



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS



Jussara Quintão Faria

**SUBSTITUTO DE LEITE CONDENSADO A BASE DE EXTRATOS
HIDROSSOLÚVEIS VEGETAIS DE AMENDOIM E CASTANHA DE CAJU:
ELABORAÇÃO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL**

OURO PRETO
2021

Jussara Quintão Faria

**SUBSTITUTO DE LEITE CONDENSADO A BASE DE EXTRATOS
HIDROSSOLÚVEIS VEGETAIS DE AMENDOIM E CASTANHA DE CAJU:
ELABORAÇÃO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado junto ao Curso de Nutrição da
Escola de Nutrição da Universidade Federal
de Ouro Preto, como requisito parcial à
obtenção do grau de bacharel em Nutrição.
Orientadora: Profa. Dr.^a Simone de Fátima
Viana da Cunha
Coorientadora: Prof.^a Dra. Natália Caldeira
de Carvalho.

**OURO PRETO
2021**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

F224s Faria, Jussara Quintão.

Substituto de leite condensado a base de extratos hidrossolúveis vegetais de amendoim e castanha de caju [manuscrito]: elaboração e composição centesimal. / Jussara Quintão Faria. - 2021.

57 f.

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

Coorientadora: Profa. Dra. Natália Caldeira Carvalho.

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

1. Alimentos - Composição. 2. Amendoim - Produtos. 3. Vegetarianismo. I. Carvalho, Natália Caldeira. 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



FOLHA DE APROVAÇÃO

Jussara Quintão Faria

Substituto de leite condensado a base de extratos hidrossolúveis vegetais de amendoim e castanha de caju: elaboração e composição centesimal

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

Aprovada em 16 de Dezembro de 2021.

Membros da banca

Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Profa. Dra. Natália Caldeira de Carvalho - Coorientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Isabelle Spinelli da Silva - Universidade Federal de Ouro Preto
MSc. Raphael Antônio Borges Gomes - Universidade Federal de Ouro Preto

Simone de Fátima Viana da Cunha, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 01/02/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Simone de Fatima Viana da Cunha, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 01/02/2022, às 18:15, 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 **0274489** e o código CRC **76A1CEC4**.

AGRADECIMENTOS

Vinte e dois anos se passaram e agora mais do que nunca estou muito perto de realizar o meu sonho. O caminho até aqui não foi fácil. Ainda criança eu observava, meus pais, Luiz e Maria, se esforçarem ao máximo para que a minha educação e da minha irmã Juliana fosse a melhor. Mesmo debaixo de sol e chuva meu pai saía todos os dias de casa para trabalhar para nunca deixar faltar nada para nossa família. Antes mesmo de ir para a escola, minha irmã sempre segurou a minha mão e hoje é o meu maior exemplo. Sempre me deu aulas junto das minhas bonecas, e isso sem dúvida fez toda a diferença. Ju, você me inspira e eu não poderia ter uma irmã melhor. Não posso me esquecer da saudosa vovó Inhá que sempre me contava belas histórias, e me ajudou desde muito cedo a descobrir a minha paixão pela leitura. Hoje dedico essa vitória a todos vocês!

Apesar de ser uma boa aluna nunca me imaginei estudando em uma universidade pública. Aos mestres que me permitiram chegar até aqui em especial, professoras Nilda, Ana Isabel, Renata Quintão, Gislene, Bruna e professor Antônio Eustáquio, a vocês minha eterna gratidão. Gratidão também a minha amiga de infância Erica, por toda paciência em me ensinar a ler. Nada disso seria possível sem a sua ajuda.

Em 2017 quando saí de casa pela primeira vez para cursar psicologia, mesmo carregando todos os medos, eu sabia que era chegada a hora de lutar pelos meus sonhos. No primeiro semestre de psicologia descobrir a importância de que para cuidar do outro, antes precisamos cuidar de nós. Encerrei esse capítulo, para fazer algo que eu sempre soube que era o que eu amava de verdade, mas que insistia em não enxergar: a paixão pela nutrição. No entanto, apesar do pouco tempo estudando o fantástico mundo da psicologia, pude fazer bons amigos. Lucas Braga, Josafá, Tamires, Mariana, Lara e Ju obrigada por tudo.

Como tudo na vida não acontece por acaso acredito que a minha vinda para Ouro Preto não foi diferente. Aqui pude viver experiências grandiosas que contribuíram não só para o meu crescimento profissional, mas principalmente pessoal. Fui e sou muito feliz nessa cidade. Agradeço muito pelos amigos que fiz aqui e quero levar para a vida, em especial: João Vitor, Thais, Karina, Gui, Wanessa e Walison.

Aos amigos que a nutrição me proporcionou conhecer, meu muito obrigada por tornarem essa caminhada mais leve. Aihalê, Lara, Amanda, Julia, Camila, Lorrana, Tacíla,

Nicolly e Chrislaine, vocês fizeram todos esses anos de graduação valer ainda mais a pena.

Agradeço Liga de Cuidados Paliativos (LACP) e a todos os projetos que tive a oportunidade de participar ao longo da minha graduação, em especial ao HAART. Dr. de Casa, Fios de Solidariedade, NUTRISIM e NUTRIR. A experiência adquirida com vocês contribuiu ainda mais para a minha evolução. Jamais vou me esquecer dos ensinamentos e valores passados. Agradeço também aos Laboratórios de Morfopatologia (LMP) e Imunopatologia (LIMP) que proporcionaram a minha primeira experiência com o mundo da pesquisa.

Agradeço ao Centro Acadêmico Livre de Nutrição, em especial a chapa Uninutri pela irmandade e a chapa Semear pela confiança em me permitirem ser a presidente e pela oportunidade de trabalhar com uma equipe tão fantástica como vocês.

Ao Diretório Central dos estudantes e ao Levante Popular da Juventude por me proporcionar experiências e lutas tão marcantes e necessárias por uma educação de qualidade.

Agradeço a UFOP e aos seus excelentes professores em especial: Gatinha, Julía Carraro, Sônia, Simone, Natália e Mariana. Vocês me fizeram acreditar que eu posso ser uma boa profissional e mostraram com excelência o caminho.

Agradeço a professora Renata Adrielle por abraçar junto comigo a ideia de fundar a primeira liga acadêmica da Escola de Nutrição da UFOP. A LANON nasceu graças a sua dedicação e também de toda a equipe, no qual serie eternamente grata. Ser a presidente fundadora da LANON é uma honra.

Agradeço imensamente as minhas orientadoras Simone e Natália por todo carinho e paciência comigo ao longo desse período de elaboração do TCC. A didática de vocês é incrível, muito obrigada por compartilharem tanto conhecimento.

Por fim, mais não menos importante, agradeço aos meus dois portos seguros, ao meu namorado por todo carinho e paciência em suportar os meus surtos diários com medo de não dar conta de tudo e a minha eterna casinha república Poucas e Boas por me mostrarem na prática o que significa acolhimento e principalmente por serem a minha segunda família. Amo vocês.

Sem mais delongas, Jujuba está formando! Gratidão a Deus e ao Universo.

RESUMO

Preparações culinárias doces, que usualmente utilizam leite condensado como um dos principais ingredientes base para elaboração, normalmente acabam se tornando preparações inviáveis para os indivíduos adeptos ao vegetarianismo ou aqueles portadores de reações adversas ao leite de vaca. As opções disponíveis no mercado são poucas e possuem custo elevado. Uma alternativa a esse público são os Extratos Hidrossolúveis Vegetais (EHV) que podem ser consumidos como bebida e ainda utilizados na fabricação de produtos semelhantes aos derivados do leite. Diante disso, o presente estudo teve como objetivos elaborar substitutos de leite condensado a partir de EHV de amendoim e de castanha de caju, preparados de forma caseira, comparar o seu teor de nutrientes aos do leite condensado comercial sem lactose e elaborar doce tipo cajuzinho a base de leite condensado dos extratos. A elaboração de ambos EHV, dos leites condensados e dos cajuzinhos foram realizadas no Laboratório de Técnica Dietética da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto. Foram elaboradas fichas técnicas de preparo dos substitutos de leite condensado e dos cajuzinhos preparados com esses substitutos, a fim de padronizar a quantidade de ingredientes e o modo de preparo para permitir a reprodução das preparações. A determinação da composição centesimal foi realizada no Laboratório de Bromatologia da mesma unidade. O teor de umidade foi determinado pelo método de secagem em estufa; o de cinzas utilizando o método de cinzas secas; o de proteínas usando o método de Kjeldahl; o de lipídios totais por meio do método de Soxhlet e carboidratos por diferença. Os teores de sódio e potássio também foram determinados por meio de fotometria de chama. A aderência dos resultados das análises químicas à distribuição normal foi avaliada utilizando o teste de Shapiro-Wilk. E teste t não-pareado foi aplicado para comparar a composição centesimal e os teores de sódio e potássio entre as amostras. O leite condensado de EHV de castanha de caju apresentou maior teor de umidade (25,1%), seguido do tradicional sem lactose (21,5%) e amendoim (18,1%). O leite condensado sem lactose apresentou o maior teor de proteínas (7,4%). Os leites condensados de EHV castanha de caju e amendoim apresentaram as maiores concentrações de lipídios, 11,1% e 9,5%, respectivamente. O leite condensado de EHV de amendoim apresentou o maior teor de carboidrato (67,9%), seguido do leite condensado sem lactose (62,7%) e castanha de caju (59,3%). O leite condensado sem lactose apresentou maior conteúdo de cinzas. Os três leites condensados analisados foram classificados como contendo muito baixo teor de sódio. O leite condensado à base de EHV de amendoim apresentou menor custo, assim como o cajuzinho de leite condensado de EHV de amendoim. Os leites condensados elaborados, são de fácil reprodução em ambiente doméstico e o de amendoim apresenta maior custo-benefício quando comparado com o leite condensado comercial sem lactose e com o de castanha de caju.

PALAVRAS-CHAVE: nutrientes, fichas técnicas de preparo, cajuzinho, vegetarianismo.

ABSTRACT

Sweet cuisine preparations, which usually use condensed milk as one of the main base ingredients for elaboration, usually culminate into unfeasible preparations for individuals adept of vegetarianism or those with adverse reactions to cow's milk. The options available on the market are few and cost high. An alternative to this public is the Hydrosoluble Vegetable Extracts (HVE), which can be consumed as a beverage and also used in the manufacture of products similar to those derived from milk. Therefore, the present study aimed to prepare condensed milk substitutes from HVE of peanuts and cashew nuts, homemade prepared, to compare their nutrient content to those of commercial lactose-free condensed milk and to prepare cajuzinho from the extract based condensed milk. The preparation of both HVE, the condensed milk and cajuzinho were performed in the Dietetic Technique Laboratory of the School of Nutrition of the Federal University of Ouro Preto. Technical sheets for the preparation of the condensed milk substitutes and the cajuzinho produced with these substitutes were prepared in order to standardize the amount of ingredients and the method of preparation to allow the reproduction of the preparations. The determination of the proximate composition was performed in the Laboratory of Bromatology of the same unit. The moisture content was determined by the oven-drying method; the ash content was determined using the dry ashing method; the protein content was by using the Kjeldahl method; the total lipid content was by the Soxhlet extraction method and the carbohydrates content was determined by difference. Sodium and potassium contents were also determined by flame photometry. The adherence of the chemical analysis results to the normal distribution was evaluated using the Shapiro-Wilk test. And the unpaired t-test was applied to compare the proximate composition and the sodium and potassium contents between the samples. Condensed HVE milk from cashew nuts had the highest moisture content (25.1%), followed by traditional lactose-free (21.5%) and peanuts (18.1%). Lactose-free condensed milk had the highest protein content (7.4%). The condensed HVE milks of cashew nut and peanuts had the highest concentrations of lipids, 11.1% and 9.5%, respectively. Peanut HVE condensed milk had the highest carbohydrate content (67.9%), followed by lactose-free condensed milk (62.7%) and cashew nuts one (59.3%). The lactose-free condensed milk had the highest ash content. The three condensed milks analyzed were classified as having very low sodium content. Peanut HVE-based condensed milk had the lowest cost, as well as the peanut HVE condensed milk cajuzinho. The elaborated condensed milks are easy to reproduce in a domestic environment and the peanut milk has more cost-benefit when compared to commercial lactose-free condensed milk and with cashew nuts.

