
ELABORAÇÃO E COMPARAÇÃO DA PASTA DE AMENDOIM INTEGRAL CASEIRA COM PASTAS DE AMENDOIM DISPONÍVEIS NO MERCADO.

PREPARATION AND COMPARISON OF HOMEMADE WHOLE PEANUT PASTE WITH PEANUT PASTE AVAILABLE ON THE MARKET.

BRUNA MARIZA ZAMPIER BILEK¹; DANILO DOS SANTOS CLEMENTINO¹; MILENA
LUIZA DA SILVA¹; MARÍA EUGENIA BALBI^{2*}

1 - GRUANDO (A) DO CURSO DE FARMÁCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

2 - PROFESSORA ORIENTADORA RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA DE BROMATOLOGIA PARA O CURSO DE FARMÁCIA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RESUMO:

A pasta de amendoim é um alimento amplamente consumido ao redor do mundo, não só pela população geral, mas também pelos praticantes de atividade física, em função do seu valor nutricional atrativo para esse público em específico. O presente trabalho teve por objetivo analisar a pasta de amendoim integral caseira, avaliando e caracterizando parâmetros como: umidade, teor proteico, teor de lipídios, teor de carboidratos, fibras e minerais. Além disso, os dados obtidos durante os ensaios foram utilizados para comparar o valor nutritivo da pasta de amendoim integral caseira com produtos semelhantes disponíveis no mercado. Foi obtido um valor de umidade médio acima do valor de 1% previsto pela literatura, em função do uso de forno convencional para o preparo da amostra e do alto teor de gorduras. Na determinação de proteínas e lipídios, tais parâmetros para a pasta de amendoim caseira apresentaram-se em maior concentração quando comparados aos produtos disponíveis no mercado, sendo o teor de proteínas maior até mesmo que as pastas comercializadas como "proteicas". Vale ressaltar que apesar do teor de gordura ser maior, as mesmas são provindas exclusivamente de fontes naturais e não são artificialmente adicionadas. As concentrações de fibras e minerais obtidas são semelhantes às encontradas no mercado atualmente. O teor de carboidratos obtido foi o parâmetro mais discrepante com a literatura durante o estudo, sendo muito abaixo do esperado, tendo o preparo do alimento em forno convencional influenciado diretamente nessa determinação.

Palavras-chave: Amendoim, Pasta de amendoim, Nitrogênio Total, Umidade, Lipídeos, Fibras, Minerais.

ABSTRACT:

Peanut butter is a widely consumed food around the world, not only by the general population but also by weightlifters due to its attractive nutritional value for this specific audience. This study aimed to analyze homemade whole peanut butter, evaluating and characterizing parameters such as moisture content, protein content, lipid content, carbohydrate content, fiber content, and minerals. Furthermore, the obtained data were used to compare the nutritional value of homemade whole peanut butter with similar products available in the market. The average moisture content exceeded the 1% value reported in the literature, likely due to the use of a conventional oven for sample preparation and the high fat content. Protein and lipid content in homemade peanut butter were found to be higher compared to commercially available products, surpassing even those marketed as "high-protein" spreads. It is noteworthy that although the fat content was higher, it

originated solely from natural sources and was not artificially added. The concentrations of fiber and minerals obtained were similar to those found in the current market. However, the carbohydrate content obtained was significantly lower than expected, possibly influenced by the preparation of the food in a conventional oven.

Keywords: Peanut butter, Total Nitrogen, Moisture, Lipids, Fibers, Minerals.

1. INTRODUÇÃO

O amendoim mais cultivado, popularmente conhecido e consumido, é o *Arachis hypogaea* L., é originário da América do Sul (SUASSUNA, 2014), é uma dicotiledônea da Família Leguminosae, pertencente à Subfamília Faboideae, podendo ser subdividido em duas subespécies, *hypogaea* e *fastigiata*, cujos genótipos pertencem respectivamente ao grupo Virgínia e Valência (JUDD et al., 1999). A partir dele, podem ser obtidos diversos produtos, sendo um deles a pasta de amendoim.

Atualmente, a pasta de amendoim é um alimento muito utilizado, tanto em receitas quanto por si só, principalmente dentro da comunidade de atletas e pessoas no meio fitness. Isso porque o amendoim é um alimento rico em proteínas, gorduras benéficas à saúde, antioxidantes, dentre outros (BLOMHOFF et al., 2006).

