resíduo mineral e fibra alimentar presentes em 100 g de um alimento, sendo determinada por análises químicas do alimento utilizando métodos convencionais ou instrumentais (CECCHI, 2003).

Os métodos convencionais utilizam vidrarias e reagentes e, geralmente, baseiam-se em gravimetria e volumetria (CECCHI, 2003). A gravimetria analisa a concentração de um ou

mais componentes de um alimento por meio da determinação da diferença de peso da amostra antes e após esta ser submetida a procedimentos de precipitação, volatilização ou eletrodeposição. A volumetria determina a concentração de um ou mais componentes de um alimento através da medida do volume necessário de uma solução reagente padrão na titulação para neutralizar ou oxidar/reduzir a amostra. Os métodos instrumentais utilizam equipamentos mais sofisticados e complexos para determinar a concentração de componentes em amostras (MURITO; FINITE, 2010).

2.4.1 Umidade

A água, molécula formada por dois de hidrogênio e um de oxigênio, é um elemento essencial para os seres vivos, estando presente no meio intra e extracelular de animais e vegetais. Ela é responsável por estabilizar a temperatura do corpo, transportar nutrientes e produtos de degradação, estabilizador da conformação de polímeros formados por biomoléculas e dentre outras funções (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004).

Além de exercer funções vitais para os organismos vivos, a água também influencia na textura, cor, sabor, aparência e na deterioração química e microbiológica dos alimentos (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004). A água está presente nos alimentos na forma livre, absorvida e ligada. A água livre (AL) está presente nos espaços intergranulares e entre poros. A AL pode desidratar, congelar e está envolvida nas reações enzimáticas e no crescimento de microorganismos (M.O.). A água absorvida está ligada às moléculas superficiais do alimento por forças de Van der Waals e pontes de hidrogênio. A água ligada, também conhecida como de hidratação, possui ligação muito forte com o substrato do alimento e é a mais difícil de ser eliminada pelos métodos de determinação e não funciona como solvente nas reações químicas e para o crescimento de M.O. (CECCHI, 2003).

A umidade representa a quantidade de água presente no alimento, sendo uma das medidas mais importantes e utilizadas em análise de alimentos, além de ser o ponto de partida para determinar a composição centesimal. A umidade de um alimento pode ser determinada por métodos de secagem, de destilação e químico, sendo o método secagem em estufas o mais utilizado (CECCHI, 2003; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016)

O método de secagem em estufa é um método gravimétrico que se baseia na perda de peso do alimento após a remoção da água por evaporação. A secagem da amostra pode ser realizada em estufa convencional, com circulação de ar ou à vácuo. O tipo de estufa utilizada influencia na temperatura e tempo de secagem. O tempo prolongado e a temperatura alta

podem levar a decomposição de outros componentes do alimento (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

A secagem em estufa convencional a 100° a 105 °C é conduzida normalmente de 6 a 18 horas ou até o peso constante da amostra. Esse método é considerado o oficial na determinação do teor de umidade em alimentos, sendo vantajoso por não utilizar reagentes químicos e ter baixo custo. No entanto, a secagem em estufa demanda muito tempo e a temperatura de secagem pode causar reação de *Maillard* liberando água e a volatilização de substâncias voláteis (especialmente em alimentos ricos nessas substâncias, como ervas aromáticas e especiarias), o que resultaria na superestimação do teor de umidade do alimento (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.4.2 Cinzas

As cinzas ou minerais são todos os resíduos inorgânicos que permanecem após a queima da matéria orgânica. Os minerais não fornecem energia, no entanto, desempenham diversas funções fundamentais no organismo como co-fator enzimático, manutenção do equilíbrio ácido básico, na irritabilidade muscular e pressão osmótica. O excesso ou a deficiência de um mineral pode interferir no metabolismo de outro (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

As cinzas podem ser classificadas como secas e úmidas. As cinzas secas também são conhecidas como “cinzas” ou “cinzas totais” e representam a quantidade total de minerais presente no alimento. As cinzas secas são obtidas pela carbonização e incineração de quantidade conhecida da amostra. As cinzas úmidas são obtidas pela oxidação orgânica e servem como uma etapa preliminar para análise individual dos minerais. Para obter as cinzas úmidas, realiza-se a digestão ácida da amostra sob aquecimento utilizando ácidos (ácido sulfúrico, ácido nítrico e ácido perclórico) e agentes oxidantes ou a combinação de ambos (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016). As amostras digeridas são então analisadas por espectrometria de absorção ou emissão atômica dependendo do mineral a ser determinado.

2.4.3 Carboidratos

O carboidrato é um dos principais componentes sólidos presentes no alimento, formado por carbonos, hidrogênio e oxigênio, e a primeira fonte de energia para o ser vivo. Os carboidratos podem ser encontrados nos alimentos na forma de monossacarídeo (glicose, galactose ou frutose), dissacarídeo (maltose, sacarose ou galactose) e polissacarídeo (amido e celulose). O amido é a principal fonte de energia dos vegetais. A celulose é o carboidrato mais

abundante na natureza e o principal componente dos tecidos vegetais. A celulose e a hemicelulose não são fontes de energia para os humanos, pois estes não possuem enzimas para a digestão dessas moléculas, mas são fontes de fibra (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004). No organismo, o carboidrato é utilizado como fonte de energia, 4 kcal/g, na forma de glicose, sendo armazenado no fígado e no músculo como glicogênio (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2013).

Os carboidratos presentes no alimento podem ser determinados por diversos métodos tais como Somogyi, Munson-Walker, Antrona, Dubois, Lane e Eynon, cromatográficos e ópticos (Refratometria, Polarimetria e Densimetria). Além desses métodos, é possível determinar a quantidade de carboidratos totais de um alimento pelo método da diferença, que consiste em subtrair de 100 a soma dos valores dos outros compostos encontrados na amostra (umidade, cinzas, proteínas e lipídeos). Utilizando o método de diferença também é possível determinar os carboidratos metabolizáveis, subtraindo-se de 100 a soma dos valores dos outros compostos na amostra incluindo-se as fibras (CECCHI, 2003; IAL, 2008; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.4.4 Proteínas

As proteínas são polímeros formados por monômeros de aminoácidos. Os aminoácidos são formados por um grupo carboxila, um grupo amino, um radical, uma molécula de hidrogênio ligados a uma molécula de carbono. A composição desse radical define os diferentes aminoácidos existentes, sendo 21 mais comuns de serem encontrados como constituintes das proteínas dos seres vivos. Os aminoácidos podem ser divididos, do ponto de vista nutricional, em essenciais (ou indispensáveis) e não essenciais (ou dispensáveis). Os aminoácidos essenciais são aqueles que organismo humano não é capaz de sintetizar, sendo preciso adquiri-los através da alimentação. Já os aminoácidos não essenciais são aqueles que o organismo consegue sintetizar.

As proteínas fornecem 4 kcal/g de energia e são responsáveis por várias funções biológicas como contráteis (actina e miosina), estruturais (colágeno e queratina), biocatalisadoras (enzimas), hormonais (insulina, glucagon e hormônios da tireoide), de transferência (hemoglobina que transporta o oxigênio) e de reserva (caseína e albumina) (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004).

O teor de proteína nos alimentos pode ser determinado por diferentes métodos analíticos, que se baseiam na análise de um elemento ou um grupo pertencente à proteína. Os

métodos de Dumas e Kjeldahl baseiam-se na determinação da quantidade de nitrogênio total presente no alimento, o qual é convertido em teor de proteínas. Os métodos de Biureto, Lowry, Bradford Dye-Binding e UV-280nm baseiam-se na determinação de ligações peptídicas e/ou os grupos laterais de determinados resíduos de aminoácidos (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

O método de Kjeldahl foi proposto por Johann Kjeldahl em 1883 na Dinamarca. Esse método passou por modificações, mas ambos, o original e o modificado, baseiam-se na determinação do nitrogênio (N) orgânico total, sendo constituído pelo N proteico e o N não-proteico, o qual é convertido em teor de proteínas utilizando o fator de conversão específico para cada alimento. O método de Kjeldahl é composto por três etapas: digestão, destilação e titulação. Esse método é considerado o método oficial para determinar proteínas em alimentos e de baixo custo (se não houver uso de sistema automatizado). Todavia o método de Kjeldahl não é capaz de medir apenas o nitrogênio proteico; demanda elevado tempo de realização, principalmente na etapa de digestão da amostra; e utiliza reagentes corrosivos em altas temperaturas (CECCHI, 2003; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.4.5 Lipídios

Os lipídios pertencem ao grupo de compostos que geralmente são solúveis em compostos orgânicos e insolúveis em água, os quais incluem os triacilgliceróis, ácidos graxos, fosfolipídios e esteróis. O triacilglicerol é o tipo de lipídio mais abundante nos alimentos, sendo formado por uma molécula de glicerol ligado a três moléculas de ácidos graxos, usualmente conhecida como óleo ou gordura. Os ácidos graxos podem ser divididos em saturados e insaturados. Os lipídios encontrados em alimentos de origem animal (carnes, ovos e produtos lácteos) e em alguns vegetais, como coco e cacau, são predominantemente compostos de ácidos graxos saturados, além de conter colesterol. Enquanto em alguns alimentos de origem animal e vegetal são encontrados ácidos graxos monoinsaturados, os quais possuem uma dupla ligação na sua estrutura (como o ômega 9), e ácidos graxos poli-insaturados que têm duas ou mais ligações duplas (tais como ômega 3 e 6) (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004).