KEYWORDS: nutrients, preparation technical sheets, cajuzinho, vegetarianism.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ficha técnica de preparação do leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de amendoim.....	35
Quadro 2 - Ficha técnica de preparação do leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de castanha de caju.....	36
Quadro 3 - Ficha técnica de preparação do cajuzinho com leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de amendoim.....	37
Quadro 4 - Ficha técnica de preparação do cajuzinho com leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de castanha de caju.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição centesimal (g/100g) das amostras de leite condensado de EHV amendoim, castanha de caju e leite condensado sem lactose.....	40
Tabela 2 - Composição centesimal (g/100g) do leite integral de vaca e de extratos hidrossolúveis vegetais.....	42
Tabela 3 - Resultados da análise de determinação de sólidos solúveis (valores em °Brix).....	45
Tabela 4 - Custo dos leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju.....	46
Tabela 5 - Custo do doce cajuzinho a base de leite condensado de EHV de amendoim e castanha de caju.....	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	Vegetarianismo	15
2.2	Reações adversas ao leite de vaca	17
2.3	Extratos Hidrossolúveis Vegetais	19
2.3.1.	Extrato hidrossolúvel vegetal de amendoim	20
2.3.2.	Extrato hidrossolúvel vegetal de castanha de caju	21
2.4	Composição Centesimal	21
2.4.1	Umidade	21
2.4.2	Cinzas	22
2.4.3	Proteínas	23
2.4.4	Lipídeos	24
2.4.5	Carboidratos	25
2.4.6	Potássio e sódio	25
2.5	Fichas Técnicas de Preparo	26
2	OBJETIVOS	27
2.3	Objetivo Geral	27
2.4	Objetivos específicos	27
3	MATERIAIS E MÉTODOS	28
4.1	Materiais	28
4.2	Elaboração dos substitutos de leite condensado tradicional a base dos EHV de amendoim e castanha de caju	28
4.3	Fichas Técnicas de Preparo	30
4.4	Elaboração do doce cajuzinho	30
4.5	Composição centesimal	31
4.5.1	Umidade	31
4.5.2	Cinzas	31
4.5.3	Proteínas	32
4.5.4	Lipídeos	32
4.5.5	Carboidratos Totais	32
4.6	Determinação de sódio e potássio	33
4.7	Determinação de Sólidos Solúveis	33
4.8	Avaliação dos resultados	33
4.9	Determinação do custo da elaboração dos substitutos de leite condensado e do doce cajuzinho	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1	Elaboração das preparações e fichas técnicas de preparo	35
5.2	Composição Centesimal dos leites condensados	38
5.3	Determinação de sódio e potássio	42
5.4	Determinação de sólidos solúveis por refratometria	44
5.5	Custo das formulações	45
6	CONCLUSÃO	48

REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE	56
APÊNDICE A	56
APÊNDICE B	57

1 INTRODUÇÃO

O leite de vaca e os produtos lácteos estão tradicionalmente inseridos na alimentação humana (HAUG, HOSTMARK e HARSTAD, 2007). O leite de vaca é uma excelente fonte de proteínas, gordura, minerais e vitaminas, sendo um produto de grande importância comercial e industrial (PEREIRA, 2014). No entanto, muitos indivíduos deixam de consumir produtos de origem animal, como o leite de vaca e seus derivados, por serem adeptos ao vegetarianismo ou por serem acometidos por reações adversas, intolerância à lactose e alergia às proteínas do leite de vaca.

A adoção da alimentação vegetariana está normalmente relacionada a questões éticas, de preservação do meio ambiente, de saúde, filosofia de vida, questões familiares, preferência alimentar, religiosas e/ou de espiritualidade (SLYWITCH, 2012).

A alergia ao leite de vaca (ALV) é uma reação de hipersensibilidade às proteínas do leite mediada principalmente por imunoglobulinas E (IgE), que causam sintomas gastrointestinais, respiratórios e cutâneos nos indivíduos alérgicos (SPOLIDORO *et al.*, 2011; LINS, 2010). Já na intolerância à lactose, o organismo não consegue produzir ou produz em quantidades reduzidas a enzima lactase, responsável pela quebra da lactose em glicose e galactose. Desse modo, a lactose não hidrolisada acumula-se no cólon onde é fermentada levando à formação de gases responsáveis por flatulências, distensão e dores abdominais. O tratamento para ambas as reações adversas ao leite de vaca é a exclusão da ingestão desse alimento e seus derivados (MUTTONI, 2017).

Os Extratos Hidrossolúveis Vegetais (EHV), conhecidos popularmente como “leites vegetais”, são uma alternativa de substituição do leite de vaca em preparações culinárias tanto para os portadores dessas reações adversas quanto para os adeptos ao vegetarianismo. Eles podem ser produzidos a partir de matérias-primas como cereais, leguminosas e oleaginosas (WONG, 2013; COSTA *et al.*, 2009; SOARES *et al.*, 2012). No entanto, EHV não podem ser utilizados como substituto do leite de vaca do ponto de vista nutricional, por apresentarem proteínas de baixo valor biológico, ou seja, não apresentam em sua composição todos os aminoácidos essenciais. Entretanto, são boas fontes de minerais e vitaminas (PIRES, 2006).

Os EHV podem ser utilizados para o consumo como bebida ou como ingredientes em preparações culinárias, mas também para fabricação de produtos substitutos aos derivados do leite, tais como queijo e leite condensado (ALMADA, 2013).

Muitas preparações doces tradicionais na culinária brasileira, como o brigadeiro e o cajuzinho, utilizam leite condensado como um dos principais ingredientes para o seu preparo, o que torna o consumo dessas preparações inviáveis para os indivíduos adeptos ao vegetarianismo e aqueles com reações adversas ao leite de vaca. Considerando a existência de poucas opções no mercado e os preços normalmente elevados, o desenvolvimento de substitutos do leite condensado a partir de extratos vegetais, que possam ser reproduzidos em ambiente doméstico, é muito importante como alternativa a esse público.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo elaborar substitutos de leite condensado tradicional à base de EHV de amendoim e castanha de caju e analisar sua composição centesimal comparando-a a do leite condensado tradicional sem lactose.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Vegetarianismo

A ingestão de alimentos é uma prática essencial para a sobrevivência humana, no entanto, o ato de comer vai além de simplesmente satisfazer às necessidades fisiológicas e nutricionais. É uma ação que envolve diversos aspectos relacionados à cultura, religião, ética, economia e social. Desse modo, é notório que exista uma diversidade alimentar entre os povos visto que cada grupo de indivíduos se identifica com distintas ideologias e possui hábitos culturais diferentes (LEORNADO, 2009).

No Brasil, conforme os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017 – 2018 a região Nordeste do país destacou-se com o maior percentual (21,7%) de despesa com o grupo carnes, vísceras e pescados enquanto a região Sudeste apresentou o menor percentual, cerca de 18,1% em relação ao mesmo grupo. Para o grupo de leites e derivados, a Região Nordeste apresentou o menor percentual de despesa (7,2%) e, a região Sudeste, o maior percentual (11,4%) (BRASIL, 2017).

No entanto, no país também há indivíduos que não consomem alimentos de origem animal. Segundo a pesquisa do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), em 2018, 14% da população brasileira se declarava vegetariana, o que representava cerca de 29,2 milhões de pessoas. Os indivíduos pertencentes a esse grupo excluem da sua alimentação os alimentos cárneos (SVB, 2017).

O indivíduo vegetariano não consome nenhuma categoria de carne, mas alguns se alimentam de ovos e/ou leite e derivados, classificados segundo o nível de exclusão desses (SVB, 2017). Os ovolactovegetarianos são aqueles indivíduos que utilizam em sua alimentação ovos, leite e derivados. Aqueles vegetarianos que consomem leite e laticínios, sem a presença de ovos, são chamados lacto vegetarianos. Os ovovegetarianos consomem apenas ovo dentre os alimentos de origem animal. Há também aqueles indivíduos que não utilizam nenhum produto de origem animal na sua alimentação, sendo chamados vegetarianos estritos. Há também os veganos os quais são indivíduos que seguem um estilo de vida baseado no veganismo, uma prática que busca na medida do possível excluir toda forma de exploração e crueldade envolvendo os animais, seja através da alimentação, vestuário ou qualquer outra ocasião (SVB, 2017; FERRIGNO, 2012).

De acordo com Melina (1998), a história do vegetarianismo iniciou-se nos primórdios da existência humana. No ocidente um dos primeiros defensores e promotores do

vegetarianismo foi Pitágoras sendo considerado o “pai do vegetarianismo”. Sua influência foi tão grande que, até o final do século XIX antes da existência da palavra “vegetarianismo”, aqueles que adotavam uma dieta sem carne eram chamados de “pitagóricos”.

Grandes nomes da filosofia também seguiram o exemplo de Pitágoras e se tornaram vegetarianos, tais como Leonardo da Vinci (1452- 1519), Benjamim Franklin (1706- 1790), Dr. J.H. Kellogg (1869-1948), Mahatma Gandhi (1869- 1948) e Albert Einstein (1879- 1955) (MELINA, 1998).

A disseminação do vegetarianismo foi lenta, mas crescente. Durante a primeira metade do século XX, os movimentos foram alimentados pelos ideais de reformadores da saúde e por aqueles que defendiam os princípios éticos de uma dieta vegetariana (MELINA, 1998). Hoje a adoção da prática do vegetarianismo pode estar ligada a muitos fatores, dos quais se destacam a ética, preocupação com a preservação do meio ambiente e com a saúde, a filosofia, questões familiares, preferência alimentar, a religião e a espiritualidade (SLYWITCH, 2012).

O fator ético está relacionado à preocupação com o bem-estar animal dado que estes são seres sencientes, ou seja, são capazes de sentir sensações e sentimentos e, dessa forma, os processos envolvidos na sua criação para consumo podem lhe causar dor e sofrimento. Além disso, a ética pode envolver questões sociais e impactos ecológicos decorrentes do sistema de criação ou de caça (SLYWITCH, 2012; SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, 2007).

A preocupação com o meio ambiente, decorrente da criação de animais para consumo, origina-se das evidências dos seus impactos na natureza tais como a grande quantidade de recursos hídricos utilizados ou o aumento do aquecimento global, provenientes dos gases emitidos pelas empresas de carne e pela emissão de metano provocados pelo sistema digestivo dos ruminantes (SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, 2007; FAO, 2006).

Muitas pessoas também adotam uma dieta com restrição de produtos de origem animal por acreditar que uma dieta vegetariana pode proporcionar melhor qualidade de vida em comparação à onívora. Por exemplo, Biase *et al.*, (2007) compararam os valores de triglicérides (TG), colesterol total (CT) e suas frações (LDL e HDL) entre indivíduos vegetarianos e onívoros e observaram que a dieta vegetariana pode resultar em valores menores de TG, CT e LDL comparado a uma dieta onívora.

Além disso, outro dado importante em relação à saúde dos adeptos ao vegetarianismo é que esses indivíduos apresentam redução no risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2 quando comparados aos indivíduos em dieta não vegetariana. Isso pode ser explicado não só

pela exclusão da carne de origem animal, mas também devido à menor ingestão de gordura saturada e a maior ingestão de fibras, grãos integrais, legumes e nozes (RIBEIRO, 2019; AZADBAKHT, 2009; MELLO, 2006).

Entretanto, é importante destacar que qualquer tipo de dieta, seja ela vegetariana ou não, deve ser muito bem conduzida, pois o fato de simplesmente excluir ou adotar, por si só, determinados alimentos não garantem uma alimentação saudável. Portanto, o consumo de alimentos de origem animal de forma adequada também proporciona benefícios à saúde de um indivíduo do mesmo modo que a exclusão dos mesmos quando não realizada de forma correta pode trazer prejuízos (BUENO *et al.*, 2018).

2.2 Reações adversas ao leite de vaca

As reações adversas são aquelas que ocorrem após a ingestão de um alimento, podendo ser classificadas como tóxicas e não tóxicas. De acordo com Silva e Zamberlam (2006), “as reações não tóxicas são aquelas que dependem de uma susceptibilidade individual e podem ser classificadas em: imunomediadas (alergia alimentar, doença celíaca) e não imunomediadas (intolerância alimentar e reações mediadas por toxinas microbianas)”.

As principais reações adversas, associadas à ingestão de leite de vaca, são a intolerância à lactose e a alergia ao leite de vaca. Dentre as alergias alimentares, cerca de 90% dessas reações são causadas por oito alimentos ovo, amendoim, frutos-do-mar, peixe, castanha, soja, trigo e leite. Dentre esses alimentos, o leite de vaca é o principal causador de alergia em crianças menores de três anos (DELGADO *et al.*, 2010; LINS, 2010).

A alergia ao leite de vaca (APLV) é uma reação de hipersensibilidade às proteínas do leite mediada principalmente por imunoglobulinas E (IgE) (LINS, 2010). As principais proteínas alergênicas do leite de vaca são as caseínas, α -lactalbumina, β -lactoglobulina, e em menor extensão a albumina sérica bovina (BSA) (MORAIS *et al.*, 2010).

Os sintomas mais comuns da APLV são os sintomas gastrointestinais, respiratórios e cutâneos. Alguns fatores como a história clínica do paciente, exame físico, os testes laboratoriais, a dieta de eliminação e o teste de desencadeamento com a proteína suspeita são importantes aliados para obtenção do diagnóstico (SPOLIDORO *et al.*, 2011).

O único tratamento para APLV, disponível até o momento, consiste na exclusão dos alimentos que contêm proteínas do leite de vaca da dieta do paciente diagnosticado, tais como leite e derivados (MUTONI, 2017).

Outra reação adversa, que faz com que os indivíduos deixem de consumir leite e derivados, é a intolerância à lactose. A intolerância à lactose ocorre quando o organismo não consegue produzir ou produz em quantidades reduzidas a enzima lactase, responsável pela quebra da lactose em glicose e galactose. Desse modo, a lactose não hidrolisada acumula-se no cólon onde é fermentada levando à formação de gases responsáveis por flatulências, distensão e dores abdominais (MUTONI, 2017).