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo obter os valores da composição centesimal, química e nutricional da pasta de amendoim caseira elaborada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Stalker (1997), o amendoim é uma cultura antiga do Novo Mundo, que foi amplamente cultivada na América do Sul, em tempos pré-colombianos. As espécies domesticadas já haviam evoluído em subgrupos específicos antes de serem distribuídas para todo o mundo pelos exploradores.

Dois tipos de sementes originárias do Brasil, foram levadas para a África, alguns outros tipos para a Europa, sendo todas as introduções aos outros continentes, provavelmente originárias do norte do Brasil (STALKER, 1997).

Eleita uma das oleaginosas mais consumida pelos brasileiros (IBGE, 2011) e de grande importância mundial, a quarta mais produzida no mundo, perdendo apenas para a soja, algodão e canola (SANTOS, 2000), o amendoim é cultivado em diversos países devido seu caráter adaptativo às diversas condições climáticas, climas temperados, tropicais e subtropicais. Porém, as necessidades climáticas dependem muito da fase de desenvolvimento da cultura.

Segundo Neto e colaboradores (2012), o amendoim possui plantações de larga escala nos continentes: asiático, africano e americano, onde o Brasil já foi um importante

produtor de amendoim na década de 70, sendo os estados de São Paulo e Paraná os encarregados de 90% da produção nacional. Entretanto, o baixo rendimento devido às grandes variações climáticas, desmotivaram os produtores, durante as décadas de 70 e 90 (NETO, 2012, p.2, apud. MARTINS, 2006, p.39).

Sendo que A maioria dos amendoins cultivados no mundo são usados para produção de óleo, manteiga de amendoim, confeitos e petiscos (ZHAO; CHEN; DU, 2011).

Na atualidade, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022), o estado de São Paulo continua sendo o maior produtor de amendoim do país, é estimado que o estado paulista seja responsável por 92,8% da safra do país. Sendo, mais da metade da produção de todo o país exportada para os países da União Europeia.

Segundo a Pesquisa de orçamentos familiares de 2008-2009 (IBGE, 2011), doces à base de amendoim possuem uma frequência de consumo alimentar de 0,7%, sendo 20% desse valor consumido fora de casa. Entre as regiões do Brasil, o Sul e Sudeste, são as que mais consomem doces à base de amendoim.

2.1 Composição química e nutricional do amendoim

Segundo a TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA, 2011), IBGE - Tabelas de Composição dos Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011) e TBCA - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2023), podemos encontrar em 100 gramas de parte comestível do amendoim os valores apresentados nos quadros 1 e 2:

Quadro 1: Valores nutricionais do amendoim segundo a TACO (2011), TBCA (2023) e o IBGE (2011), para 100 g de parte comestível.

	TACO	IBGE	TBCA
Umidade (%)	6,4	não descrito	5,57
Energia (Kcal)	544	567	587
Proteína (g)	27,2	25,80	25,4
Lipídios (g)	43,9	49,24	46,3
Carboidrato (g)	20,3	16,13	20,7
Fibra (g)	8,0	8,5	6,22
Cinzas (g)	2,2	não descrito	2,06
Magnésio (mg)	171	não descrito	170

Quadro 2: Composição de ácidos graxos do amendoim segundo a TACO (2011), TBCA (2023) e o IBGE (2011), para 100 g de parte comestível.

	TACO	IBGE	TBCA
Saturados (g)	8,7	6,83	8,7
Monoinsaturados (g)	17,2	24,43	17,2
Polinsaturados (g)	16,2	15,56	16,2

Na TBCA (2023) - Tabela Brasileira de Composição de alimentos da Rede Brasileira de Dados de Composição de Alimentos em conjunto com a Universidade de São Paulo, existem tabelas de composição complementares de: resposta glicêmica, perfil de carboidratos, flavonoides, vitamina A e carotenoides, no entanto, nenhuma delas possui informações sobre o amendoim.

O IBGE e a TBCA também informam a quantidade de alguns compostos, minerais e vitaminas presentes no amendoim *in natura*, como mostra o quadro 3:

Quadro 3: Minerais e vitaminas no amendoim *in natura* segundo a TBCA (2023) e o IBGE (2011), para 100 g.