Os lipídios exercem funções essenciais para manutenção e funcionamento do organismo, fornecendo 9 kcal/g. Os lipídios são essenciais para digestão, absorção e transporte de vitaminas lipossolúveis e fitoquímicos; participam da síntese de alguns hormônios como esteroides; reduzem a secreção gástrica, tornando mais lento o esvaziamento

gástrico, e estimulam a secreção de sucos biliares e pancreáticos, facilitando a digestão. Nos alimentos, os lipídios conferem textura de cremosidade, como no sorvete, e maciez em carnes, além de conferir sabor (MAHAN; ESCOTT-STUMP; RAYMOND, 2013).

Na análise de lipídios totais presentes no alimento, pode-se utilizar métodos de extração dos lipídios utilizando solventes a quente (método de Goldfish e de Soxhlet) ou a frio (método de Bligh & Dyer), ou métodos de extração sem solventes (método de Geber e método de Babcock) (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

O método de Soxhlet baseia-se na extração dos lipídios do alimento por repetidas percolações ou lavagens do alimento, com um solvente aquecido, sobre refluxo, sendo recomendado apenas para amostras sólidas. Os lipídios podem ser extraídos com solventes menos polares, como éter de petróleo ou éter etílico. Após a eliminação do solvente, os lipídios extraídos (extrato etéreo) são quantificados por pesagem (método gravimétrico). O método de Soxhlet evita a temperatura alta de ebulição, sendo uma vantagem, pois a amostra não fica em contato direto com o solvente muito quente, assim, evita-se a decomposição do lipídio da amostra. Por ser um método intermitente, é considerado um mais lento, em comparação ao método de Goldfish. (CECCHI, 2003; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

Para aumentar a eficiência dessa extração, alguns procedimentos podem ser realizados antes da extração tais como secar e triturar a amostra para facilitar a penetração do solvente ou tratar as amostras com ácidos ou alcalinos para liberar os compostos lipídicos ligados a proteínas ou carboidratos possibilitando sua extração pelo solvente (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016; CECCHI, 2003).

2.4.6 Potássio e Sódio

O sódio e o potássio são importantes na manutenção da pressão osmótica e no equilíbrio hidroeletrolítico do organismo. O consumo elevado de sódio pode elevar a pressão sanguínea, sendo reconhecido como fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Para muitos indivíduos a pressão eleva-se progressivamente com o consumo aumentado de cloreto de sódio, o sal de cozinha. Por outro lado, a deficiência moderada de potássio também pode causar um aumento da pressão sanguínea e da sensibilidade ao sal. Assim, é necessária uma ingestão balanceada de potássio, podendo ser este um fator protetor no controle da pressão sanguínea (COZZOLINO, 2020).

A principal fonte de sódio da população é o sal de cozinha, sendo também encontrado em grandes quantidades em alimentos processados (embutidos, enlatados, sopas e molhos

prontos, azeitonas, picles), oleaginosas, alimentos conservados com sal, como bacalhau e carne seca, bicarbonato de sódio e shoyu. As principais fontes de potássio são os alimentos não processados, como frutas (banana, frutas secas, laranja), vegetais (espinafre, brócolis, tomate) e carnes frescas (CARDOSO, 2012; COZZOLINO, 2020).

Para determinar os minerais presentes em uma amostra de forma individual, primeiro é feita a digestão ácida da matriz orgânica que compõe a amostra e, posteriormente, a quantificação é realizada no fotômetro de chama ou no espectrômetro de absorção atômica (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

Na análise por fotômetro de chama, também denominada por espectrometria de emissão atômica, a chama do equipamento decompõe a amostra digerida em átomos e a determinação é realizada pela quantidade de radiação emitida das espécies atômicas ou iônicas excitadas. A fotometria de chama é utilizada para quantificar íons de metais alcalinos e alcalinos terrosos, como sódio (Na), potássio (K), lítio (L) e cálcio (Ca). Este é um método analítico por espectrometria atômica considerado o mais simples (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.5 Fichas Técnicas de Preparo

A ficha técnica de preparo (FTP) é um instrumento diariamente utilizado em serviços de produção e distribuição de refeições, pois permite a padronização da preparação, possibilitando que o preparo seja executado da mesma forma por qualquer indivíduo. A FTP possui o registro de todos os recursos necessários para execução da preparação, desde os ingredientes e suas alterações no decorrer do processo, e também a composição nutricional, equipamentos e utensílios que serão utilizados (AKUTSU et al., 2005; PAYNE-PALÁCIO; THEIS, 2015; ANTUNES; BOSCO, 2019).

Além da padronização do preparo, a utilização da FTP em serviços de alimentação permite o controle dos gêneros em estoque, o planejamento das compras, a mão de obra e o tempo necessário para a execução do preparo, o cálculo de custo das receitas, formação de preços, fidelização de clientes e controle de perdas (PAYNE-PALÁCIO; THEIS, 2015; ANTUNES; BOSCO, 2019).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a composição centesimal dos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju e elaborar formulações de *cookies* produzidos com esses resíduos.

3.2 Objetivos Específicos

- Produzir resíduos sólidos de EHV de amendoim e castanha de caju.
- Determinar a composição centesimal dos resíduos de EHV de amendoim e castanha de caju;
- Elaborar e preparar *cookies* produzidos pela substituição parcial da farinha branca pelos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju.
- Elaborar fichas técnicas de preparo para cada formulação;
- Realizar análise estática e comparar os resultados da composição centesimal das farinhas dos resíduos;
- Calcular os custos das formulações.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho faz parte de um projeto intitulado “Utilização dos ‘Leites Vegetais’ em preparações culinárias como substitutos ao leite de origem animal”, inscrito no edital de Iniciação Científica da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PROPP) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), e deu continuidade ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da ex-aluna Isabelle Spinelli da Silva, no qual foram desenvolvidas as formulações de Extratos Hidrossolúveis Vegetais (EHV) a partir de diferentes matérias-primas: coco, amendoim, aveia, castanha de caju e amêndoas.

No presente projeto, foram preparadas farinhas a partir dos resíduos sólidos obtidos da produção dos EHV de amendoim e castanha de caju, a fim de substituir a farinha de trigo em preparações culinárias, como os *cookies*. Os resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju foram escolhidos visto que esses EHV foram os mais aceitos segundo o teste de aceitação realizado por Silva (2019).

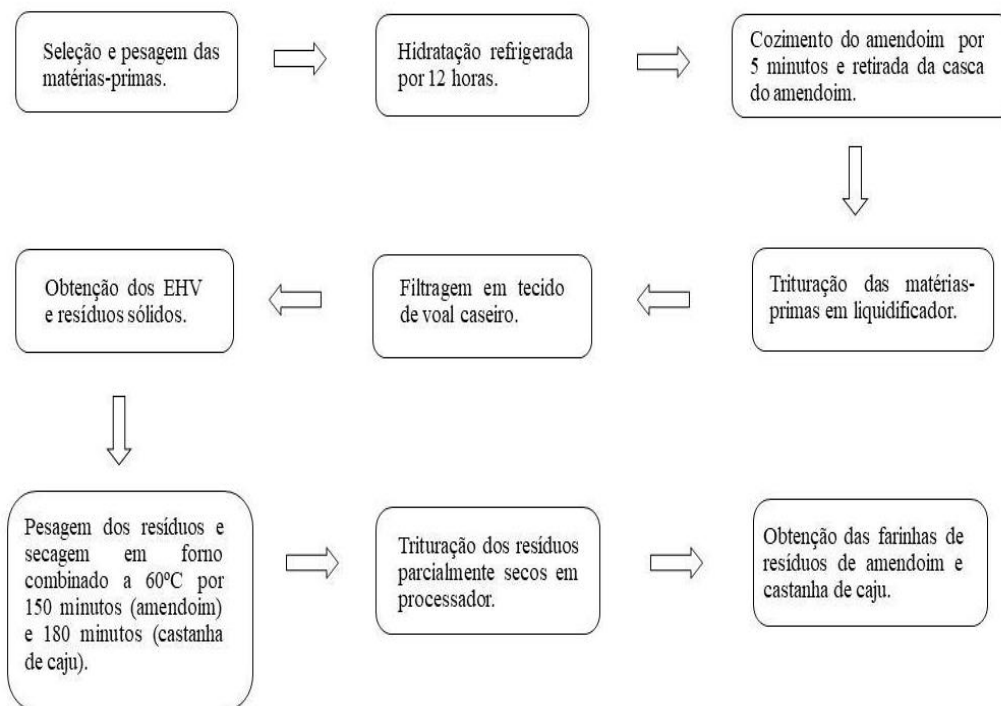
4.1 Materiais

Todos os reagentes utilizados nas análises químicas foram de grau analítico. Os ingredientes utilizados na elaboração dos EHV e *cookies* foram adquiridos no comércio local do município de Ouro Preto-MG e Belo Horizonte-MG.