A intolerância à lactose é o tipo mais comum de intolerância a carboidratos e acomete cerca de 70% da população adulta mundial. No Brasil, estima-se que a cada dez brasileiros adultos, sete apresentem algum grau de intolerância à lactose (FOOD INTOLERANCE NETWORK, 2017).

A intolerância à lactose pode ser classificada em: Deficiência Primária, Deficiência Secundária e Deficiência Congênita. A Deficiência Primária consiste na diminuição da produção de lactase de forma lenta e gradual com o passar dos anos de vida. Na Deficiência Secundária a produção de lactase é afetada devido a doenças intestinais como, por exemplo, doença celíaca, doença de Crohn, giardíase e enterites infecciosas. Segundo Antunes e Pacheco (2009), uma vez que a enzima lactase localiza-se na borda em escova da mucosa intestinal, qualquer alteração morfológica pode resultar na diminuição da capacidade de hidrolisar a lactose. A Deficiência Congênita, por sua vez, é de caráter raro e está relacionada a um problema genético causado por uma modificação do gene que codifica a enzima lactase inviabilizando a sua produção no organismo do indivíduo (MUTONI, 2017).

O tratamento dos pacientes diagnosticados com intolerância à lactose consiste na exclusão temporária de leite e seus derivados da dieta de modo a diminuir os sintomas gerados. Além disso, outra opção existente é a ingestão da enzima oral, ou seja, uma alternativa farmacológica que permite melhorar a digestão da lactose por meio do uso de medicamentos antes das refeições que contenham a enzima lactase (MATTAR, 2010).

Considerando que os produtos lácteos são importantes fontes de vitaminas tais como as vitaminas A, B2 e B12 e minerais, como, por exemplo, o cálcio e fósforo, é recomendada a introdução gradual da lactose na dieta de acordo com o limite sintomático de cada paciente, prevenindo assim a ocorrência de possíveis deficiências (MATTAR, 2010).

2.3 Extratos Hidrossolúveis Vegetais

Para os veganos e os indivíduos com reações adversas ao leite de vaca, os extratos hidrossolúveis vegetais (EHV) podem ser uma alternativa para substituir o leite em preparações culinárias (FOURREAU *et al.*, 2012)

Segundo a Resolução n° 268, de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os alimentos obtidos a partir de partes proteicas de espécies vegetais na qual podem ser apresentados em grânulo, pó, líquido ou em outras formas desde que preservem as formas convencionais para alimentos, são denominados produtos de origem vegetal. Esses podem ser adicionados de outros produtos de forma que as características dos mesmos sejam preservadas (BRASIL, 2005).

Os EHV mais comuns no mercado são o “leite de soja” e “leite de coco”. No entanto, os extratos vegetais também podem ser produzidos a partir de outras matérias-primas como cereais (arroz, aveia e quinoa), oleaginosas (castanha do Brasil, castanha de caju, amêndoa, macadâmia) e amendoim (WONG, 2013).

Basicamente a produção dos EHV envolve, entre outros processos, a preparação e seleção da matéria-prima escolhida, trituração com água e a filtração com o auxílio de uma peneira fina ou tecido de *voil* para a separação dos resíduos. Em alguns casos, o aquecimento pode ser realizado após a filtração para homogeneizar o “leite vegetal”, etapa normalmente incluída na produção do “leite de soja” (FELBERG *et al.*, 2005; CARDARELLI, 2000; MORAIS, 2009; ANDRADA, 2018; FERNARDES, 2000).

Em trabalho anterior, foi verificado que a produção de EHV, realizada de forma caseira, apresenta melhor custo benefício quando comparado às marcas disponíveis no mercado, o que torna o consumo de EHV mais viável a todos. Além disso, optar pela fabricação em domicílio permite que esse produto seja livre da adição de conservantes e aditivos químicos, promovendo mais qualidade de vida para o consumidor (SILVA, 2019).

Os EHV não são apenas utilizados para seu consumo como bebida ou uso em preparações culinárias, mas também para fabricação de produtos semelhantes aos derivados do leite, tais como queijo e leite condensado.

Conforme a Instrução Normativa n.º 47, de 26 de outubro de 2018, leite condensado é o produto resultante da desidratação parcial do leite, com adição de açúcar, no qual a quantidade de gorduras e proteínas pode ser ajustada de forma que as características do produto sejam atendidas. Muitas preparações doces tradicionais na culinária brasileira, como o brigadeiro e o cajuzinho, utilizam leite condensado como um dos principais ingredientes

para o seu preparo, o que torna o consumo dessas preparações inviáveis para os indivíduos adeptos ao vegetarianismo e aqueles com reações adversas ao leite de vaca (ALMADA, 2013).

Em estudo realizado por Almada (2013), foram preparadas formulações de brigadeiro de colher substituindo o leite condensado por substitutos feitos com EHV de aveia, arroz ou amêndoas. A análise sensorial dos brigadeiros tradicionais e com substituição mostrou que não houve diferença significativa na aceitação da cor entre as amostras, com aceitabilidade maior que 70%. Entretanto, nos demais atributos avaliados (aparência, textura, sabor e impressão global), o brigadeiro tradicional apresentou aceitação significativamente maior (notas acima de sete) que os brigadeiros com substituição. Dentre os brigadeiros com substituição, o brigadeiro com EHV arroz foi a amostra com sabor mais aceito (nota média de 6,76) e o brigadeiro com EHV de amêndoas foi o menos aceito em relação à aparência (nota média de 6,26). Quanto aos atributos textura e impressão, o estudo não encontrou diferença significativa entre os brigadeiros com substituição, apresentando notas na região de indiferença (variando de 5,18 à 6,08). Embora os brigadeiros preparados com os substitutos de leite condensado tenham apresentando menor aceitação, essas formulações foram nutricionalmente mais interessantes em comparação ao brigadeiro tradicional, uma vez que apresentaram valor energético total e teor lipídico menores.

2.3.1. Extrato Hidrossolúvel Vegetal de amendoim

Pertencente ao grupo das leguminosas oleaginosas, o amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é um componente bastante utilizado para a produção de extrato vegetal sendo denominado popularmente de “leite de amendoim”. Essa leguminosa é uma fonte proteica, rica em vitaminas do complexo B e vitamina E, minerais como zinco, magnésio, cálcio e fosfato, além ser fonte de ácidos graxos poli-insaturados como o ácido linolênico (Ômega 3) e o ácido linoleico (Ômega 6) (OLIVEIRA *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2014).

O estudo, realizado por Silva (2017), avaliou a aceitabilidade de pudim preparado com EHV de amendoim quanto à aparência, cor, aroma, sabor, sabor residual, textura e impressão global, e intenção de compra. Todos os atributos obtiveram aceitabilidade maior que 70%, ou seja, alcançaram um excelente índice de aceitação com destaque para os atributos aparência, sabor, textura e cor que apresentaram aceitabilidade de 94,44, 92,22, 92,23 e 92,89%, respectivamente.

2.3.2. Extrato Hidrossolúvel Vegetal de castanha de caju

A castanha de caju (*Anacardium occidentale L.*) é uma oleaginosa que apresenta em sua composição teores consideráveis de cálcio, ferro, fósforo, magnésio, manganês e zinco. A castanha de caju é o fruto verdadeiro do cajueiro e o componente de maior expressão comercial (COSTA et al., 2009; SOARES et al., 2012). Essa oleaginosa também pode ser usada como matéria-prima para a produção de EHV e posteriormente outros produtos.

O estudo, realizado por Morais et al. (2010), avaliou a aceitabilidade da bebida elaborada com EHV da amêndoa da castanha de caju e diferentes proporções de suco concentrado de manga quanto à aparência, aroma, sabor, corpo e impressão geral. Foram elaboradas quatro preparações com as seguintes concentrações: 80% de extrato e 20% de suco (EHCM1), 60% de extrato e 40% de suco (EHCM2), 40% de extrato e 60% de suco (EHCM3) e 20% extrato e 80% de suco (EHCM4). As amostras que obtiveram maiores médias de aceitação foram as amostras EHCM3 e EHCM4, aquelas bebidas com menores concentrações de EHV da amêndoa de castanha de caju e maiores concentrações de suco de manga. A amostra EHCM3 apresentou os seguintes valores de média: aparência (6,24±1,69), aroma (5,00±2,25), sabor (4,24±2,31), corpo (4,68±1,96) e impressão geral (4,51±2,17). Já a amostra ECHM 4 obteve os seguintes resultados: aparência (6,68±2,00), aroma (5,78±2,16), sabor (4,05±2,18), corpo (5,27±1,97) e impressão geral (4,43±2,33).

2.4 Composição Centesimal

A Bromatologia é a ciência que estuda a composição química, as propriedades físicas, toxicológicas, adulterantes, e contaminantes, além do valor calórico e nutricional dos alimentos. A realização da análise bromatológica é muito importante para assegurar a qualidade dos alimentos o que resulta em uma maior garantia de ingestão dos mesmos. A composição centesimal dos alimentos consiste na proporção de nutrientes e micronutrientes em 100g de um produto como o teor de minerais, água, proteínas, lipídeos e carboidratos totais (CECCHI, 2003; NICHELLE; MELLO, 2018).

2.4.1 Umidade

A água é um solvente universal indispensável na vida dos seres vivos, formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio (H₂O). Entre as suas funções no organismo, destaca-se o transporte de nutrientes e produtos de degradação, controle da temperatura corporal, participação de reações químicas e bioquímicas, componente do plasma

sanguíneo entre outras (NICHELLE; MELLO, 2018). Em relação aos alimentos, a água também pode influenciar a textura, aparência, cor e sabor. Além disso, pode servir de meio na deterioração química e microbiológica dos alimentos, podendo ser encontrada de três formas: livre, absorvida e ligada (CECCHI, 2003).

A quantidade de água contida nos alimentos é representada pela umidade. O método mais comum de determinação do teor de umidade nos alimentos é a secagem em estufa (um método gravimétrico) que consiste na remoção da água por evaporação e consequente perda de peso da amostra. Existem alguns tipos de estufas que podem ser utilizadas para a secagem: estufas simples, simples com ventilador e a vácuo (CECCHI, 2003; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

O método de secagem em estufa apresenta algumas limitações como, por exemplo, o tempo elevado para a análise visto que esse processo é conduzido normalmente até que as amostras atinjam peso constante, o que pode levar horas. Além disso, para uma melhor exatidão do método, a temperatura deve ser controlada, uma vez que alguns alimentos podem sofrer escurecimento não-enzimático (reação de *Maillard*) que resulta na liberação de água causando superestimação do teor de umidade. No entanto, o método de secagem em estufa é um método simples e de baixo custo (CECCHI, 2003; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.4.2 Cinzas

O conteúdo mineral em alimentos é determinado pela análise de cinzas. Cinzas é o resíduo inorgânico obtido após a queima da matéria orgânica de uma amostra, a qual é transformada em dióxido de carbono (CO₂), água (H₂O) e dióxido de nitrogênio (NO₂) (CECCHI, 2003). Os elementos minerais podem ser obtidos em forma de óxidos, sulfatos, fosfatos, silicatos e cloretos (NICHELLE; MELLO, 2018). Alguns sais inorgânicos podem sofrer redução ou volatilização durante esse processo, desse modo as cinzas resultantes após a queima nem sempre representam a quantidade total de substância inorgânica contida na amostra (IAL, 2008).

Os minerais devem ser obtidos por meio da alimentação em quantidades adequadas para assegurar o desempenho de importantes funções no organismo humano. Dentre essas funções, destaca-se a atuação na regulação do metabolismo enzimático e manutenção do metabolismo ácido básico (PINHEIRO *et al.*, 2005).

A biodisponibilidade dos minerais pode ser afetada por diversos fatores seja em relação à intensificação ou inibição da absorção destes, no organismo. Dentre esses fatores é

possível ressaltar: especiação; ligação molecular; quantidade ingerida; matriz alimentar, atenuadores da absorção e bioconversão, estado nutricional; fatores genéticos e fatores relacionados aos indivíduos. Além desses fatores, existem as interações entre nutrientes (minerais x minerais e minerais x vitaminas) as quais também podem refletir na biodisponibilidade (BUZINARO *et al.*, 2005; COZZOLINO, 1997).

Existem dois métodos de determinação de minerais por meio da análise de cinzas sendo denominados cinzas secas e úmidas. As cinzas secas, também conhecidas como cinzas totais ou simplesmente cinzas, avaliam a quantidade total de minerais no alimento e se baseia na obtenção dos resíduos inorgânicos por meio da queima da matéria orgânica de quantidade conhecida da amostra em mufla. As cinzas úmidas analisam os minerais de maneira individual e se baseia na destruição da matéria orgânica através de digestão ácida seguida pela determinação do mineral alvo por espectrometria de absorção ou emissão atômica (BAKER *et al.*, 2006; PASCOAL *et al.*, 2006).