	IBGE	TBCA
Cálcio (mg)	92,00	traços
Magnésio (mg)	168,00	170
Manganês (mg)	1,93	não informado
Fósforo (mg)	376	407
Ferro (mg)	4,58	3,13
Sódio (mg)	18,00	traços
Potássio (mg)	705	580
Cobre (mg)	1,14	1,08
Zinco (mg)	3,27	2,92
Selênio (mcg)	7,20	não informado
Tiamina (mg)	0,64	0,10
Riboflavina (mg)	0,14	0,03
Niacina (mg)	12,07	10,2
Piridoxina (mg)	0,35	não informado
Folato (mcg)	240	242
Vitamina E (mg)	8,33	7,84

Os valores fornecidos pelos institutos de pesquisa são diferentes entre si em alguns casos devido: a qualidade do amendoim usado para os testes, que pode ser diferente dependendo de onde foi plantado, condições do solo e de cultivo, como foi colhido e a época do ano em que foi produzido. Outros fatores que também podem influenciar são: equipamentos, técnicas, reagentes, entre outros.

2.2 Composição química e nutricional da pasta de amendoim

Existem disponíveis no mercado diversas opções de pastas de amendoim, com as mais variadas composições. Foram observados três tipos principais deste produto, sendo eles a pasta de amendoim integral (apenas amendoim nos ingredientes), pasta de amendoim ultraprocessada (com diversos aditivos), e pasta de amendoim “proteica”, direcionada a pessoas que praticam esportes ou do ramo fitness, e que supostamente teria um maior teor de proteínas e seria igualmente saudável.

Com a mudança dos ingredientes de cada tipo de pasta de amendoim, também há uma mudança considerável nos valores nutricionais apresentados nos rótulos de cada representante dos tipos de pasta encontrados. Estas diferenças podem ser observadas no quadro 4:

Quadro 4: Valores nutricionais constantes nos rótulos de pastas de amendoim encontradas no mercado, para uma porção de 15g (1 colher de sopa).

	INTEGRAL (industrializada)	ULTRAPROCESSADA	“PROTEICA”
Energia (Kcal)	82	91,5	86
Proteína (g)	4,1	2	3,2
Gorduras totais (g)	6,6	7,5	7
Gorduras saturadas (g)	1,3	1,4	1,1
Gorduras trans (g)	0	0	0
Carboidratos (g)	3	4,1	4
Fibras (g)	1,2	0,7	0,9
Sódio (mg)	0	30	11

2.3 O teor de gordura nas pastas de amendoim

Em uma porção de medida caseira, uma colher de sopa, segundo uma pesquisa de mercado, pode ser encontrados os seguintes valores de gorduras, como mostra o quadro 4: Pastas Integrais contém 6,6g de gorduras totais e 1,3 de gorduras saturadas; Pastas Industrializadas contém 7,5g de gorduras totais e 1,4 de gorduras saturadas; Pastas proteicas: contém 7g de gorduras totais e 1,1g de gorduras saturadas. Nenhuma destas apresenta valores de gordura trans.

Apesar das gorduras saturadas fazerem mal à saúde, devendo ser consumidas com cautela, os valores em todos os três tipos de pastas de amendoim são baixos, sendo igual ou menor que 6% do valor de referência diário para uma dieta de 2000 Kcal. No caso da pasta de amendoim integral, esse valor se encontra em equilíbrio com os outros benefícios contidos nela, pelos seus componentes bioativos. Já as demais pastas serão avaliadas e discutidas posteriormente quanto ao seu benefício de consumo no decorrer deste artigo.

2.4 Benefícios de se consumir

Hodiernamente, o consumo de amendoim e seus derivados, principalmente a pasta de amendoim, vem aumentando devido à grande circulação de informação sobre as vantagens de se consumir. Feita a partir de amendoins torrados e triturados, podendo ser encontrada em sua forma natural, com adição de açúcar, sal e outros ingredientes, além de seu delicioso sabor, a pasta de amendoim também oferece uma série de benefícios à saúde.

Os derivados de amendoim e seus resíduos contêm muitos compostos funcionais, como proteínas, fibras (ZHAO; CHEN; DU, 2011), ácidos graxos, vitaminas antioxidantes, minerais (selênio, magnésio e manganês) e fitoquímicos (OLIVEIRA et al.; 2016).