4.2 Obtenção dos resíduos sólidos

Para obtenção das tortas, os EHV foram preparados de acordo com os procedimentos descritos por Silva (2019) nas fichas técnicas de preparo dos EHV de amendoim (Anexo I) e castanha de caju (Anexo II). Os resíduos sólidos foram obtidos a partir da etapa de filtragem da mistura triturada de matéria-prima vegetal e água, consistindo do retentado, isto é, o material retido na peneira. Os resíduos sólidos foram levados ao forno elétrico (modelo EC3/Prática Technicook, Prática, Pouso Alegre, MG, Brasil) a 60 °C por 150 minutos, no caso do resíduo de amendoim, e 180 minutos, no caso do resíduo de castanha de caju, para evaporação parcial da água e obtenção da farinha dos resíduos (Figura 1). Todos os procedimentos para obtenção dos resíduos sólidos foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética da ENUT/ UFOP.

Figura 1 – Fluxograma do preparo do EVH e obtenção do resíduo sólido e farinha de amendoim e castanha de caju.



Fonte: elaborada pelo autor.

4.3 Elaboração dos *cookies*

Após a realização de testes com diferentes proporções da farinha de trigo com farinha dos resíduos, foram padronizados os *cookies* com substituição de 30% da farinha de trigo por de resíduo, pois apresentou o melhor resultado de aparência, sabor e textura.

Foram elaboradas três formulações, sendo uma preparada com farinha de trigo branca (CT) e duas substituindo-se 30% da farinha de trigo pela farinha dos resíduos sólidos de EHV de amendoim (CTA) ou de castanha de caju (CTCJ). Ao longo dos testes para elaboração dos *cookies* de formulação tradicional e com substituição parcial de resíduos sólidos, os mesmos foram avaliados pelos membros da equipe do projeto e adaptações nas formulações foram realizadas até que atingissem o aspecto, aroma e sabor mais aceitável por todos. Os ingredientes utilizados na preparação dos *cookies*, bem como as suas respectivas porcentagens para cada preparação de 377,5 g, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Percentual de ingredientes utilizados para o preparo de 377,5 g do *cookie* tradicional e dos *cookies* com substituição parcial da farinha de trigo pelas farinhas dos resíduos.

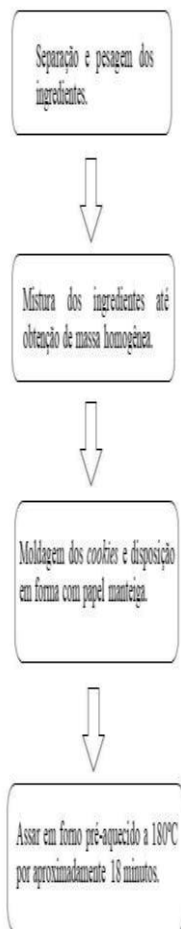
Ingredientes	CT	CTA	CTCJ
	%		
Gemas	9,5	9,5	9,5
Manteiga sem sal	18,5	18,5	18,5
Açúcar mascavo	20,1	20,1	20,1
Fermento químico	1,1	1,1	1,1
Essência de baunilha	0,4	0,4	0,4
Chocolate em pó 50% cacau	5,3	5,3	5,3
Farinha de trigo branca	45,0	31,5	31,5
Resíduo seco de amendoim	-	13,5	-
Resíduo seco de castanha de caju	-	-	13,5

Fonte: Elaborada pelo autor

Legenda: CT: *Cookie* Tradicional (100% de farinha de trigo branca); CTA: *Cookie* de torta de amendoim (30% de torta seca de amendoim); CTCJ: *Cookie* de torta de castanha de caju (30% de Torta seca de castanha de caju).

Os *cookies* foram produzidos inicialmente pela mistura e homogeneização manual da manteiga, açúcar mascavo, essência de baunilha e o chocolate em pó. Logo após, o ovo foi incorporado à massa. A farinha de trigo branca e/ou a farinha do resíduo foram adicionadas e misturadas até obter um aspecto homogêneo. O fermento químico foi adicionado e misturado na massa até que fosse completamente incorporado. Por último, os *cookies* foram moldados manualmente e assados em forno combinado (modelo EC3/Prática Technicook, Prática, Pouso Alegre, MG, Brasil) pré-aquecido a 180 °C por aproximadamente 18 minutos ou até que ficassem dourados (Figura 2). Todas as formulações de *cookies* foram produzidas no Laboratório de Técnica Dietética da ENUT.

Figura 2 - Fluxograma da produção das formulações de cookies com apenas farinha de trigo e com substituição parcial por farinha dos resíduos dos EHV.



Fonte: Elaborada pelo autor

4.4 Fichas Técnicas de Preparo

Após a padronização das formulações, foram elaboradas fichas técnicas de preparo para a obtenção das farinhas dos resíduos sólidos dos EHV e das formulações de cookies, tradicional e com substituição parcial pelas farinhas dos resíduos de EHV, contendo a categoria e nome da preparação, ingredientes utilizados, medida caseira, peso bruto (PB), peso líquido (PL), em gramas/mililitros, fator de correção (FC) dos ingredientes, peso cozido (PC) e índice de conversão (IC) do preparo, modo de preparo, rendimento total e porção, tempo de preparo e informação nutricional.

Os valores do FC dos ingredientes foram obtidos a partir da equação 1.

$$\text{Fator de correção} = \frac{\text{Peso bruto}}{\text{Peso líquido}} \quad (\text{Equação 1})$$

Os valores do IC das preparações foram calculados usando a equação 2.

$$\text{Índice de conversão} = \frac{\text{Peso alimento cozido da preparação}}{\text{Peso do alimento cru}} \quad (\text{Equação 2})$$

As porções das farinhas dos resíduos sólidos e dos *cookies* foram definidas de acordo com a Resolução nº 429 e a Instrução Normativa nº 75, ambas de 08 de outubro de 2020 (BRASIL; ANVISA, 2020).

As informações nutricionais foram estimadas utilizando a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TBCA) da Universidade de São Paulo (USP) (USP, 2019).

4.5 Composição centesimal dos resíduos sólidos

A composição centesimal e quantidades de potássio e sódio das farinhas dos resíduos sólidos foram determinadas no Laboratório de Bromatologia e Multiusuário de Análise de Alimentos da ENUT/UFOP. As análises foram executadas nas duas amostras de farinhas em triplicata.

4.5.1 Umidade

Para determinar a umidade presente nas amostras, utilizou-se o método de secagem em estufa (IAL, 2008). Para isso, secou-se previamente as placas de vidro em estufa por uma hora a 105 °C, resfriou-as em dessecador e as pesou em balança analítica (FA-2204B-BI, EVEN). Aproximadamente 5 g das amostras foram pesadas nas placas utilizando balança analítica (FA-2204B-BI, EVEN). As amostras foram secas em estufa a 105 °C até o peso constante. As amostras foram resfriadas em dessecador e novamente pesadas utilizando a mesma balança. A umidade foi determinada pela equação 3.

$$\text{Umidade (\%)} = \frac{\text{Peso da amostra} - \text{Peso da amostra seca}}{\text{Peso da amostra}} \times 100 \quad (\text{Equação 3})$$

4.5.2 Cinzas

O teor de cinzas da amostra foi determinado pelo método de cinzas totais (IAL, 2008). Cadinhos de porcelana foram previamente aquecidos em mufla a 550 °C por 1h, sendo, em

seguida, resfriados em dessecador e pesados. Foram pesados aproximadamente 5 g das amostras nos cadinhos, utilizando balança analítica (FA-2204B-BI, EVEN). As amostras foram carbonizadas em mufla (modelo 2061, Fornitec, São Paulo, SP, Brasil) a temperatura de 250-300°C por aproximadamente 1h e incineradas a 550 °C até obter cinzas brancas ou levemente acinzentadas. Posteriormente, resfriou-se as amostras em dessecador e as pesou na mesma balança analítica. O teor de cinzas foi calculado usando a equação 4.