2.4.3 Proteínas

As proteínas são polímeros cujas unidades constituintes fundamentais são os aminoácidos. Os aminoácidos se unem através de ligações peptídicas e são formados por um grupo carboxila, um grupo amino, um radical e uma molécula de hidrogênio ligados a uma molécula de carbono. A estrutura final e a função da proteína são determinadas pela sequência dos aminoácidos. Os aminoácidos podem ser classificados nutricionalmente como aminoácidos essenciais (ou indispensáveis), os quais devem ser adquiridos por meio da alimentação, ou não essenciais (ou dispensáveis) os quais são produzidos pelo organismo humano (NELSON, COX, 2011; CECCHI, 2003; NICHELLE; MELLO, 2018).

As proteínas desempenham importantes funções no organismo tais como estrutural, hormonal, de transporte de oxigênio através da hemoglobina, regulação do ciclo celular, catálise de reações químicas, entre outras. As proteínas fornecem 4 kcal/g de energia e podem ser encontradas tanto em alimentos de origem animal como carnes, ovos, leites e derivados quanto em alimentos de origem vegetal como, por exemplo, feijão, lentilha, brócolis, amendoim e castanhas (MAHAM *et al.*, 2013; NICHELLE; MELLO, 2018).

A determinação de proteínas nos alimentos pode ser realizada por diferentes métodos analíticos: o método de Dumas, Biureto, Lowry, Bradford Dye-Binding e UV-280nm. No entanto, o método mais utilizado é o Kjeldahl o qual foi criado em 1883 pelo dinamarquês Johan Kjeldahl, quando o mesmo estudava proteínas em grãos. O método de Kjeldahl possui

três etapas: digestão, destilação e titulação e se baseia em determinar a quantidade de nitrogênio total presente na amostra. Para obter o teor de proteínas de um alimento, é necessário multiplicar a quantidade de nitrogênio total encontrado por um fator de conversão, que reflete a quantidade de nitrogênio de origem proteica no alimento, sendo, portanto, específico da amostra analisada (CECCHI, 2003; IAL,2008; NICHELLE; MELLO, 2018).

O método de Kjeldahl é um método preciso que pode ser aplicado em diferentes tipos de alimentos. Trata-se de um processo relativamente simples e de baixo custo. No entanto, é um método que demanda um longo tempo de análise com a utilização de reagentes corrosivos e temperaturas elevadas (CECCHI, 2003; SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.4.4 Lipídeos

Os lipídeos são compostos solúveis em solventes orgânicos como éter etílico, éter de petróleo, clorofórmio, acetona e álcool. São pertencentes a esse grupo os triacilgliceróis, ácidos graxos, fosfolipídeos e esteróis. Os lipídeos podem ser encontrados em fontes de origem animal como carnes, ovos e laticínios e em produtos de origem vegetal como, por exemplo, nos óleos vegetais (CECCHI, 2003; CHAMPE; HARVEY; FERRIER, 2005).

Os lipídeos fornecem 9 kcal/g de energia e desempenham importantes funções no organismo. Dentre essas funções é possível citar: o transporte de vitaminas lipossolúveis e fitoquímicos tais como os carotenóides e os licopenos, reserva de energia, isolante térmico e físico, e precursor de hormônios. A gordura dietética também atua sobre o processo de digestão dos alimentos reduzindo as secreções gástricas, tornando mais lento o esvaziamento gástrico e estimulando o fluxo biliar e pancreático. Nos alimentos os lipídeos também atuam conferindo importantes propriedades de textura como, por exemplo, cremosidade e maciez para determinados produtos (MAHAM *et al.*, 2013).

O teor de lipídeo total de um alimento pode ser determinado por métodos de extração com solvente a quente, método de Goldfish e de Soxhlet, ou utilizando solvente a frio como no método de Bligh & Dyer. Além desses métodos de extração, também existem os que não utilizam solventes como os métodos de Geber e de Babcock (IAL, 2008; CECCHI, 2003).

O processo de extração, utilizado no método de Goldfish, é em parte contínuo, demandando menos tempo, além de utilizar uma quantidade menor de solvente que o de Soxhlet. Esse método consiste em extrair o teor de lipídeos por imersão utilizando solvente a quente, seguido por refluxo contínuo. No entanto, o contato direto do solvente com a amostra

podem degradar os lipídeos impossibilitando o aproveitamento do extrato para outras determinadas análises (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

2.4.5 Carboidratos

Os carboidratos são compostos orgânicos constituídos por carbono, hidrogênio e oxigênio que desempenham funções indispensáveis para a vida como a produção de energia sob a forma de Trifosfato de adenosina (ATP). Entretanto, os carboidratos também possuem funções estruturais como no caso da celulose, um importante componente da parede celular dos vegetais. Os carboidratos podem ser divididos em três classes: monossacarídeo (glicose, galactose e frutose), dissacarídeo (maltose, sacarose ou galactose) e polissacarídeo (amido e celulose), sendo o amido a principal fonte de reserva de energia dos vegetais. Já no organismo humano a glicose é armazenada na forma de glicogênio (MAHAN *et al.*, 2013).

A determinação de carboidratos nos alimentos pode ser realizada utilizando diferentes métodos, no qual a metodologia mais utilizada é o método de diferença, que pode ser usado para determinar o teor de carboidrato total ou metabolizável contidos no alimento. Esse método consiste em subtrair de cem os valores obtidos de umidade, cinzas, proteínas e lipídeos para estimar carboidratos totais ou os valores de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e fibras alimentares para estimar carboidratos metabolizáveis (IAL, 2008).

2.4.6 Potássio e sódio

O sódio e o potássio são muito importantes na manutenção do balanço de eletrólitos em fluidos corporais (GROPPER *et al.*, 2011). No entanto, a ingestão de sódio deve ser controlada, pois, o consumo em excesso desse mineral pode desencadear o aumento da pressão arterial (PA) que se não é controlada pode evoluir para quadros mais graves (FRISOLI *et al.*, 2012; SBC, 2010). O sódio pode ser encontrado no sal, alimentos marinhos, queijo, leite e hortaliças. Dentre as fontes de potássio destacam-se: abacate, banana, laranja, pêsego, frutas desidratadas, batata, tomate, ovos, leite e derivados.

Para a determinação de minerais como sódio e potássio, e cálcio, pode ser utilizada a fotometria de chama que é um tipo de emissão atômica. Nesse processo a amostra digerida contendo cátions metálicos é bombardeada e aspergida no fotômetro de chama onde a amostra é decomposta em átomos e a quantidade de radiação emitida pelas espécies atômicas ou iônicas excitadas é analisada. Devido à energia fornecida pela chama, espécies excitadas são formadas liberando parte dessa energia na forma de radiação, em comprimentos de onda

específicos do elemento químico em análise, ao retornar ao seu estado fundamental (SILVA *et al.*, 2016).

2.5 Fichas Técnicas de Preparo

A Ficha Técnica de Preparo (FTP) é uma ferramenta muito utilizada em serviços de alimentação, uma vez que a sua implementação possibilita a padronização das preparações, permitindo assim a sua reprodutibilidade de maneira efetiva por qualquer indivíduo (AKUTSU *et al.*, 2005; JAPUR *et al.*, 2012).

Dentre as vantagens da utilização da FTP é possível destacar: registro e padronização das quantidades de matéria-prima utilizadas nas preparações; a montagem e apresentação dos pratos; registro das etapas de produção; comparação das informações de consumo; facilitar as projeções de compras e especificações de mercadorias e o controle dos volumes de matéria-prima requisitados (FONSECA, 2011).

2 OBJETIVOS

2.3 Objetivo Geral

Elaborar substitutos de leite condensado a partir dos EHV de amendoim e castanha de caju e comparar sua composição centesimal a do leite condensado comercial sem lactose.

2.4 Objetivos específicos

- Elaborar substitutos do leite condensado tradicional utilizando os extratos vegetais de amendoim e castanha de caju;
- Confeccionar as fichas técnicas de preparo;
- Elaborar doce cajuzinho como uma forma de sugestão para a utilização dos substitutos de leite condensado;
- Determinar composição centesimal do leite condensado tradicional sem lactose e dos substitutos à base de EHV de amendoim e castanha de caju;
- Calcular o custo das formulações.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho faz parte do projeto intitulado “Elaboração e análise sensorial de bebidas à base de extratos vegetais”, inscrito edital nº 07/2019 - PIVIC 2S, de Iniciação Científica da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PROPP) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que constituiu a continuidade do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da ex-aluna Isabelle Spinelli da Silva, também integrante do grupo, em que foram desenvolvidas formulações de EHV a partir de diferentes matérias-primas, tais como coco, amendoim, aveia, castanha de caju e amêndoas (SILVA, 2019).

4.1 Materiais

Todos os reagentes utilizados nas análises químicas foram de grau analítico. Os ingredientes utilizados na elaboração dos substitutos do leite condensado e do doce cajuzinho foram adquiridos no comércio local dos municípios de Belo Horizonte, Ouro Preto e Mariana, em Minas Gerais.

4.2 Elaboração dos substitutos de leite condensado tradicional a base dos EHV de amendoim e castanha de caju

O experimento foi realizado no Laboratório de Técnica Dietética da Escola de Nutrição (ENUT) da UFOP.

O EHV de amendoim foi obtido de acordo com a metodologia definida por Silva (2019). Foram utilizados 224g de amendoim cru sem pele (Pachá[®] Contagem, MG, Brasil) no qual foi deixado de molho em água filtrada em um recipiente fechado por cerca de 12 horas sob temperatura de refrigeração (4 a 7 °C). Em seguida, a água do remolho foi descartada e os grãos de amendoim foram aquecidos com água filtrada até a fervura, quando o fogo foi desligado, e se aguardou 5 minutos. A água de cozimento foi descartada e os grãos de amendoim foram novamente lavados em água corrente. Os grãos foram processados em liquidificador semi industrial (Vithory, Catanduva, SP, Brasil) juntamente com 960 mL de água filtrada até alcançar uma consistência homogênea. Para obter o extrato de amendoim, a mistura foi coada em uma peneira coberta por tecido de *voil* para retirar o resíduo sólido. O extrato foi armazenado em um recipiente de vidro fechado, previamente higienizado, sob temperatura de refrigeração até o preparo do leite condensado. A Ficha Técnica de Preparo (FTP) do EHV de amendoim encontra-se nos apêndices deste trabalho (APÊNDICE A).

O EHV de castanha de caju também foi obtido de acordo com a metodologia definida por Silva (2019). Para o seu preparo, utilizou-se 132 g de castanha de caju crua e sem sal, a qual foi deixada de molho em um recipiente fechado com água filtrada por cerca de 12 horas sob temperatura de refrigeração. Após o descarte da água de remolho, as castanhas foram lavadas em água corrente e processadas em liquidificador semi industrial (Vithory, Catanduva, SP, Brasil) juntamente com 720 mL de água filtrada até alcançar uma consistência homogênea. Em seguida, o EHV de castanha de caju foi coado em peneira fina coberta com um tecido de *voil*. Apertou-se delicadamente o tecido para a retirada do excesso. Assim como o EHV de amendoim, o EHV de castanha de caju foi armazenado em um recipiente de vidro fechado, previamente higienizado, sob temperatura de refrigeração até o preparo do leite condensado. A FTP do EHV de castanha de caju encontra-se nos apêndices deste trabalho (APÊNDICE B).

O leite condensado dos EHV de amendoim e de castanha de caju foram produzidos conforme a definição da Instrução Normativa n.º 47, de 26 de outubro de 2018 (BRASIL, 2018). Para a elaboração do leite condensado de amendoim, 240g de açúcar cristal e 800 mL de EHV de amendoim foram aquecidos em uma panela por cerca de 35 minutos, mexendo constantemente, em fogo baixo para que houvesse a desidratação parcial do EHV de amendoim e a obtenção da consistência característica do leite condensado. Em seguida foi adicionado 0,5g de bicarbonato de sódio e a mistura foi deixada no fogo por mais dois minutos, mexendo constantemente. A seguir o leite condensado foi transferido para uma batedeira, sendo homogeneizado por cerca de 3 minutos em velocidade média, até esfriar. Por fim, o leite condensado de EHV amendoim foi transferido para um recipiente de vidro, previamente higienizado, e armazenado sob refrigeração.

O mesmo processo foi utilizado para a elaboração do leite condensado de castanha de caju, no qual 240g de açúcar cristal e 800 mL de EHV de castanha de caju foram aquecidos em uma panela por cerca de 35 minutos, mexendo constantemente, em fogo baixo, para que houvesse a desidratação parcial do EHV de castanha de caju e obtenção da consistência característica do leite condensado. Em seguida foi adicionado 0,5g de bicarbonato de sódio e a mistura foi deixada no fogo por mais dois minutos, mexendo constantemente. Logo depois, o leite condensado de EHV de castanha de caju foi transferido para uma batedeira, sendo homogeneizado por cerca de 3 minutos em velocidade média, até esfriar. Em seguida o leite condensado foi transferido para um recipiente de vidro, previamente higienizado, e armazenado sob refrigeração.

4.3 Fichas Técnicas de Preparo

Para cada leite condensado a base EHV de amendoim e castanha de caju e para cada formulação de doce cajuzinho, foi elaborado uma Ficha Técnica de Preparo, contendo o nome da preparação, os ingredientes utilizados, a quantidade em gramas/mililitros e em medida caseira, peso bruto (PB), peso líquido (PL), fator de correção (FC) dos ingredientes, peso cozido (PC) e o índice de conversão (IC), além do modo de preparo detalhado, a porção e o rendimento da preparação.