O amendoim é um dos principais alimentos onde é possível encontrar as saponinas, que apresentam características detergentes e surfactantes, mas dentre seus efeitos no organismo humano, destacam-se os antioxidantes (PEREIRA; CARDOSO, 2012) impedindo a absorção de colesterol, por meio da ligação com sais biliares no tubo digestivo. Além das saponinas, estudos indicam que outros compostos presentes, como resveratrol, ácidos fenólicos, flavonoides e fitoesteróis também bloqueiam a absorção do colesterol da dieta (ARYA; SALVE; CHAUHAN, 2016).

Em estudos realizados em ratos, descritos na literatura, foi possível observar uma diferença estatisticamente significativa nos níveis séricos de HDL no grupo que estava recebendo o amendoim. O que pode comprovar, que além de ser um alimento rico em proteínas é uma boa fonte de gorduras saudáveis, ajudando na prevenção de doenças cardiovasculares (OLIVEIRA et al.; 2016). Isso porque o amendoim é rico em gorduras monoinsaturadas, fato esse associado à redução de risco de doença cardíaca coronária (MATILSKY et al., 2009).

Em sua composição podem ser encontrados compostos bioativos, como a Coenzima Q-10, e aminoácidos como arginina, que possuem propriedades preventivas de doenças (AKRAM, 2018). A coenzima Q-10 assim como as saponinas possuem também ação antioxidante; sua utilização e benefícios vêm sendo estudados para o tratamento de doenças e também síndromes (JACOBS, 2020), mas entre seus muitos pontos positivos, vem ganhando destaque sua utilização para tratamentos de doenças cardiovasculares; sendo seu perfil anti-inflamatório que leva à benefícios ao tratamento e prevenção das doenças cardiovasculares (JACOBS, 2020) e possivelmente para reduzir riscos de acidente vascular cerebral.

Além do seu impacto nas doenças cardiovasculares, estudos epidemiológicos e clínicos demonstram um possível efeito no controle da glicemia (principalmente de pessoas diabéticas) e apetite, devido ao bom perfil de fibras presente na pasta de amendoim, que quando consumida em conjunto com uma refeição de alto conteúdo glicêmico, auxilia na manutenção dos níveis de glicose no sangue (SUCHOSZEK-LUKANIUK et al.; 2011). No mesmo estudo realizado em ratos citado anteriormente, o grupo que recebeu o amendoim teve um ganho de peso mais discreto que os demais, sugerindo a influência positiva do consumo de amendoim no controle do peso corporal (OLIVEIRA et al.; 2016).

Segundo Penberthy (2020), outros compostos importantes que podem ser encontrados no amendoim em quantidades consideráveis são: niacina (vitamina B3), folato (vitamina B9), magnésio, vitamina E, vitamina K. Sendo a vitamina B3 precursora de várias estruturas essenciais para o funcionamento celular. (PENBERTHY, 2020).

A vitamina E, niacina e resveratrol, nutrientes presentes na pasta de amendoim, têm sido associados à saúde cerebral, devido seus poderes antioxidantes que protegem as células cerebrais contra danos oxidativos. Segundo Morris e colaboradores (2004, p.1094, apud BONDAN, 2021, p.28), a niacina é importante para o funcionamento do sistema digestivo, pele, nervos e auxilia na conversão dos alimentos em energia. Já a vitamina E é um potente antioxidante, podendo auxiliar no combate de doenças coronárias.

Seu perfil proteico, o mais comentado e popular, principalmente entre os praticantes de atividade física, o amendoim contém 18 aminoácidos essenciais, podendo ser comparado à proteína animal (ZHAO; CHEN; DU, 2011).

2.5 Elaboração da pasta de amendoim

Segundo Sithole et al. (2022), o processamento industrial da pasta de amendoim se baseia em seis características essenciais para a garantia da qualidade do produto final. São essas características a cor, o sabor, a textura, a sua segurança, estabilidade de armazenamento e por último sua vida de prateleira. Estas características dependem das duas etapas essenciais do seu preparo: a torrefação e a moagem.