$$\text{Cinzas(\%)} = \frac{\text{Peso das cinzas}}{\text{Peso da amostra}} \times 100 \quad (\text{Equação 4})$$

4.5.3 Proteínas

O método de micro Kjeldahl foi utilizado para a determinação do teor de nitrogênio total das amostras o qual foi utilizado para calcular o teor de proteínas, multiplicando-o pelo fator de conversão adequado a cada tipo de matéria-prima (AOAC, 2010). O fator de conversão utilizado foi de 5,46 para ambas as amostras, castanha de caju e amendoim. Cerca de 0,3 g de cada amostra foram pesadas em balança analítica (AY220, Shimadzu), em triplicata, e adicionadas em tubos de Kjeldahl para a digestão com 10 mL de ácido sulfúrico concentrado em bloco digestor (Gerhardt), aquecido gradativamente até alcançar a temperatura de 350°C. O aquecimento foi cessado quando a solução atingiu coloração límpida e transparente. Foi adicionado 20 mL de hidróxido de sódio a 50% nas amostras digeridas e estas foram destiladas e capturadas em 50 mL de solução de ácido bórico a 4%, presente em erlenmeyer acoplado ao equipamento destilador. As amostras destiladas foram então tituladas com ácido clorídrico a 0,1 mol/L, previamente padronizado, para determinação do nitrogênio total.

O teor de nitrogênio presente na amostra foi calculado utilizando a equação 5. Logo após, foi calculado o teor de proteínas multiplicando o teor de nitrogênio pelo fator de conversão (Equação 6).

$$N = \frac{V_{\text{HCl}} \times F_C \times C_{\text{HCl}} \times MM_N}{M_a} \times 100 \quad (\text{Equação 5})$$

N: teor de nitrogênio na amostra (g/100g ou %p/p); VHCl: Volume de HCl gasto na titulação da amostra (L) – volume de HCl gasto na titulação de teste-branco (L); FC: fator de correção na padronização do HCl; CHCl: Concentração do HCl (mol/L); MMN: Massa molar do nitrogênio (14g/mol); Ma: massa da amostra (g).

$$T_p = N \times F \quad (\text{Equação 6})$$

Tp: teor de proteínas (g/100 g ou % p/p); N: teor de nitrogênio orgânico na amostra; F: fator de conversão empírico de nitrogênio.

4.5.4 Lipídios

O teor de lipídios foi determinado utilizando o método de Soxhlet. Inicialmente, os copos de extração foram secos em estufa [modelo/marca] a 105 °C por 1 hora, em seguida foram resfriados em dessecador e pesados em balança analítica (AY220, Shimadzu). Pesou-se aproximadamente 5 g das amostras nos cartuchos extratores. A extração dos lipídios das amostras foi realizada com éter de petróleo, por gotejamento do solvente na amostra. A extração procedeu por 6 horas. Os copos com a gordura extraída foram levados para estufa a 105° por 1 hora para evaporação do resíduo do solvente. No final, o copo com a gordura foi pesado e o teor de lipídios foi determinado pela equação 7.

$$\text{Gordura(\%)} = \frac{\text{Peso do lipídio}}{\text{Peso da amostra}} \quad (\text{Equação 7})$$

4.5.5 Carboidratos totais

O carboidrato total da amostra foi determinado por diferença, subtraindo-se de 100 os valores encontrados de umidade, cinzas, proteínas, lipídios (IAL, 2008).

4.5.6 Potássio e sódio

Para determinação de sódio e potássio procedeu-se a obtenção das cinzas úmidas e análise por fotometria de chama (IAL, 2008). Na análise, aproximadamente 0,5 g das amostras foram pesadas em balança analítica (modelo AY220, Shimadzu, Quioto, Japão), colocadas em tubos e se adicionou 4 mL de ácido nítrico concentrado. Os tubos com as amostras e o ácido foram levados ao bloco digestor a 120°C até que a obtenção de coloração amarelo-claro. Após atingirem essa coloração, o aquecimento foi cessado e os tubos deixados para esfriar. Foi adicionado 1 mL de ácido perclórico aos tubos e os mesmos foram submetidos ao aquecimento no bloco digestor até que a solução tornou-se límpida. Posteriormente, as soluções com as amostras digeridas foram transferidas para balões volumétricos de 50 mL e o volume completado com água deionizada. O fotômetro de chama foi calibrado com solução neutra e se procedeu a leitura das amostras para a quantificação de sódio e potássio.

4.6 Análise estatística dos resultados da composição centesimal, potássio e sódio

Os resultados das análises químicas foram avaliados por teste de Shapiro-Wilk, para determinar a normalidade de distribuição das amostras. Como estes foram considerados não-paramétricos, os resultados foram expressos como mediana, com valor máximo e mínimo. A diferença entre a composição centesimal e teores potássio e sódio entre as farinhas dos resíduos foram comparados utilizando o teste de Mann-Whitney, pois os dados não seguiam uma distribuição normal.

4.7 Determinação dos custos para obtenção da farinha dos resíduos sólidos de EVH e dos *cookies*


Os custos das preparações de EHV e, conseqüentemente, da obtenção das farinhas dos resíduos sólidos e dos *cookies*, tradicional e com substituição parcial pelo resíduo, foram calculados para o rendimento total e da porção a partir das quantidades dos ingredientes utilizados nas preparações e dos preços de cada ingrediente adquiridos nos comércios de Ouro Preto-MG e Belo Horizonte-MG. Os custos foram expressos em rendimento total e por porção. Não foram incluídos na análise de custos os gastos com água, energia elétrica, gás, utensílios, equipamentos e mão de obra.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO


5.1 Elaboração das formulações e fichas técnicas de preparo

Após o preparo das farinhas dos resíduos e dos *cookies*, foram confeccionadas fichas técnicas de preparo (FTP) para cada uma das formulações. Nas FTP estão todas as informações necessárias para reprodução das preparações (Quadros 1 a 5).

Quadro 1 – Ficha técnica de preparo da farinha do resíduo sólido do EVH de amendoim.

Categoria: Farinhas						
Nome da preparação: Farinha do Resíduo de EHV de Amendoim						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	0,34
Resíduo úmido de EHV de amendoim	-	400	400	1	135	
Modo de preparo:						
1 - Espalhe o resíduo úmido de EHV de amendoim em uma assadeira de metal, formando uma camada bem fina.						
2 – Leve ao forno pré-aquecido a 60 °C por 150 minutos. Na metade do tempo, retire a assadeira, misture e espalhe novamente o resíduo e retorne ao forno até o final do tempo.						
3 – Após o tempo de forno, retire e deixe esfriar.						
4 – Leve o resíduo seco ao processador ou liquidificador e bata até ficar com aspecto de farinha.						
5 - Armazene o resíduo seco e triturado em recipiente bem vedado.						
Rendimento da preparação: 135g						
Porção: 50g						
Tempo de preparo: 160 minutos						
Informações nutricionais	PTN	CHO	LIP	VC		
	(g)	(g)	(g)	(Kcal)		
Porção: 50g	12,5	14,6	17,6	266,8		
Observação: Para produzir essa quantidade de resíduo seco, foi necessário 410g de amendoim no preparo de 2400 ml de EHV.						

Quadro 2 – Ficha técnica de preparo da farinha do resíduo sólido do EVH de castanha de caju.

Categoria: Farinhas						
Nome da preparação: Farinha do Resíduo de EHV da Castanha de Caju						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	0,45
Resíduo úmido de EHV de castanha de caju	-	470	470	1	212	
Modo de preparo:						
1 - Espalhe o resíduo úmido de EHV de castanha de caju em uma assadeira de metal, formando uma camada bem fina.						
2 – Leve ao forno pré-aquecido a 60 °C por 180 minutos. Na metade do tempo, retire a assadeira, misture e espalhe novamente o resíduo e retorne ao forno até o final do tempo.						
3 – Após o tempo de forno, retire e deixe esfriar.						
4 – Leve o resíduo seco ao processador ou liquidificador e bata até ficar com aspecto de farinha.						
5 - Armazene o resíduo seco e triturado em recipiente bem vedado.						
Rendimento da preparação: 212g						
Porção: 50g						
Tempo de preparo: 190 minutos						
Informações nutricionais	PTN	CHO	LIP	VC		
	(g)	(g)	(g)	(Kcal)		
Porção: 50g	11,05	11,6	22,5	293,1 *		
Observação: Para produzir essa quantidade de resíduo seco, foi necessário 500g de castanha de caju no preparo de 2400 ml de EHV.						