Os valores do Índice de Conversão (IC) de cada preparação foram encontrados por meio da equação 1.

$$IC = \text{Peso cozido} / \text{Peso líquido} \text{ (Equação 1)}$$

O Fator de Correção (FC) dos ingredientes utilizados em cada preparação foi obtido por meio da equação 2.

$$FC = \text{Peso bruto} / \text{Peso líquido} \text{ (Equação 2)}$$

4.4 Elaboração do doce cajuzinho

Utilizou-se como base a receita de cajuzinho tradicional disponível na plataforma de receitas da Nestlé, 2019, para a elaboração dos cajuzinhos preparados com leite condensado de amendoim e castanha de caju. Para a elaboração dos cajuzinhos a base de leite condensado de amendoim foram utilizados os seguintes ingredientes: 360g de leite condensado de amendoim; 1 xícara de chá de amendoim sem pele e sem sal (Pachá: Contagem, MG, Brasil), torrado e moído; 1 colher de sopa cheia de cacau em pó (Pink*: Contagem, MG, Brasil) e ½ xícara de chá de açúcar cristal. Todos os ingredientes, com exceção do açúcar cristal, foram levados ao fogo baixo, em uma panela, mexendo constantemente até que a mistura se desprendesse do fundo da panela, totalizando cerca de 15 minutos. Após retirar do fogo, a mistura foi transferida para um recipiente e armazenada sob temperatura de refrigeração até esfriar. Depois que a mistura atingiu uma temperatura que fosse possível manuseá-los, os cajuzinhos foram moldados, envolvidos no açúcar cristal e colocados em forminhas de papel.

Para a elaboração dos cajuzinhos a base de leite condensado de castanha de caju seguiu-se o mesmo processo substituindo apenas o leite condensado de amendoim pelo “leite” condensado de castanha de caju.

As informações nutricionais dos cajuzinhos foram estimadas utilizando a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) e os resultados da composição centesimal dos substitutos de leite condensado de amendoim e castanha de caju (TBCA, 2019).

4.5 Composição centesimal

O leite condensado de amendoim e de castanha de caju e o leite condensado tradicional sem lactose foram submetidos a análises químicas para determinação da composição centesimal e de sódio e potássio, realizadas no Laboratório de Bromatologia/ENUT/UFOP. Para tanto, foram produzidos três lotes de cada “leite” condensado vegetal (amendoim e castanha de caju) e cada lote foi analisado em triplicata. Foi analisado apenas um lote do leite condensado tradicional sem lactose adquirido no mercado local.

4.5.1 Umidade

A umidade foi determinada utilizando o método de secagem em estufa conforme procedimento descrito por Silva et al. (2016). As placas de petri foram previamente secas em estufa por 1 hora a 105 °C, resfriadas em dessecador e logo pesadas depois em balança analítica (modelo AY220, Shimadzu, Quioto, Japão). Cerca de 5 g das amostras foram pesadas em triplicata nas placas de petri, utilizando a mesma balança analítica, e levadas à estufa a 85 °C até atingir peso constante. As amostras secas foram resfriadas em dessecador e pesadas na mesma balança. O teor de umidade das amostras foi calculado usando a equação 3.

$$\% \text{ Umidade } (p/p) = \frac{(PA-PAS)}{PA} \times 100 \text{ (Equação 3)}$$

Sendo:

PA = peso da amostra

PAS = peso da amostra seca

4.5.2 Cinzas

Para a determinação das cinzas, utilizou-se o método de cinzas secas de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Os cadinhos de porcelana foram aquecidos em mufla, modelo 2061 (Fornitec, São Paulo, SP, Brasil), a 550 °C por 1h. Em seguida foram resfriados em dessecador e pesados em balança analítica. Pesou-se 5 g das

amostras de leite condensado, em triplicata, na mesma balança. As amostras foram carbonizadas em mufla a temperatura de 250–300 °C por cerca de 1h. Logo após a temperatura da mufla foi elevada para 550 °C para incinerar a matéria orgânica até obtenção de cinzas brancas ou levemente acinzentadas, processo este que durou seis horas. Em seguida as cinzas foram levadas para o dessecador até alcançarem a temperatura ambiente. Em seguida, realizou-se a pesagem dos cadinhos com as cinzas de modo que os valores encontrados fossem utilizados para calcular o teor de cinzas nas amostras.

4.5.3 Proteínas

O método de micro Kjeldahl foi utilizado para determinar o teor de nitrogênio total das amostras e o teor de proteína foi calculado utilizando o fator de conversão adequado a cada tipo de matéria-prima (AOAC, 2010). Os fatores de conversão utilizados foram 5,30 para castanha de caju, 5,46 para amendoim e 6,38 para o leite condensado tradicional. Em uma balança analítica (modelo AY220, Shimadzu, Quioto, Japão). pesou-se cerca de 0,5g de cada amostra, em triplicata, em tubos de Kjeldahl. As amostras foram digeridas com 10 mL de ácido sulfúrico concentrado P.A (98%, v/v) sob aquecimento a 450 °C em bloco digestor modelo TE-152 (Tecnal, Piracicaba, SP, Brasil). As amostras digeridas foram adicionadas de hidróxido de sódio 50% e destiladas em solução de ácido bórico 4%, sendo tituladas em seguida com uma solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L, previamente padronizado, para determinação do nitrogênio total.

4.5.4 Lipídeos

Para determinar o teor de lipídeos utilizou-se o método de Soxhlet descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Inicialmente pesou-se aproximadamente 5 g de cada amostra seca, em triplicata, em cartuchos extratores utilizando balança analítica, os quais foram transferidos para o extrator de Soxhlet e se procedeu a extração com éter de petróleo por 6 horas. Após esse tempo, o resíduo do solvente foi eliminado por evaporação em estufa a 105 °C por 1h. Os balões contendo a gordura extraída foram resfriados em dessecador e pesado. O peso dos lipídeos foi obtido pela subtração do peso total do balão mais extrato pelo peso do balão vazio.

4.5.5 Carboidratos Totais

O teor de carboidratos totais foi determinado por diferença, subtraindo-se de 100 os valores obtidos de umidade, proteínas, lipídeos e cinzas (IAL, 2008).

4.6 Determinação de sódio e potássio

O método de cinza úmida e fotometria de chama foram utilizados para a determinação de sódio e potássio. Para obtenção das cinzas por via úmida, foram utilizados os procedimentos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Para tanto, cerca de 0,5g das amostras secas foram pesadas em balança analítica e se adicionou 4 mL de ácido nítrico concentrado P.A (65%, v/v) aos tubos os quais foram aquecidos em bloco digestor a 120 °C até a solução atingir coloração amarelo-claro. Em seguida, após os tubos esfriarem, adicionou-se 1 mL de ácido perclórico P.A (70%, v/v). O tubo foi novamente submetido ao aquecimento em bloco digestor a 120°C até que a solução ficasse límpida. As amostras digeridas foram diluídas com água deionizada e, por fim, procedeu-se a leitura no fotômetro de chama modelo 910 (Analyser, São Paulo, SP, Brasil), para determinar a quantidade de minerais sódio e potássio. A leitura no equipamento foi em mg/L e com essa concentração foi possível determinar a quantidade em gramas de sódio e potássio em 100g de amostra.

4.7 Determinação de Sólidos Solúveis

O teor de sólidos solúveis totais (°Brix) foi determinado utilizando o refratômetro digital da marca Akso® produtos eletrônicos, modelo RHB-82. Foi adicionada uma pequena quantidade da amostra de leite condensado de EHV de amendoim sobre o prisma, abaixando-se a tampa do refratômetro, em seguida o mesmo foi posto em direção da luz e se observou o limite entre o claro e o escuro, de modo a realizar a leitura dos sólidos solúveis diretamente na escala do refratômetro. Os dados obtidos foram organizados no Excel, e foram posteriormente calculadas as médias e o desvio padrão. O mesmo procedimento foi realizado utilizando o leite condensado de EHV de castanha de caju.

4.8 Avaliação dos resultados

O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para avaliar a aderência dos dados da composição centesimal e de sódio e potássio à distribuição normal. Como as variáveis foram consideradas paramétricas, os resultados das análises químicas foram expressos como média e desvio padrão. O teste t não-pareado foi aplicado para comparar a composição centesimal e as quantidades de sódio e potássio entre os “leites” condensados vegetais. E o teste t para uma amostra foi aplicado para comparar os “leites” condensados vegetais com o leite condensado tradicional sem lactose.

4.9 Determinação do custo da elaboração dos substitutos de leite condensado e do doce cajuzinho


O custo das formulações foi calculado com base na identificação das quantidades dos ingredientes utilizados, rendimento total, porção de cada preparo e com base nos preços adotados pelo comércio local dos municípios de Belo Horizonte- MG, Ouro Preto - MG e Mariana - MG. Não foi calculado o custo da água, gás, energia elétrica e mão de obra utilizada.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO


5.1 Elaboração das preparações e fichas técnicas de preparo

Foram confeccionadas FTP para cada um dos leites condensados à base de EHV e para cada uma das preparações do doce cajuzinho. Em cada uma das fichas apresentadas nos quadros 1 a 4 estão descritas todas as informações necessárias a respeito de cada preparação.


Quadro 1. Ficha técnica de preparação do leite condensado de EHV de amendoim

Categoria: Sobremesa							
Nome da preparação: Leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de amendoim							
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC (g/mL)	IC	QT (g/mL)
		(g/mL)					
Extrato hidrossolúvel de amendoim	3½ xícaras de chá	800	800	1,00	360	0,34	360
Açúcar Cristal	1 xícara de chá	240	240	1,00			
Bicarbonato de Sódio	1/3 colher de café	0,5	0,5	1,00			
Modo de preparo:							
<ol style="list-style-type: none"> Colocar um pires no freezer ou congelador; Em uma panela, coloque o extrato hidrossolúvel de amendoim, juntamente com o açúcar cristal, em fogo baixo e mexa por cerca de 35 minutos. Para identificar o ponto correto, coloque uma gota do leite condensado no pires gelado e aguarde por um minuto. Logo após, vire o pires e observe se a gota vai demorar a cair, pois este deve ser o ponto correto. Caso contrário continue a mexer em fogo baixo. Quando estiver no ponto certo, acrescente o bicarbonato, mexa por mais 2 minutos e desligue o fogo. Transfira o leite condensado para uma batedeira e em velocidade média bata por 3 minutos até esfriar. Conserve em um recipiente com tampa na geladeira. 							
Tempo de preparo: 45 minutos							
Porção: 20g							
Rendimento da preparação: 360g							
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)			
Porção: 20g	0,5	13,5	1,9	73,0			


Quadro 2. Ficha técnica de preparação do leite condensado de EHV de castanha de caju

Categoria: Sobremesa							
Nome da preparação: Leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de castanha de caju							
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC	QT
		(g/ mL)			(g/ mL)		(g/ mL)
Extrato hidrossolúvel de castanha de caju	3½ xícaras de chá	800	800	1,00	380	0,36	380
Açúcar Cristal	1 xícara de chá	240	240	1,00			
Bicarbonato de Sódio	1/3 colher de café rasa	0,5	0,5	1,00			
Modo de preparo:							
<ol style="list-style-type: none"> Colocar um pires no freezer ou congelador; Em uma panela, coloque o extrato hidrossolúvel de castanha de caju, juntamente com o açúcar cristal, em fogo baixo e mexa por cerca de 35 minutos. Para identificar o ponto correto, coloque uma gota do leite condensado no pires gelado e aguarde por um minuto. Logo após, vire o pires e observe se a gota vai demorar a cair, pois este deve ser o ponto correto. Caso contrário continue a mexer em fogo baixo. Quando estiver no ponto certo, acrescente o bicarbonato, mexa por mais 2 minutos e desligue o fogo. Transfira o leite condensado para uma batedeira e em velocidade média bata por 3 minutos até esfriar. Conserve em um recipiente com tampa na geladeira. 							
Tempo de preparo: 45 minutos							
Porção: 20g							
Rendimento da preparação: 380 g							
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)			
Porção: 20g	0,8	11,8	2,2	70,0			

Quadro 3. Ficha técnica de preparação do cajuzinho com leite condensado de EHV de amendoim

Categoria: Sobremesa							
Nome da preparação: Cajuzinho com leite condensado de extrato hidrossolúvel de amendoim							
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC (g/ mL)	IC	QT (g/ mL)
		(g/ mL)					
Leite condensado de extrato hidrossolúvel de amendoim	1½ xícara de chá	360	360	1,00	352	0,59	352
Amendoim sem pele e sem sal, torrado e moído	1 xícara de chá	100	100	1,00			
Cacau em Pó	1 colher de sopa cheia	10	10	1,00			
Açúcar cristal	½ xícara de chá	120	120	1,00			
Modo de preparo:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Em uma panela, coloque o leite condensado de extrato hidrossolúvel de amendoim, o amendoim e o cacau em pó. 2. Leve ao fogo baixo, mexendo sempre até desprender do fundo da panela. 3. Transfira para um prato fundo, coloque na geladeira e deixe esfriar. 4. Modele os cajuzinhos, passe pelo açúcar cristal e coloque em forminhas de papel. 							
Tempo de preparo: 40 minutos							
Porção: 20g							
Rendimento da preparação: 352g							
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)			
Porção: 20g	2,4	22,0	4,6	140			