Quadro 3 - Ficha técnica de preparo do *cookie* de chocolate tradicional com 100% de farinha de trigo tradicional.

Categoria: Biscoitos
Nome da preparação: <i>Cookie</i> Tradicional de Chocolate

Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	0,86
Gemas de ovo	2 unidades médias	36	36	1	328	
Chocolate em pó 50% cacau	2 colheres de sopa rasas	20	20	1		
Manteiga sem sal derretida	1 xícara de chá	70	70	1		
Farinha de trigo	1 ½ xícara de chá nivelada	170	170	1		
Açúcar mascavo	½ xícara de chá cheia	76	76	1		
Fermento em pó	1 colher de chá rasa	4	4	1		
Essência de baunilha	1 colher de café	1,25	1,25	1		

Modo de preparo:

1 - Misture/bata na mão a manteiga, o açúcar mascavo, a essência de baunilha e o chocolate em pó.

2 - Bata o ovo com um garfo e adicione à mistura aos poucos até que seja completamente incorporado.

3 - Logo após, acrescente a farinha de trigo aos poucos e continue misturando.

4 - Em seguida, adicione o fermento em pó e misture até incorporá-lo completamente à massa.

5 - Faça bolinhas e as amasse para ficarem achatadas.


6 - Coloque os cookies em uma assadeira com papel manteiga e asse em forno pré-aquecido a 180 °C por 15 a 20 minutos ou até que os *cookies* fiquem dourados e levemente firmes nas bordas.

7 - Espere esfriar e sirva.


Porção: 30 g (2 unidades)

Rendimento da preparação: 328 g (20 unidades)

Tempo de preparo: Aproximadamente 40 minutos

Informações nutricionais	PTN	CHO	LIP	VC	
	(g)	(g)	(g)	(Kcal)	
Porção: 30g	2,4	19,8	6,0	142,8	


Quadro 4 - Ficha técnica de preparo de *cookie* de chocolate com 70% de farinha de trigo tradicional e 30% de farinha de resíduo sólido do EHV de amendoim.

Categoria: Biscoitos						
Nome da preparação: <i>Cookie</i> de Chocolate – 30% resíduo de EVH de amendoim						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Gemas de ovo	2 unidades médias	36	36	1	326	0,85
Chocolate em pó 50% cacau	2 colheres de sopa cheias	20	20	1		
Manteiga sem sal derretida	1 xícara de chá	70	70	1		
Farinha de trigo	1 xícara de chá nivelada	119	119	1		
Resíduo seco de amendoim	1 e ½ xícaras de chá nivelada	51	51	1		
Açúcar mascavo	½ xícara de chá cheia	76	76	1		
Fermento em pó	1 colher de chá rasa	4	4	1		
Essência de baunilha	1 colher de café	1,25	1,25	1		
Modo de preparo:						
<p>1 - Misture/bata na mão a manteiga, o açúcar mascavo, a essência de baunilha e o chocolate em pó.</p> <p>2 - Bata o ovo com um garfo e adicione à mistura aos poucos até que seja completamente incorporado.</p> <p>3 - Logo após, acrescente a farinha de trigo e a farinha do resíduo de amendoim aos poucos e continue misturando.</p> <p>4 - Em seguida, adicione o fermento em pó e misture até incorporá-lo a massa.</p> <p>5 - Faça bolinhas e as amasse para ficarem achatadas.</p> <p>6. Coloque-as em uma assadeira com papel manteiga e asse em forno pré-aquecido a 180 °C por 15 a 20 minutos ou até que os <i>cookies</i> fiquem dourados e levemente firmes nas bordas.</p> <p>7 - Espere esfriar e sirva.</p>						
Per capita da porção preparada: 30g (2 unidades)						
Rendimento da preparação: 326g (20 unidades)						
Tempo de preparo: Aproximadamente 40 minutos						
Informações nutricionais	PTN	CHO	LIP	VC		
Porção: 30g	(g)	(g)	(g)	(Kcal)		

	3,11	17,9	7,58	152,3	
--	------	------	------	-------	--

Quadro 5 – Ficha técnica de preparo do *cookie* de chocolate com 70% de farinha de trigo tradicional e 30% de farinha do resíduo sólido de EHV da castanha de caju.

Categoria: Biscoitos						
Nome da preparação: <i>Cookie</i> de chocolate – 30% resíduo de EVH de castanha de caju						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Gemas de ovo	2 unidades médias	36	36	1	326	0,85
Chocolate em pó 50% cacau	2 colheres de sopa cheias	20	20	1		
Manteiga sem sal derretida	1 xícara de chá	70	70	1		
Farinha de trigo	1 xícara de chá nivelada	119	119	1		
Resíduo seco de castanha de caju	½ xícara de chá nivelada	51	51	1		
Açúcar mascavo	½ xícara de chá cheia	76	76	1		
Fermento em pó	1 colher de chá rasa	4	4	1		
Essência de baunilha	1 colher de café	1,25	1,25 mL	1		
Modo de preparo:						
1 - Misture/bata na mão a manteiga, o açúcar mascavo, a essência de baunilha e o chocolate em pó.						
2 - Bata o ovo com um garfo e adicione à mistura aos poucos até que seja completamente incorporado.						
3 - Logo após, acrescente a farinha de trigo e a farinha do resíduo de castanha de caju aos poucos e continue misturando.						
4 - Em seguida, adicione o fermento em pó e misture até incorporá-lo à massa.						
5 - Faça bolinhas e as amasse para ficarem achatadas.						
6. Coloque-as em uma assadeira com papel manteiga e asse em forno pré-aquecido a 180 °C por 15 a 20 minutos ou até que os <i>cookies</i> fiquem dourados e levemente firmes nas bordas.						
6 - Espere esfriar e sirva.						
Per capita da porção preparada: 30g (2 unidades)						

Rendimento da preparação: 322g (20 unidades)					
Tempo de preparo: Aproximadamente 40 minutos					
Informações nutricionais Porção: 30 g	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)	
	3,0	17,8	8,2	157,0	

Nas FTP apresentadas nos quadros 1 e 2, é possível observar a diferença de rendimento entre as farinhas dos resíduos de amendoim e castanha de caju, uma vez que a farinha do resíduo de amendoim apresentou menor IC (0,34) que a farinha do resíduo da castanha de caju que obteve IC de 0,45. Esse resultado demonstra que o resíduo de amendoim perdeu mais peso durante o processo de secagem em forno. Para obter as farinhas dos resíduos, os mesmos foram submetidos ao calor seco em forno combinado, sendo que este método promove a desidratação do alimento. As ações externas que os alimentos sofrem durante o seu processamento ou preparo (cocção, congelamento, descongelamento), por fatores físicos (temperatura), químicos (ações de ácidos) e biológicos (fermentos), podem modificar o peso dos alimentos. Na cocção, por calor seco ou úmido, outros fatores também podem interferir no peso final do alimento, como intensidade do calor, tempo de cocção, tipo de utensílio, adequação de equipamentos e qualificação de mão de obra (PHILIPPI, 2014).

Os IC's dos *cookies*, do tradicional e dos feitos das farinhas dos resíduos, foram bem próximos, sendo que o de farinha de trigo tradicional apresentou IC de 0,86, o da farinha de resíduo do amendoim e da castanha de caju IC de 0,85.

Para o cálculo das calorias presentes nas FTP de todas as formulações, foram utilizados os carboidratos totais sem descontar a quantidade de fibras, devido à inviabilidade em realizar a análise de fibras alimentares nas farinhas dos resíduos, o que pode resultar na superestimação do valor calórico uma vez que algumas fibras são carboidratos, no entanto, não são digeridos pelo organismo humano e, portanto, não geram energia para o indivíduo (COMINETTI; COZZOLINO, 2020).

5.2 Composição centesimal da farinha dos resíduos sólidos de EHV

Na tabela 3 estão apresentados os resultados das análises de composição centesimal das farinhas dos resíduos de EHV de amendoim e castanha de caju. Os resultados estão expressos em mediana, valores máximo e mínimo.

Tabela 3 - Composição centesimal (g/100g) das farinhas dos resíduos sólidos de EHV de amendoim e castanha de caju.

	Farinha do resíduo*	
	Castanha de Caju	Amendoim
Umidade (g)	7,7 ^a (7,5 - 9,9)	8,6 ^a (5,1 - 13,3)
Proteínas (g)	22,1 ^a (21,9 - 22,3)	25,0 ^b (24,7 - 25,6)
Lipídios (g)	45,0 ^a (41,6 - 45,8)	35,1 ^b (33,4 - 36,9)
Carboidratos totais (g)	23,2	29,1
Cinzas (g)	2,0 ^a (2,0 - 2,1)	2,2 ^a (2,1 - 2,4)

Resultados expressos em mediana, valores mínimo e máximo.