Quadro 4. Ficha técnica de preparação do cajuzinho com leite condensado de EHV de castanha de caju

Categoria: Sobremesa							
Nome da preparação: Cajuzinho com leite condensado de extrato hidrossolúvel vegetal de castanha de caju							
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC	QT
		(g/ mL)			(g/ mL)		(g/ mL)
Leite condensado de extrato hidrossolúvel de castanha de caju	1½ xícara de chá	360	360	1,00	330	0,55	330
Amendoim sem pele e sem sal, torrado e moído	1 xícara de chá	100	100	1,00			
Cacau em Pó	1 colher de sopa cheia	10	10	1,00			
Açúcar cristal	½ xícara de chá	120	120	1,00			
Modo de preparo:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Em uma panela, coloque o leite condensado de extrato hidrossolúvel de amendoim, o amendoim e o cacau em pó. 2. Leve ao fogo baixo, mexendo sempre até desprender do fundo da panela. 3. Transfira para um prato fundo e deixe esfriar. 4. Modele os cajuzinhos, passe pelo açúcar cristal e coloque em forminhas de papel. 							
Tempo de preparo: 70 minutos de preparo							
Porção: 20g							
Rendimento da preparação: 330g							
Informações nutricionais	PTN (g)	CHO (g)	LIP (g)	VC (Kcal)			
Porção: 20g	2,5	21,7	5,2	145			

Observa-se, nos quadros 1 e 2, que o leite condensado de EHV de amendoim e castanha de caju foram elaborados seguindo o mesmo modo de preparo e a mesma quantidade de ingredientes. O rendimento do leite condensado de EH de castanha de caju foi maior (380 mL), quando comparado com o rendimento dos outros dois leites condensados analisados. É importante destacar que, em ambas as fichas técnicas, estão descritas de forma clara e objetiva todas as informações necessárias para preparo com a mesma qualidade e características sensoriais, independente de quem executa a preparação.

Nota-se uma pequena diferença entre os dois leites condensados elaborados em relação ao IC. O leite condensado de EHV de amendoim apresentou IC igual a 0,34 e o leite condensado de castanha de caju igual a 0,36. Em estudo semelhante, Almada (2013) avaliou substitutos de leite condensado de EHV de aveia, amêndoa e arroz e encontrou os seguintes valores de IC 0,86, 0,87 e 1,6, respectivamente. Essa variação entre os valores de IC observados pode ser atribuída à temperatura e ao tempo de tratamento térmico utilizado, assim como à composição química dos ingredientes. Segundo Maciel *et al.* (2021), o tratamento térmico pode aumentar ou diminuir o valor da massa, dependendo do calor aplicado e da sua composição química, dado que essa mudança no peso dos alimentos em decorrência do tratamento térmico utilizado pode ser atribuída a perda ou a absorção de água, ou a retração das fibras com a temperatura.

Os cajuzinhos elaborados com leite condensado de EHV de amendoim (Quadro 3) e castanha de caju (Quadro 4) foram confeccionados utilizando o mesmo modo de preparo e as mesmas quantidades de ingredientes, e apresentaram pequenas diferenças no IC e no rendimento. O cajuzinho com leite condensado de EHV de amendoim apresentou IC igual a 0,59 e rendimento de 352 g e o cajuzinho com leite condensado de EHV de castanha de caju apresentou IC igual a 0,52 e rendimento de 330 g. Almada (2013) também analisou brigadeiros elaborados com substituto de leite condensado de arroz, amêndoa e aveia e obteve respectivamente os seguintes valores de IC, 0,90; 0,87 e 0,86. É possível observar que os valores de IC, encontrados no estudo de Almada (2013), não corroboram com os valores encontrados no presente estudo. Sugere-se que essa diferença possa ter ocorrido devido ao tipo de tratamento térmico aplicado e ao tipo de matéria-prima utilizada (MACIEL *et al.*, 2021).

5.2 Composição centesimal dos leites condensados

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos por meio das análises físico-químicas das amostras de leite condensado de EHV de amendoim, castanha de caju e do leite condensado sem lactose.

Tabela 1 - Composição centesimal (g/100g) das amostras de leite condensado de EHV amendoim, castanha de caju e leite condensado sem lactose.

Composição centesimal (g/100 g)	Leite Condensado		
	Castanha de Caju	Amendoim	Tradicional sem Lactose
Umidade	25,1 ± 3,0 ^{A.a}	18,1 ± 3,8 ^{B.b}	21,9 ± 0,3 ^c
Proteínas	4,0 ± 0,1 ^{A.a}	4,2 ± 0,2 ^{A.b}	7,4 ± 0,1 ^c
Lipídeos	11,1 ± 2,3 ^{B.a}	9,5 ± 2,8 ^{B.b}	6,8 ± 0,2 ^c
Carboidratos totais	59,3	67,9	62,7
Cinzas	0,46 ± 0,06 ^{A.a}	0,31 ± 0,09 ^{B.b}	1,73 ± 0,01 ^c

Resultados expressos em média ± desvio padrão.

* Teste t não pareado para comparar os “leites” condensados vegetais, $\alpha = 0,05$.

** Teste t para uma amostra para comparar um “leite” condensado vegetal ao tradicional, $\alpha = 0,05$.

Médias na mesma linha com letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os “leites” condensados vegetais, castanha de caju e amendoim.

Médias na mesma linha com letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre o “leite” condensado vegetal, castanha de caju ou amendoim, e o leite condensado tradicional sem lactose.

Todos os leites condensados analisados no presente estudo apresentaram diferença significativa em relação ao teor de umidade. O leite condensado de EHV de castanha de caju apresentou maior teor de umidade (25,1%), seguido do tradicional sem lactose (21,5%) e amendoim (18,1%). Mendes (2011), ao analisar o teor de umidade de dez amostras de leite condensado tradicional, obteve média de 28,6% de umidade. Em estudo semelhante, Sorares (2019) encontrou os seguintes resultados, 21,61% de umidade para leite condensado convencional, 29,65% para o de soja, e 21,9% para o leite condensado sem lactose, corroborando assim com os dados encontrados neste trabalho. A determinação de umidade de um alimento está diretamente ligada à sua estabilidade, visto que alimentos que apresentam uma maior quantidade de água em sua composição podem apresentar maiores chances de sofrer deterioração por crescimento de microrganismos indesejados ou reações químicas indesejadas (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2016).

Conforme descrito pela Resolução RDC nº 429 e pela Instrução Normativa nº 75, ambas de 8 de outubro de 2020, para que um alimento seja considerado como fonte de proteína o mesmo deve apresentar no mínimo 10% do valor diário de referência (VDR), ou

seja 5g de proteína por porção. Logo, os leites condensados de EHV de amendoim e de castanha de caju desenvolvidos, neste trabalho, não podem ser considerados fontes de proteínas, visto que os mesmos apresentam respectivamente 4,0 e 4,2g de proteínas em 100g de amostra. Diferentemente do observado no leite condensado sem lactose que apresentou 7,4g de proteínas em 100g de amostra, atendendo assim a concentração mínima exigida pela legislação referida para ser considerado um alimento fonte de proteínas (BRASIL, 2020).

Os leites condensados de castanha de caju e amendoim apresentaram diferença significativa em relação ao teor de lipídeos quando comparados com o leite condensado sem lactose. Esse resultado reflete a quantidade de lipídeos do amendoim, que apresenta em sua composição cerca de 45 a 50% de lipídeos, e da castanha de caju, que apresenta cerca de 40% de lipídeos. O amendoim e a castanha de caju, apresentam teores consideráveis de ácidos graxos mono e poli-insaturados como, por exemplo, o ácido linolênico (Ômega 3) e o ácido linoleico (Ômega 6) (SANTOS et al., 2014; SOARES et al., 2012; LOPES, 2012). Estrela (2017), ao avaliar as características físico-químicas do leite condensado à base de extrato de coco, em substituição ao leite bovino encontrou média de 6,40% de lipídeos para a formulação elaborada com 69% de leite de coco, 8% açúcar e 23% de glicose de milho. Já para a formulação elaborada com 69% leite de vaca, 23% de açúcar e 8% de glicose de milho obteve média de 5,50% de lipídeos.

O leite condensado de EHV de amendoim apresentou o maior teor de carboidratos, seguido do leite condensado sem lactose e castanha de caju. Apesar da castanha de caju *in natura* apresentar em sua composição maior quantidade de carboidratos (30,2%), quando comparada com o amendoim *in natura* (20,7%), a formulação de leite condensado utilizando essa matéria-prima foi a que apresentou menor teor de carboidratos, o que pode estar ligado ao processo de extração e/ou em relação à quantidade de fibras presentes (TBCA, 2020). Almada (2013) encontrou que a porção de 20g de todos os substitutos de leite condensado de aveia, arroz e amêndoa apresentaram 11g de carboidratos. Esses resultados foram próximos aos encontrados no presente estudo para uma porção de 20g, os leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju apresentaram teores de carboidratos respectivamente iguais a 13,5 e 11,8g, como demonstrados nos quadros 1 e 2.

Não houve diferença significativa no teor de cinzas entre o leite condensado de amendoim e castanha de caju, entretanto ambos apresentaram diferença significativa ao serem comparados com o leite condensado sem lactose que apresentou a maior quantidade de cinzas dentre as três amostras analisadas. Esse resultado corrobora com os dados da Tabela 2 que

mostra que o leite de vaca possui maior teor de cinzas, resultando em um leite condensado com maior quantidade de cinzas que os leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju.

Tabela 2. Composição centesimal (g/100g) do leite integral de vaca e de extratos hidrossolúveis vegetais.

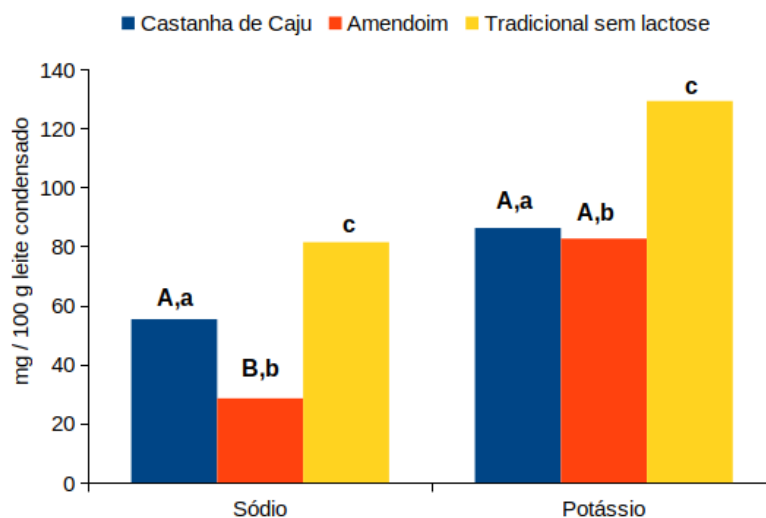
Bebida	Energia (Kcal)	Umidade	Carboidratos Totais (g)	Proteína (g)	Lipídio (g)	Cinzas (g)
Leite de vaca integral	65,00	86,70	7,16	2,35	3,00	0,70
EHV Soja	39,00	91,30	4,30	2,40	1,60	0,50
EHV Castanha de caju	28,90	95,07	1,92	0,86	1,98	0,13
EHV Amêndoa	42,50	93,72	0,99	1,35	3,69	0,23
EHV Aveia	34,77	91,27	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.

5.3 Determinação de sódio e potássio

A figura 1 apresenta os teores de sódio e potássio dos leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju. Os leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju, desenvolvidos neste trabalho, quando comparados com o leite condensado sem lactose apresentaram teores de sódio significativamente menores ($p < 0,05$) e o leite condensado de EHV amendoim apresentou menor teor de sódio que o de castanha de caju. O leite condensado de EHV de castanha de caju apresentou 55,3 mg de sódio em 100 g seguido do leite condensado de EHV de amendoim com 28,5 mg de sódio/100 g. Já o leite condensado sem lactose manifestou 81,4 mg de sódio/100g.

Figura 1. Distribuição de sódio e potássio em 100 gramas das amostras de leite condensado



* Teste t não pareado para comparar os “leites” condensados vegetais, $\alpha = 0,05$.

** Teste t para uma amostra para comparar um “leite” condensado vegetal ao tradicional, $\alpha = 0,05$.

Letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os “leites” condensados vegetais, castanha de caju e amendoim.

Letras minúsculas diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre o “leite” condensado vegetal, castanha de caju ou amendoim, e o leite condensado tradicional sem lactose.

De acordo com a Resolução RDC nº 429 e pela Instrução Normativa nº 75, ambas de 8 de outubro de 2020, para que um alimento seja classificado como baixo conteúdo de sódio o mesmo deve conter até 80 mg/porção, como muito baixo até 40 mg/porção e para ser considerado como não contém sódio deve possuir até 5 mg/porção (BRASIL, 2020). Os achados deste estudo encontraram para a porção de 20g de leite condensado de EHV de castanha de caju, 11,0 mg de sódio, e para o leite condensado de amendoim, 5,7 mg de sódio. Logo, ambos podem ser classificados como contendo muito baixo teor de sódio em sua composição. A quantidade de sódio encontrada na porção de 20g de leite condensado sem lactose, foi de 16,2 mg, portanto, esta versão de leite condensado também pode ser considerada como contendo muito baixo conteúdo de sódio.