* Mann-Whitney para comparar os resíduos, $\alpha = 0,05$.

Medianas na mesma linha com letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os resíduos de castanha de caju e amendoim.

As farinhas dos resíduos de castanha de caju e amendoim apresentaram diferença significativa na quantidade de proteínas. A farinha do resíduo de castanha de caju apresentou quantidade menor de proteínas (22,1%), em comparação à farinha do resíduo de amendoim que teve quantidade maior de proteínas (25,0%). Lopes (2012) analisou a composição da farinha do resíduo de amendoim e encontrou um teor de 25,76 % de proteínas na farinha, valor de proteínas semelhante ao deste estudo. Moraes et al. (2019) verificaram que o resíduo do EHV de castanha de caju apresentou 22,37% de proteínas, quantidade também similar ao encontrado neste trabalho.

A farinha do resíduo da castanha de caju apresentou quantidade de lipídios (45%) significativamente maior que a farinha do amendoim (35,1%). A quantidade elevada de lipídios, encontrada em ambas as farinhas, reflete a composição de lipídios presentes nas matérias-primas desses subprodutos. Segundo a TBCA (2022), o amendoim contém 43,6% e a castanha de caju possui 49,5% de lipídios, sendo compostos predominantemente por ácidos graxos monoinsaturados e polinsaturados (TBCA, 2022). Para confirmar essa hipótese, seria interessante um futuro estudo para analisar a composição lipídica desses resíduos.

As farinhas não apresentaram diferenças significativas em relação às quantidades de umidade e cinzas, a farinha do resíduo de amendoim obteve 7,7g/100g e 2,0g/100g e a de resíduo de castanha de caju 8,6g/100g e 2,2g/100g, respectivamente. Lopes (2012) encontrou quantidade similar de cinzas (1,91 g/100g) na farinha do resíduo de amendoim e Moraes et al.

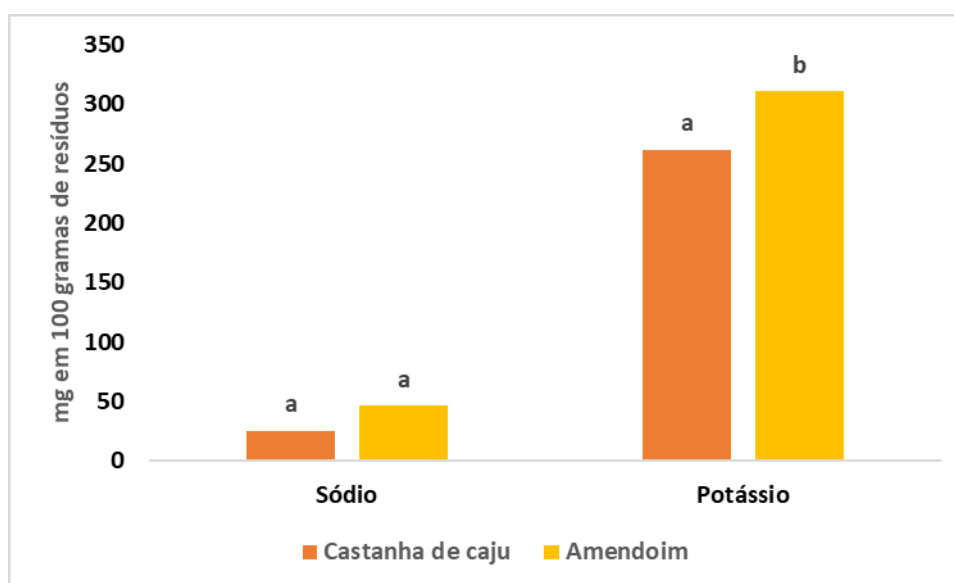
(2019) também obtiveram percentual similar de cinzas no resíduo da castanha de caju (1,90g/100g) ao deste estudo.

A quantidade de carboidratos totais foi maior na farinha do resíduo de amendoim (29,1 %), em comparação farinha do resíduo da castanha de caju (23,2%). Barroso et al. (2019), ao analisar a composição físico-química de bolo produzido com resíduo de farinha de amendoim, encontraram quantidades de carboidratos totais (22,56 g/100 g) similares a deste trabalho. Outros estudos como de Lopes (2012) e Ferreira et al. (2006), que além de analisarem os carboidratos totais dos resíduos de amendoim e castanha do Pará, notaram quantidades significativas de fibras em suas amostras de resíduo de amendoim (12,93 g/100 g) e de resíduo da castanha de caju (18,32 g/100 g). Seria interessante em futuro trabalho analisar a quantidade de fibras dos resíduos, já que estudos mostraram a presença desse carboidrato não metabolizável em resíduos de extratos.

5.3 Análise de sódio e potássio das farinhas dos resíduos sólidos de EHV

No gráfico 1 estão apresentadas as quantidades de sódio e potássio nas farinhas dos resíduos dos EHV de amendoim e castanha de caju.

Gráfico 1 – Quantidade de sódio e potássio (mg em 100 g) nas farinhas dos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju.



Resultados expressos em mediana.

* Mann-Whitney para comparar os resíduos, $\alpha = 0,05$.

Medianas na mesma linha com letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os resíduos de castanha de caju e amendoim

Embora a mediana do teor de sódio na farinha do resíduo de amendoim (46,1 mg/100 g) seja maior que na farinha do resíduo de castanha de caju (24,9 mg/100 g), as farinhas não apresentaram diferença significativa quanto o sódio. De acordo com a Instrução Normativa de nº 75 de 2020, o alimento, para ser considerado com muito baixo teor sódio, deve conter no “máximo de 40 mg por 50 g ou ml, para porções de referência menores ou iguais a 30 g ou ml, e por embalagem individual, quando for o caso”. Sendo assim, as duas farinhas podem ser consideradas com muito baixo teor de sódio, pois, as farinhas dos resíduos de amendoim e de castanha de caju contêm 13,83 mg e 7,47 mg, respectivamente, em porções de 30g.

Além da manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico, o sódio é fundamental para transmitir impulsos nervosos e estimular a ação muscular. O consumo excessivo de sódio, principalmente proveniente da ingestão de sal (cloreto de sódio), é um dos fatores que contribuem para aumentar a pressão sanguínea (COZZOLINO, 2020). A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que o consumo de sódio seja de até 2 g de sódio/dia, equivalente a 5 g de sal de cozinha (WHO, 2012).

Em relação ao potássio, a farinha do resíduo de amendoim (310,4 mg/100 g) apresentou teor significativamente maior que a farinha do resíduo da castanha de caju (261,2 mg/100 g). A Instrução Normativa nº 75/2020 não estabelece valores para alegação nutricional de potássio. O potássio é o principal cátion no meio intracelular, tendo as suas funções relacionadas à integridade celular e balanço hídrico, contração muscular, síntese de glicogênio, catabolismo da glicose, metabolismo proteico e de carboidrato, e manutenção da diferença de potencial através das membranas celulares.

5.4 Análise de custo das formulações

5.4.1 Custo total e por porção das farinhas preparadas a partir dos resíduos sólidos dos EHV

Na tabela 4 estão apresentados os custos total e por porção das farinhas obtidas dos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju.

Tabela 4 – Rendimento e custos total e por porção das farinhas obtidas dos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju.

Amostra	Rendimento total (g)	Custo total (R\$)	Custo por porção* (R\$)
---------	----------------------	-------------------	-------------------------

Farinha do resíduo do EHV de amendoim	135	9,83	3,64
Farinha do resíduo do EHV de castanha de caju	212	34,95	8,24

* Porção de 50 g - Resolução nº 429 e Instrução Normativa nº 75 (BRASIL; ANVISA, 2020).

Ao analisar a tabela acima, a farinha do resíduo de amendoim apresentou menor rendimento (135 gramas) que a farinha do resíduo de castanha de caju (212 g). Embora o rendimento da farinha de castanha de caju tenha sido quase o dobro, seu custo (R\$ 8,24 por porção) foi mais elevado do que o da farinha de amendoim (R\$ 3,64 por porção). Esse custo maior da farinha do resíduo do EHV de castanha de caju e, conseqüentemente, deve-se ao preço elevado da castanha de caju no mercado comparado com o preço do amendoim. Entretanto, ainda que a produção do EHV e do resíduo da castanha de caju apresentem custo elevado, o aproveitamento de ambos os resíduos em preparações culinárias é uma forma de reduzir o desperdício e aproveitar todo o custo investido no preparo do extrato.