O sódio é o principal cátion (Na^+) do líquido extracelular, o que lhe permite atuar na regulação do volume extracelular e do plasma. Além disso, o sódio também contribui para a manutenção do equilíbrio ácido-básico, absorção de nutrientes, contração muscular e transmissão nervosa (MAHAN *et al.*, 2013). A manutenção dos níveis séricos de sódio requer atenção, visto que a hiponatremia (baixa concentração de sódio no sangue em relação ao

volume de água no organismo) pode ocasionar consequências graves, como hipotensão, convulsões, coma e morte. Entretanto, o consumo excessivo de sódio também pode desencadear prejuízos à saúde, principalmente em relação à saúde cardiovascular, em decorrência do aumento da pressão arterial, além de estar atrelado ao desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (CUPPARI; BAZANELLI, 2010).

Infelizmente, o consumo de sódio da população brasileira chega a ser de três a cinco vezes superiores ao recomendado pelas DRIs, na qual recomenda que a ingestão diária não ultrapasse 2000 mg, o que corresponde a cerca de 5g de cloreto de sódio (MALACHIAS *et al.*, 2016; SARNO *et al.*, 2013). Este consumo elevado de sódio está normalmente atrelado ao consumo excessivo de produtos industrializados que apresentam em sua composição um alto teor de sódio, como, por exemplo, molhos e temperos prontos, embutidos e alimentos em conserva. Neste cenário a utilização dos leites condensados à base de EHV são uma boa opção, visto que apresentam menor teor de sódio quando comparado com o leite condensado comercial.

Não se encontrou diferença significativa no teor de potássio entre os leites condensados de EHV de castanha de caju (86,2 mg em 100 g) e o de amendoim (82,6 mg em 100 g). Por outro lado, os dois leites condensados elaborados apresentaram teores de potássio significativamente menores quando comparado com o leite condensado sem lactose (129,2 mg em 100 g). Não foram encontrados na literatura critérios de alegação para o potássio.

O potássio (K) é um mineral essencial para a manutenção de uma série de funções no organismo, das quais é possível citar a manutenção, juntamente com o sódio, do equilíbrio hidroeletrólítico celular. Além disso, participa da regulação da pressão osmótica, da condução dos impulsos nervosos, da regulação do pH, do metabolismo energético, da secreção de insulina, promove o crescimento celular, dentre outras funções. Todavia, as concentrações de potássio intra e extracelulares, quando em desequilíbrio, podem afetar a transmissão neural, a contração muscular e o tônus vascular (CUPPARI, 2006; HACK, 2012; MAHAN *et al.*, 2013).

5.4 Determinação de sólidos solúveis por refratometria

Os resultados obtidos na análise de determinação de sólidos solúveis por refratometria (°Brix) das amostras de leite condensado de EH de amendoim e de castanha de caju estão apresentados na Tabela 3. A quantidade média de sólidos solúveis, encontrados neste

trabalho, foi igual 70,1 °Brix para o leite condensado de EHV de amendoim e 64,5 °Brix para o leite condensado de EHV de castanha de caju.

A escala Brix é calibrada pelo número de gramas de açúcar contidos em 100 g de solução. Os sólidos solúveis contidos na amostra representam o total de sólidos dissolvidos na água, como o açúcar, sais, proteínas, ácidos, entre outros. A leitura do valor obtido no refratômetro representa a soma total desses (MORAES, 2006).

Tabela 3. Resultados da análise de determinação de sólidos solúveis (valores em °Brix).

	Leite condensado de EHV de amendoim	Leite condensado de EHV de Castanha de caju
Média ± Desvio Padrão	70,1±0,11	64,5±0,40

Em trabalho semelhante, Soares et al. (2019) analisaram amostras de leite condensado tradicional, sem lactose e de soja e encontraram dados similares aos valores de °Brix dos leites condensados desenvolvidos neste trabalho, sendo 66 °Brix para o leite condensado tradicional; 69 °Brix para o sem lactose e 60 °Brix para o de soja. Mendes (2011) encontrou em estudo com 10 amostras de leite condensado tradicional uma média de 69 °Brix, o que implica em uma proximidade com os resultados obtidos.

Até o momento não existe um Regulamento Técnico ou Padrão de Identidade e Qualidade para extratos vegetais concentrados, a comparação com o parâmetro de sólidos totais para o leite condensado convencional (34 °Brix), estabelecido pela Instrução Normativa nº 47, de 26 de outubro de 2018, mostra uma diferença notória em relação aos valores de °Brix encontrados nos leites condensados à base de EHV no presente estudo (BRASIL, 2018). Essa diferença de sólidos solúveis pode ser atribuída às matérias-primas utilizadas para elaborar os leites condensados elaborados serem de origem vegetal (amendoim e castanha de caju).

5.5 Custo das formulações

5.5.1 Custo do leite condensado de amendoim e castanha de caju

Na tabela 4 estão descritos os custos dos leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju e do leite condensado sem lactose por porção e receita completa.

Tabela 4. Custo dos leites condensados de EHV de amendoim e castanha de caju

Amostra	Rendimento total (g)	Custo por porção de 20g (R\$)	Custo total (R\$)
Leite condensado de EHV de amendoim	360	0,16	2,99
Leite condensado de EHV de castanha de caju	380	0,59	11,28
Leite condensado sem lactose	395	0,30	5,99

O substituto de leite condensado à base de EHV de castanha de caju foi o que apresentou maior custo, por porção (R\$ 0,59), quando comparado com o substituto de leite condensado à base de EHV de amendoim e ao leite condensado sem lactose. Este resultado pode ser justificado devido ao preço elevado da castanha de caju no mercado em relação ao preço do amendoim e do leite de vaca. Ademais, o rendimento do leite condensado de EHV de castanha de caju foi maior (380 mL), quando comparado com o rendimento do leite condensado de EHV de amendoim. Entretanto, apesar do leite condensado de EHV de castanha de caju apresentar um maior custo em relação ao leite condensado sem lactose, tanto ele quanto o leite condensado de EHV amendoim, não apresentam lactose, o que possibilita a utilização dos mesmos por indivíduos portadores de reações adversas ao leite de vaca e por indivíduos adeptos ao vegetarianismo. O leite condensado de EHV de amendoim apresenta menor custo tanto em relação ao custo total (R\$2,99) quanto ao custo por porção (R\$0,16) e menor rendimento (360g). O leite condensado sem lactose apresenta o maior rendimento (395g) e é o segundo leite condensado com custo total e custo de porção mais elevado.

5.5.2 Custo das formulações de doce cajuzinho a base de leite condensado de amendoim e castanha de caju

Na tabela 5 estão descritos o rendimento total, o custo por porção de 20g e o custo de gêneros dos cajuzinhos elaborados com leite de EHV de amendoim e castanha de caju.

Tabela 5. Custo do doce cajuzinho a base de leite condensado de EHV de amendoim e castanha de caju.

Amostra	Rendimento (g)	Custo por porção de 20g (R\$)	Custo total (R\$)
Cajuzinho com leite condensado de EHV de amendoim	352	0,29	5,21
Cajuzinho com leite condensado de EHV de castanha de caju	330	0,80	13,30

Ao analisar o custo dos cajuzinhos elaborados, observou-se que o cajuzinho à base de leite condensado de EHV de castanha de caju apresentou maior custo total (R\$ 13,30) e por porção (R\$0,80), além de menor rendimento. Este achado corrobora com os resultados encontrados anteriormente em relação ao maior custo de gêneros e custo por porção do leite condensado de EHV de castanha de caju. Além disso, como também exposto no tópico anterior, a castanha de caju apresenta um alto preço de mercado, o que contribui para que os produtos que a utilizam como base consequentemente também apresentam um custo maior. O cajuzinho com leite condensado de EHV de amendoim apresentou-se com maior rendimento (352 g) e menor custo total (R\$ 5,21) e por porção (R\$ 0,29) o que pode ser justificado devido o amendoim apresentar custo de mercado inferior em comparação com o preço da castanha de caju.

6. CONCLUSÃO

O estudo mostrou que é possível elaborar substitutos de leite condensado à base de EHV de amendoim e castanha de caju de forma caseira, com características adequadas para preparar doces de festa como o cajuzinho. Os substitutos de leite condensado de EHV desenvolvidos foram mais interessantes nutricionalmente em relação ao teor de sódio. Embora os substitutos tenham teor mais elevado, a sua composição de lipídeos pode ser mais interessante do ponto de vista nutricional por provavelmente apresentarem mais ácidos graxos insaturados. Para confirmar esse aspecto, seria interessante proceder à análise da composição de ácidos graxos dos leites condensados de EHV desenvolvidos. O substituto de leite condensado de EHV de amendoim teve custo menor que o leite condensado de EHV de castanha de caju e o leite condensado sem lactose comercial, sendo a opção mais viável economicamente para o preparo doméstico. Embora o leite condensado de EHV de castanha de caju apresente maior custo, ele pode ser uma alternativa em preparações que o sabor do amendoim impacta significativamente no sabor da preparação. O próximo passo para dar continuidade ao trabalho a esse estudo é realizar a análise sensorial dos doces cajuzinhos feitos com o leite condensado de EHV de amendoim e castanha de caju a fim de verificar a aceitabilidade dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. 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. (2013). **Substitutos de leite condensado a partir de extratos vegetais**. Monografia, Universidade de Brasília- UNB – Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Brasília. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6352/1/2013_EiddaRosaAlmada.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2020.
- ANDRADA, E. (2018). **Extrato de Aveia (Avena Sativa L.): Obtenção, determinação da composição centesimal e avaliação sensorial**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.13-27.
- ANTUNES, A. E. C.; PACHECO, M. T. B. **Leite para adultos: mitos e fatos frente à ciência**. 1. ed. São Paulo: Varela, 2009.
- AZADBAKHT L, ESMAILLZADEH A. Soy-protein consumption and kidney-related biomarkers among type 2 diabetics: a crossover, randomized clinical trial. **J Ren Nutr**. 2009; 19(6): 479-86.
- BAKER, S. A.; MILLIER-LHLI, N. J. Atomic spectroscopy in food analysis: encyclopedia of analytical chemistry. New York: **John Wiley & Sons**, 2006.
- BIASE, SG, FERNANDES SFC, GIANINI RJ, DUARTE JLG. Dieta vegetariana e níveis de colesterol e triglicérides [Vegetarian diet and cholesterol and triglycerides levels]. **Arq Bras Cardiol**.2007;88(1):359. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2007000100006>. Acesso em: 07 abri. 2020.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 47, de 26 de outubro de 2018. **Aprova o Regulamento Técnico que fixa a identidade e os requisitos de qualidade que deve apresentar o leite condensado, na forma desta Instrução Normativa e do seu Anexo Único**. Diário Oficial da União. Brasília, 19 nov. 2018. Seção 1, p.6.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 268, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o "regulamento técnico para produtos proteicos de origem vegetal"**. Brasília, DF: ANVISA, 2005.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 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. Instrução Normativa Nº47 de 26 de outubro de 2018. **Fica aprovado o Regulamento Técnico que fixa a identidade e os requisitos de qualidade que deve apresentar o leite condensado, na forma desta**

Instrução Normativa e do seu Anexo Único. Diário Oficial da União. Brasília, 6 de novembro de 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa-in N°75, 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.

BUENO, J. C.; DO CARMO, K. P.; JORGE, M. P.; Ingestão alimentar e estado nutricional de vegetarianos e onívoros. **Revista Científica Univiçosa** - Volume 10 - n. 1 - Viçosa-MG - JAN/DEZ 2018, p. 826 – 829.

BUZINARO, E.F.; ALMEIDA, R.N.A.; MAZETO, G.M.F.S. Biodisponibilidade do cálcio dietético. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e metabologia**, São Paulo, v. 50, n. 5, out. 2006.

CARDARELLI, H. R.; OLIVEIRA, A. J. Conservação do leite de castanha-do-Pará. *Scientia Agrícola*, v. 57, n. 4, p. 617-622, 2000.

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

CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. **Bioquímica Ilustrada.** 3a. Ed Editora Artmed, 2005.

COSTA, J. M. C.; GUERRA, K. T.; MAIA, G. A.; ROCHA, E. M. F. F. Avaliação físico-química e microbiológica da amêndoa da castanha de caju. **UEPG Exat Earth Sci., Agr, Sci, Eng.,** Ponta Grossa, 2009.

COZZOLINO, S. Biodisponibilidade dos minerais. **Nutri.** Campinas. p.87-98. (jul/dez de 1997). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v10n2/01.pdf>> Acesso em: 01 abr. 2020.

CUPPARI, L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto.** 2.ed. Barueri, SP: Manole; 2006.

DELGADO, A. F.; CARDOSO, A. L.; ZAMBERLAN, P. **Nutrologia básica e avançada.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2010. Documentos n°65, 2005. Disponível em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78990/1/doc65-2005.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

ESTRELA, L. L. S.; SILVA, M. L. L.; SANTOS, C. C. L.; PONTES, A. L. S.; EPAMINONDAS, P. S. Avaliação da qualidade de leite condensado à base de extrato de coco. *Nutrição e saúde: os desafios da interdisciplinaridade nos ciclos da vida humana.* **Instituto Bioeducação – IBEA** - Campina Grande – PB, 2017, p. 91-103.

FAO, 2006. **Livestock a major threat to environment.** Disponível em: <<http://www.fao.org/newsroom/en/news/2006/1000448/index.html>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

FELBERG, I.; ANTONIASSI, R.; DELIZA, R. Manual de Produção de Extrato de Soja para

Agroindústria de Pequeno Porte. Rio de Janeiro: **Embrapa Agroindústria de Alimentos**, Documentos nº65, 2005. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78990/1/doc65-2005.pdf>>. Acesso em: 08 abr.2020.

FERNANDES, S., WANG, S., H, CABRAL, L., BOORGES, J. (Abril de 2000). **Caracterização química de extratos hidrossolúveis desidratados de arroz e soja**. 35(4), p.843-847.

FERRIGNO, M. V. **Veganismo e libertação animal: um estudo etnográfico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social)-Departamento de Antropologia Social do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2012.

FRISOLI, TM, Schmieder RE, Grodzicki T, Messerli FH. Salt and hypertension: is salt dietary reduction worth the effort? **Am J Med** 2012 May; 125 (5): 433-9. http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-51732012000300013.

FOOD INTOLERANCE NETWORK. **Dados de intolerância pelo mundo. 2017**. Disponível em: <<https://www.food-intolerance-network.com/>>. Acesso em 04 abr. 2020.

FONSECA, M. T. **Tecnologias gerenciais de restaurantes**. São Paulo: Editora Senac, 2011.

FOURREAU, D.; Peretti, N.; Hengy, B.; Gillet, Y.; Courtil-Teyssedre, S.; Hess, L. & Heissat, S. (2012) Complications carrentielles suite a l'utilisation de laits vegetaux, chez de nourrissons de deux mois et demi à 14 mois. **Presse Med**, v.42

GROPPER, S.; SMITH, J.; GROFF, J. **Nutrição Avançada e Metabolismo Humano**. São Paulo, 5.ed., p. 431-538, 2011.

HAUG, A.; HOSTMARK, A.T.; HARSTAD, O.M. Bovine milk in human nutrition - a review. **Lipids in Health and Disease**, v.25, p.1-16, 2007. DOI: 10.1186/1476-511x-6-25.

IBOPE, Instituto Brasileiro de Opiniões e Estatística. **Número de vegetarianos no Brasil quase dobra em 6 anos e chega a 29 milhões de pessoas**. Disponível em: <https://www.vistase.com.br/ibope-numero-de-vegetarianos-no-brasil-quase-dobra-em-6-anos-e-chega-a-29-milhoes-de-pessoas/>>. Acesso em: 29 mar. 2020.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz: São Paulo, 2008.

HACK, Joseila Aparecida Sipp. **Atividades Interativas e de Pesquisa para Abordagem do Tema: Alimentação e Fome Oculta**. Paraná. Vol. 2. 2012.

JAPUR, C.C. Controle do desperdício e manejo de resíduos. In: NONINO, C. B; TANAKA, NYY; MARCHINI, JS. **Gestão de qualidade na produção de refeições**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2012, p. 258-264.

LEORNADO, M 2009. **Antropologia da alimentação**. Disponível em: <<https://www.udc.edu.br/libwww/udc/uploads/uploadsMateriais/04092018140835Artigo%20>

1%20-%20Anntropologia%20da%20Alimentao%20-%20Maria%20Leonardo.pdf>. Acesso em 25 mai. 2020.

LINS, M. G. M.; HOROWITZ, G. A. P. S.; MOTTA, M. E. F. A. Teste de desencadeamento alimentar oral na confirmação diagnóstica da alergia à proteína do leite de vaca. **J. Pediatr.** (Rio J.) v. 86, n. 4, Porto Alegre, jul/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v86n4/a07v86n4.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

LOPES, G.A.Z. **Caracterização Química, Física e Sensorial de Produtos à base de Amendoim**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição. Araraquara, SP, 2012.

MACIEL, B. L. L.; FREITAS, E. P. S.; PASSOS, T. S. Manual para elaboração de Fichas Técnicas de preparação e oficinas culinárias. **EDUFRN**, Natal, p. 1-223, Maio 2021.

MALACHIAS MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª **Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2016; 107(3Supl.3):1-83.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J. L. KRAUSE: Alimentos, nutrição e dietoterapia. Rio de Janeiro: **Ed. Elsevier**, 13.ed. 2013.

MATTAR R, MAZO D.F.C. Intolerância à Lactose: mudanças e paradigmas com a biologia molecular. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo- SP, v. 56, n. 2, 2010. Disponível: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n2/a25v56n2.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MELINA, V.; DAVIS, B.; HARRISON, V. **A dieta saudável dos vegetais: o guia completo para uma nova alimentação**. Rio de Janeiro: Campus; 1998.

MELLO VD, Zelmanovitz T, Perassolo MS, Azevedo MJ, Gross JL. Withdrawal of red meat from the usual diet reduces albuminuria and improves serum fatty acid profile in type 2 diabetes patients with macroalbuminuria. **Am J Clin Nutr**. 2006;83(5):1032-8.

MENDES, P. M. Leite Condensado: **Comparação entre o processo tradicional e empregando pré-concentrações por membrana**. 2011. 63f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Curso de Pós graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

MORAIS, A. C. S. **Desenvolvimento, otimização e aceitabilidade do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju (Anacardium occidentale L.)**. 2009. 113f. Dissertação.

MORAIS, A. C. S.; FREITAS, H. M.; CAVALCANTE. **Aceitabilidade de bebida elaborada com extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju e suco concentrado de manga**. CONNEP-2010. Disponível em: <<http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/367/19>>. Acesso em: 17 de jun.2020

MORAIS, M. B. et al. Alergia à proteína do leite de vaca. *Revista Pediatria Moderna*, v. 46, n. 5, p. 165-182, 2010. Disponível em: <<https://www.milknet.com.br/intolerancia-a-lactose-e-alergia-a-proteina-do-leite-de-vaca/>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

MORAES, R. R. **Refratometria**. Disponível em:<<http://www.fapepi.pi.gov.br/ciencia/documentos/REFRAT%D4METRO.PDF>>. Acesso em 19 Nov 2021.

MUTONI, S.(2017). **Patologia da Nutrição e Dietoterapia**. Patologia da nutrição e dietoterapia nas alergias e intolerâncias alimentares. Porto Alegre: SAGAH, p.15-25, 2017.

NESTLE. Receitas Nestlé, 2017. **Cajuzinho**. Disponível em: <https://www.receitasnestle.com.br/receitas/cajuzinho>. Acesso em: 30 de mai. de 2020.

Nelson, David L.; Cox, Michael M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 1273 p. : il. color., tabs. Tradução de: Lehninger: principles of biochemistry (5th ed.).

NICHELE, P. G.; MELLO, F. R. Bromatologia. **SAGAH**, 5 ed. Porto Alegre, 2018.

OLIVEIRA,T.; ALMEIDA, F.; CASTRO, D.; NUNES, J.; RAMOS, K. Análise físico-química do extrato aquoso do amendoim. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, (Mossoró – RN - Brasil), v. 9, n. 2, p. 121 - 124, 201.

PASCOAL, Grazieli Benedetti; TASSI, Érika Maria Marcondes; SILVA, Cassiano Oliveira da. **Ciência dos alimentos: princípios de bromatologia**. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

PEREIRA, P.C. Milk nutritional composition and its role in human health. **Nutrition**.2014; 30(6):619-27.

PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES 2008-2009. **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento**. - Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 150 p. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2020.

PIRES,C.V.; OLIVEIRA, M.G.A.; ROSA, J.C.; COSTA, N.M.B. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos de diferentes fontes proteicas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(1): 179-187, jan.-mar. 2006

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

PINHEIRO, D.; PORTO, K.; MENEZES, M. A **Química dos Alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais**. Minerais. Maceió/AL, UFAL, p.43-51, 2005.

RIBEIRO, S. **Dieta Vegetariana e Diabetes tipo 2**. Monografia – Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. Porto, 2019.

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v.95, n. 1 (supl.1), p.1-51, 2010.

SANTOS, C. **Fermentação de extratos hidrossolúvel á base de amendoim e soja por bactérias e leveduras no desenvolvimento de bebidas potencialmente probiótica.** Tese de doutorado Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/11710>> Acesso em: 05 abr.2020.

SARNO, F. et al. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2009-2009. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.47, n. 3, p.571-578, 2013.

SILVA, A. P. A.; ZAMBERLAN, P. **Manual de dietas hospitalares em pediatria: guia de conduta nutricional.** 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

SILVA, C. O.; TASSI, E. M. M.; PASCOAL, G. B. **Ciência dos alimentos: princípios de bromatologia.** Rio de Janeiro: Rubio, 2016, p.50-51.

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, J. C. A.; NASCIMENTO, J. C.S; SILVA, J. F. S. ANJOS, M. M. S.; SANTOS, B. A. C. Análise sensorial de pudim com extrato hidrossolúvel e farinha de amendoim (*Arachis Hypogaea*). **II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER – DPVAgro 2017**

SILVA, C. O.; TASSI, E. M. M.; PASCOAL, G. B. P. **Ciência dos Alimentos - Princípios de Bromatologia.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

SLYWITCH, E. **Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos.** Sociedade Vegetariana Brasileira. Departamento de Medicina e Nutrição. São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/livros/guia-alimentar.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

SOARES, J. C. M.; BUBOLZ, N.; WOIGT, P. S.; COLUSSI, R.; MENDONÇA, C. R. B. **Avaliação físico-química e sensorial comparativa de leite condensado convencional, zero lactose e de soja.** 5 Semana Integrada Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, 2019. Disponível em: <https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CA_01961.pdf>. Acesso em 16 nov.2021.

SOARES, D. J.; DE SOUSA SABINO, L. B.; DE SOUSA, M. S. M. L.; DE CARVALHO MAGALHÃES, C. E.; ALMEIDA, M. M. B.; DE SOUSA, P. H. M.; DE FIGUEIREDO, R. W. Mineral content, based in the Recommended Daily Intake, in cashew nut obtained from conventional and organic cultivation in different stages of processing. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 5, p. 1869-1876, 2012.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA (SVB). 2007. **Impactos sobre o meio ambiente do uso de animais para alimentação.** Cartilha educativa. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/livros/impactos-alimentacao.pdf>> Acesso em 25 mai. 2020.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA (SVB). 2017. **Vegetarianismo.** Disponível em: <<https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/o-que-e->> Acesso em 25 mai. 2020.


SPOLIDORO, et al. **Terapia Nutricional no Paciente com Alergia ao Leite de Vaca**. Projeto Diretrizes. Brasília: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2011. p.3-11. Stone HS, Sidel JL. Sensory evaluation practices. San Diego, CA: Academic Press; 1992.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). **Food Research Center (FoRC)**. Versão 7.1. São Paulo, 2020. [Acesso em: 17 de novembro de 2021]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>.

WONG, V. Soy Milk Fades as Americans Opt for Drinkable Almonds. **Business Week**, 2013.


APÊNDICE

APÊNDICE A

Categoria: Bebida									
Nome da preparação: Extrato hidrossolúvel vegetal de amendoim									
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC	QT	Preço	Custo total
		(g/ mL)		(g/ mL)		(g/ mL)	R\$	R\$	
Amendoim cru sem sal	1 xícara de chá	145	145	1,00	224	0,83	224	1,73	1,73
Água filtrada	4 xícaras de chá	960	960	1,00	960		960	-	
Modo de preparo:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque o amendoim em um recipiente, cubra com água (aproximadamente 500 mL), tampe e deixe de molho por 12 horas na geladeira. 2. Descarte a água do molho e lave os grãos 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 extrato 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 extrato na geladeira em recipiente tampado. 									
Tempo de preparo: 12 horas de molho + 20 minutos de preparo									
<p>Per capita da porção preparada: 200 mL (1 copo americano)</p> <p>Rendimento da preparação: 990 mL</p>									
									

Fonte: SILVA, 2019.

APÊNDICE B

Categoria: Bebida									
Nome da preparação: Extrato hidrossolúvel vegetal de castanha de caju									
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC	QT	Preço	Custo total
		(g/ mL)			(g/ mL)		(g/ mL)	R\$	R\$
Castanha de caju crua sem sal	1 xícara de chá	132	132	1,00	800	0,93	132	10,42	10,42
Água filtrada	3 xícaras de chá	720	720	1,00			720	-	
Modo de preparo:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque a castanha em um recipiente, cubra com água (aproximadamente 500 mL), tampe e deixe de molho por 12 horas na geladeira. 2. Descarte a água de molho e lave as castanhas em água corrente. 3. Bata a castanha ao liquidificador com as 3 xícaras de água filtrada até ficar homogêneo. 4. Coe o extrato 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 extrato 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									
									

Fonte: SILVA, 2019.