5.4.2 Custo total e por porção dos *cookies*

Na tabela 5 estão apresentados o custo total e por porção dos *cookies* produzidos com 100% de farinha de trigo tradicional e os com substituição parcial (30%) da farinha de trigo tradicional pelas farinhas dos resíduos sólidos dos EHV de amendoim e castanha de caju.

Tabela 5 – Rendimento e custos total e por porção dos *cookies* produzidos com farinha de trigo tradicional e com farinhas dos resíduos sólidos de EHV amendoim e castanha de caju.

<i>Cookie</i>	Rendimento total (g)	Custo total (R\$)	Custo por porção* (R\$)
CT	328	8,90	0,81
CTA	326	12,39	1,14
CTCJ	322	17,08	1,59

* Porção de 30 g - Resolução nº 429 e Instrução Normativa nº 75 (BRASIL; ANVISA, 2020).

Legenda: CT: *Cookie* Tradicional (100% de farinha de trigo branca); CTA: *Cookie* de torta de amendoim (30% de torta seca de amendoim); CTCJ: *Cookie* de torta de castanha de caju (30% de Torta seca de castanha de caju).

Na análise do custo dos cookies, observou-se que o cookie elaborado com farinha de resíduo de castanha de caju apresentou maior custo (R\$ 1,59 por porção) comparado com os *cookies* produzidos com farinha de trigo tradicional (R\$ 0,81 por porção) e com farinha do resíduo de amendoim (R\$ 1,14 por porção). Esse resultado reflete o custo da farinha dos resíduos apresentados no subtópico anterior (5.4.1) e das matérias-primas para produção do EHV, visto o alto preço da castanha de caju no mercado, desta forma, as receitas com esse produto também terão o custo maior.

6 CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que é possível utilizar os resíduos sólidos dos EHV como substitutos parciais da farinha de trigo tradicional em formulações, como de biscoitos do tipo *cookie*. Nutricionalmente, ambos os resíduos apresentaram muito baixo teor de sódio e, apesar da quantidade significativa de lipídios nas farinhas, possivelmente se trata de lipídios monoinsaturados e poli-insaturados, como as matérias-primas destes subprodutos.

Embora a elaboração dos EHV para obtenção dos resíduos sólidos e a produção de *cookies* com a farinha de resíduos tenham maiores custos, em comparação ao *cookie* preparado com apenas farinha de trigo tradicional, a inserção dos resíduos de EHV em preparações culinárias pode ser interessante, visando a possibilidade de aumentar o valor nutricional das receitas, minimizar o descarte destes subprodutos no ambiente e o maior aproveitamento do custo investido na compra do ingrediente para o preparo do extrato.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R. C. et al. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. *Revista de Nutrição*. Campinas, v. 18, n.2, p. 277-279, mar./abr. 2005.
- ALMADA, E. R. **Substitutos de leite condensado a partir de extratos vegetais**. 2013. Monografia (Bacharelado em Nutrição) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/6352/1/2013_EiddaRosaAlmada.pdf. Acesso em 02 de jun. de 2020.
- ANGUS, A.; WESTBROCK, G. 10 principais tendências globais de consumo 2019. **Euromonitor International**. 2019. Disponível em: <https://go.euromonitor.com/white-paper-ec-2019-10-Tendencias-Globais-de-Consumo-2019.html>. Acesso em: 26 mai. 2020.
- ANTUNES, M. A.; BOSCO, S. M. D. *Gestão em unidades de alimentação e nutrição: da teoria à prática*. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2019. 471 p.
- BARROSO, A. J. R. et al. Uso de resíduo do extrato aquoso de amendoim na elaboração de bolo sem glúten. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 3327-3340, abr. 2019.
- BENTO, R. S.; SCAPIM, M. R. S.; AMBROSIO-UGRI, M. C. B. Desenvolvimento e caracterização de bebida achocolatada à base de extrato hidrossolúvel de quinoa e de arroz. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)**, São Paulo, v. 71, n. 2, 2012. Disponível em: http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552012000200013&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 04 de jun. 2020.
- BOWLES, S; DEMIATE, I. M. Caracterização físico-química de *okara* e aplicação em pães do tipo francês. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 652-659, Set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cta/v26n3/31770.pdf>. Acesso em: 01 maio 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 429, de 08 de Dezembro de 2020. **Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados**. Diário Oficial da União. Brasília, 09 de outubro de 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Instrução Normativa-in Nº75, de 8 de outubro de 2020. **Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados**. Diário Oficial da União. Brasília, 9 de outubro de 2020.
- CARDOSO, M. A.; VANNUCCHI, H. **Nutrição humana**. Reimpressão. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 345 p.
- CARVALHO, W. T. et al. Características físico-químicas de extratos de arroz integral, quirera de arroz e soja. **Pesqui. Agropecu. Trop.**, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 422-429, Set., 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pat/v41n3/a06v41n3.pdf>. Acesso em: 03 maio 2020.
- CHAVES, F. Empresa mineira lança leites vegetais com B12, proteína e cálcio e ainda linha de shakes proteicos. In: **Vista-se**. 19 feb. 2018. Disponível em: <https://www.vista->

se.com.br/empresa-mineira-lanca-leites-vegetais-com-b12-proteina-e-calcio-e-ainda-linha-de-shakes-proteicos. Acesso em: 04 jun. 2020.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2003, 207 p.

COMINETTI, C.; COZZOLINO S. M. F. **Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição**: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença. 2ª ed.. Barueri: Manole, 2020. 1378 p.

CORDOVA, A. G. **Consumo de bebidas vegetais no brasil: análise da percepção do consumidor, pelo uso de word association**. 2019. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia dos Alimentos). Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2019. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/203194/Trabalho%20de%20Conclus%c3%a3o%20de%20Curso%20Vers%c3%a3o%20Final%20-%20Amanda%20Godoi%20de%20Cordova.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 jul. 2020.

COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 6ª ed.. São Paulo: Manole, 2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja**. 1ª ed. (versão online). Londrina – PR, 2013.

FALCÃO, I.; MANSILHA, H. F. Alergia às Proteínas do Leite de Vaca e Intolerância à Lactose. **Acta Pediát. Portug.**, Porto, v. 48, n. 1, p.53-60, 2017. Disponível em: <https://actapediatrica.spp.pt/article/download/9507/9156>. Acesso em: 01 de maio 2020.

FELBERG, I. et al. Bebida mista de extrato de soja integral e Castanha-do-Brasil: caracterização físico-química, nutricional e aceitabilidade do consumidor. **Alim. Nutr.**. Araraquara, v. 15, n. 2, p. 163-174, 2004. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Bebida+de+soja+e+castanha_71-322-1-PB_000g2gfr7pv02wx5ok0ghx3a96d1enp2.pdf. Acesso em: 20 abr. de 2020.

FERREIRA, E. S. et al. Caracterização físico-química da amêndoa, torta e composição dos ácidos graxos majoritários do óleo bruto da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K). **Alim. Nutr.**, v. 17, n.2, p. 203–208, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49599821_Caracterizacao_fisico-quimica_da_amendoa_torta_e_composicao_dos_acidos_graxos_majoritarios_do_oleo_bruto_da_castanha-do-brasil_bertholletia_excelsa_hbk. Acesso em: 16 abr. de 2020.

FINETE, V.L.M.; MURITO, M. M. C. **Fundamentos em Química Experimental**. Conceitos e Métodos para formação de profissionais em Laboratórios de Saúde. 1ed. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2013, v. 3, p. 223-286.

GAZZOLA, J. et al. A amêndoa da castanha-de-caju: composição e importância dos ácidos graxos – produção e comércio mundiais. Departamento de Nutrição-Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), EMBRAPA, 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p.

JAEKEL, L. Z.; RODRIGUES, R. S.; SILVA, A. P. Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz. **Ciênc. e Tecnol. de Aliment.**, Campinas, v. 30, n. 2, p. 342-348, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612010000200009&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 04 maio 2020.

LAROSA, G. et al.; Aspectos sensoriais, nutricionais e tecnológicos de biscoito doce contendo farinha de 'okara'. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.17, n.2, p.151-157, abr./jun. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49599813_ASPECTOS_SENSORIAIS_NUTRICIONAIS_E_TECNOLOGICOS_DE_BISCOITO_DOCE_CONTENDO_FARINHA_DE_'OKARA'. Acesso em: 03 de jun. 2020.

LIMA, J. R. et al. **Obtenção de Extrato Hidrossolúvel de Amêndoa de Castanha-de-caju**. EMBRAPA. Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agroindustria-tropical/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1077167/obtencao-de-extrato-hidrossoluveld-amendoa-de-castanha-de-caju>. Acesso em 01 abr. de 2020.

LOPES, G. A. Z. **Caracterização química, física e sensorial de produtos à base de amendoim**. 2012. 97. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/100947>. Acesso em: 03 jun. 2022.

LOZANO, M. G. **Amendoim (*Arachis hypogaea* L.) composição centesimal, ácidos graxos, fatores antinutricionais e minerais em cultivares produzidas no Estado de São Paulo**. 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

LUDKE, M. C. M. M.; LOPEZ, J. Colesterol e composição dos ácidos graxos nas dietas para humanos e na carcaça suína. **Cienc. Rur.**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 181-187, Mar. 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84781999000100033&script=sci_abstract&tlng=pt#:~:text=Apenas%20para%20estes%20indiv%20C3%ADduos%20%20C3%A9,da%20gordura%20subcut%20C3%A2nea%20e%20intramuscular. Acesso em: 02 maio de 2020.

MACHADO, A. L. B. **Desenvolvimento de extrato hidrossolúvel à base de Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) e macadâmia (*Macadamia integrifolia*)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/7066/5/Disserta%20c3%a7%20c3%a3o%20-%20Andr%20Luiz%20Borges%20Machado%20-%202017.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J.L. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1228 p.

MORAIS, A. C. S. et al. Caracterização da farinha obtida do resíduo da produção de bebida de amêndoas da castanha de caju. **Tecnol. Alim.**: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos – vol. 1. Guarujá, SP, Brasil: Editora Científica Digital, 2020, v. 13, p. 352 - 360. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/books/isbn/978-65-87196-25-1>. Acesso em: 02 jun. 2020

MURITO, M. M. C.; FINETE, V. L. M. **Fundamentos em química experimental**. Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde. v.1. Rio de Janeiro: EPSJV, 2010. p. 223-286.

NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)**. 4ª ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161 p.

PAYNE-PALACIO, J.; THEI, M. **Gestão de negócios em alimentação**: princípios e práticas. 1ª ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2015. p. 208 – 209.

PHILIPPI, S. T. **Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para decisão nutricional**. 6ª ed. São Paulo: Coronário, 2018. 147 p.

RAMOS, A. F. O. **Valor nutritivo da torta de castanha do pará (Bertholletia excelsa Bonpl) para alimentação de ruminantes**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Programa de Pós-graduação em Ciência, Universidade Feral do Pará, Belém, 2014.

Disponível em:

http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/8404/1/Dissertacao_ValorNutritivoTorta.pdf.

Acesso em: 30 abr. de 2020.

RESEARCH AND MARKET. **Plant based beverages Market - Forecasts from 2019 to 2024**. Research and Markets. [S.I.] 2019. Disponível em:

<https://www.researchandmarkets.com/reports/4756640/plant-based-beverages-market-forecasts-from>. Acesso em: 26 mai. 2020.

RIBEIRO, E. P., SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, Instituto Mauá de Tecnologia, 2004. 184 p.

SALAMI, A. D. G. et al. Estilo de vida saudável: estudo do comportamento dos moradores de Antônio Prado. **XVII Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão**. Programa de Pós-Graduação em Administração – UCS. Out. 2017. Disponível em:

<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xviiimostrappga/paper/viewFile/5561/1861>. Acesso em: 30 abr. 2020

SANTOS, R. C., FREIRE, R. M. M., SUASSUNA, T. M. F. **Amendoim: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1ª ed. Brasília – DF, 2009, 240 p.

SANTOS, R. D. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 100, n. 1, supl. 3, p. 1-40, Jan. 2013. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000900001.

Acesso em: 01 maio de 2020.

SILVA, I. S. D. **Elaboração e análise sensorial de bebidas à base de extratos vegetais.** Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019.

SILVA, C. O.; TASSI, É. M. M.; PASCOAL, G. B. **Ciência dos alimentos: princípios de bromatologia.** Rio de Janeiro: Rubio, 2016, 248 p.

SOUSA, T. L. T. L. et al. Aspectos nutricionais do caju e panorama econômico da Cajucultura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, e229101119435, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/19435/17459/239493#:~:text=A%20sua%20produ%C3%A7%C3%A3o%20ocorre%20nas,devido%20%C3%A0%20sua%20baixa%20umidade>. Acesso em: 17 nov. 2022.

SLYWITCH, E. **Alimentação sem carne: guia prático: o primeiro livro brasileiro que ensina como montar sua dieta vegetariana.** 1ª ed. São Paulo: Palavra Impressa, 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA).** Food Research Center (FoRC). Versão 7.0. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 03 de jun. de 2020

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos.** Florianópolis: UFSC, 1987.182 p

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revist. do Instit. de Lat. Când. Tost.**, v. 64, n. 366, p. 1-14, 2009. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70>. Acesso em: 28 de abr. 2020.

YOSHIDA, B. Y. et al. Produção e caracterização de *cookies* contendo farinha de *okara*. **Aliment. e Nutriç.**, 25(1), p. 49-54, 2014. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/e901/d6e63cf3994c49aac90b5ce3f75cbe90aaaa.pdf?_ga=2.30726971.589922237.1591279053-1493228256.1591279053. Acesso em: 30 de abr. de 2020.

VIEIRA, C. F. S.; ZUÑIGA, A. D. G.; OGAWA, T. A. B. Obtenção e caracterização físico-química do extrato hidrossolúvel de amêndoa de baru. **Rev. bras. Tecnol. Agroindustr.**, Ponta Grossa, v. 14, n. 01: p. 3104-3121, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/10717/7320>. Acesso em: 02 jul. 2020.

World Health Organization (WHO). **Guideline: Sodium intake for adults and children** [Internet]. Genebra: World Health Organization; 2012. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77985/9789241504836_eng.pdf?sequence=1. Acesso em: 05 jun. 2022.

ANEXOS

Anexo I

Categoria: Bebida							
Nome da preparação: EHV de amendoim							
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC	QT
		(g/ mL)			(g/ mL)		(g/ mL)
Amendoim cru sem sal	1 xícara de chá	145	145	1.00	224	0,8 3	224
Água filtrada	4 xícaras de chá	960	960	1.00	960		960
Lista de utensílios:							
<p>Recipiente com tampa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liquidificador - Panela - Peneira fina - Pano de linho ou tecido voal - Garrafa de vidro 							
Modo de preparo:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque o amendoim em um recipiente, cubra com água (± 500 ml), tampe e deixe de molho por 12 horas na geladeira. 2. Após o amendoim ficar de molho, descarte a água e lave em água corrente. 3. Coloque os grãos em uma panela e cubra com água. 4. Quando começar a ferver, desligue o fogo e deixe descansar por 5 minutos. 5. Escorra o amendoim e lave novamente em água corrente. 6. Bata o amendoim no liquidificador com as 4 xícaras de água filtrada até ficar homogêneo. 7. Coe o leite de amendoim em uma peneira fina coberta com um pano de linho ou tecido voal. 8. Aperte delicadamente o tecido para retirar o excesso. 9. Conserve o leite na geladeira em recipiente tampado. 							
Tempo de preparo: 12 horas de molho + 20 minutos de preparo							
Per capita da porção preparada: 200 ml (1 Copo americano)							
Rendimento da preparação: 990 ml							
Informações nutricionais	PT N (g)	CH O (g)	LIP (g)	VC (Kcal)			



200 ml	12,3 0	9,18	19,8 2	264	
--------	-----------	------	-----------	-----	--

Fonte: Silva, 2019.

Anexo II

Categoria: Bebida							
Nome da preparação: EHV de castanha de caju							
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC	QT
		(g/ mL)			(g/ mL)		(g/ mL)
Castanha de caju crua sem sal	1 xícara de chá	132	132	1.00	800	0,93	132
Água filtrada	3 xícaras de chá	720	720	1.00			720
Lista de utensílios:							
<ul style="list-style-type: none"> - Recipiente com tampa - Liquidificador - Peneira fina - Pano de linho ou tecido voal - Garrafa de vidro 							
Modo de preparo:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque a castanha em um recipiente, cubra com água (± 500 ml), tampe e deixe de molho por 12 horas na geladeira. 2. Após a castanha ficar de molho descarte a água e lave em água corrente. 3. Bata a castanha ao liquidificador com as 3 xícaras de água filtrada até ficar homogêneo. 4. Coe o leite de castanha em uma peneira fina coberta com um pano de linho ou tecido voal. 5. Aperte delicadamente o tecido para retirar o excesso. 6. Conserve o leite na geladeira. 							
Tempo de preparo: 12 horas de molho + 10 minutos de preparo							
Per capita da porção preparada: 200 ml (1 copo americano)							
Rendimento da preparação: 800 ml							
Informações nutricionais	PTN (g)	CH O (g)	LIP (g)	VC (Kcal)			
200 ml	5,05	10,79	15,31	201			



Fonte: Silva, 2019.