No entanto, antes do amendoim ser submetido aos processos que o tornarão a pasta de amendoim, a matéria-prima passa por processos de limpeza. Nesta etapa são removidas sujidades como pedregulhos, galhos e outras impurezas. Além disso, após os amendoins serem retirados de suas cascas (manual ou mecanicamente), os grãos passam pelo processo de seleção, onde apenas grãos sadios e bem desenvolvidos prosseguirão para as próximas etapas (BONDAN, 2021).

A torrefação é responsável pela cor, pelo sabor e pela vida de prateleira do produto. Com este processo, também podem ser observadas pequenas mudanças no valor nutricional do amendoim. Isso porque nesta etapa ocorrem reações químicas conhecidas como reação de Maillard, onde os aminoácidos presentes no alimento reagem com açúcares redutores, produzindo compostos de coloração escura (melanoidinas), assim como compostos voláteis, responsáveis pelo aroma do alimento (SITHOLE et al, 2022).

Com a reação de Maillard, outra alteração notável é a degradação da fração lipídica em hidroperóxidos e peróxidos, que conseqüentemente se transformarão em cetonas, aldeídos e álcoois. Este é um processo de oxidação de lipídios, que podem gerar impacto em reações de inativação enzimática assim como desnaturação de proteínas. Também é possível observar alterações no teor de açúcares, de tiamina (vitamina B1), ácidos graxos saturados e insaturados e antioxidantes fenólicos. Essas alterações são variáveis e estão diretamente relacionadas à temperatura e tempo de torra a que o amendoim é submetido (SITHOLE et al, 2022).

A etapa de torra também afeta a umidade do produto final, que conseqüentemente afeta a vida de prateleira da pasta de amendoim, assim como o seu sabor e sua textura. Essa fase do processamento do amendoim permite a diminuição do seu teor de umidade e

proporcionalmente o aumento no seu teor de gordura e proteínas (SITHOLE et al, 2022). Além disso, também influencia no sabor final e em suas características sensoriais. Pastas de amendoim feitas com amendoins torrados 150°C por 15 minutos, por exemplo, apresentam maior aceitação dentre os consumidores (SHRESTHA, 2017). A etapa de torrefação também é muito importante pois é a única etapa que permite a eliminação de possíveis patógenos que estejam presentes, como coliformes, Salmonella sp e fungos como Aspergillus sp que produzem as aflatoxinas (BELLAYER, 2018).

Atualmente na indústria a etapa de torrefação é realizada a seco ou em óleo, em batelada, linha contínua ou fornos rotativos (BONDAN, 2021).

Na indústria também faz parte do processamento do amendoim a etapa de branqueamento. É nesta etapa que ocorre a remoção da pele do amendoim. Também permite que alguns grãos afetados por aflatoxinas ou por outras alterações possam ser separados dos grãos saudáveis. Existem diferentes métodos de branqueamento, porém o mais utilizado nas indústrias é o branqueamento a seco, que consiste em submeter os amendoins a uma temperatura de aproximadamente 138°C por 20 minutos. Com isso, a pele dos amendoins sofre rachaduras e se soltam dos grãos. Depois de serem resfriados eles são submetidos a uma leve fricção para garantir que as peles se soltem dos grãos. Essas peles são removidas com jatos de ar (SITHOLE et al, 2022).

O próximo passo é a moagem, que garante a maior parte das características desejáveis ao produto final. Essa etapa é dividida em duas sub etapas: primeiramente é realizado o esmerilhamento dos grãos, e depois disso é realizada a etapa de homogeneização da pasta. É entre estas duas sub etapas que a indústria geralmente adiciona estabilizantes, açúcares, sal, entre outros aditivos. Geralmente são utilizados moinhos coloidais, moinhos de atrito, desintegradores ou moinhos de martelo. Esta etapa é muito importante para garantir as características reológicas do produto (SITHOLE et al, 2022).

Para a estabilização da pasta de amendoim, a indústria utiliza óleos hidrogenados. Estes estão relacionados à introdução de gorduras trans ao alimento e por isso há muito receio relacionado a essa etapa. Porém foi observado que adicionando de 1 a 2% não há a introdução de gorduras trans (SITHOLE et al, 2022).

Existem disponíveis no mercado diversas opções de pastas de amendoim, com as mais variadas composições, que é o que difere nos seus processos de elaboração. Foram observados três tipos principais deste produto, sendo eles a pasta de amendoim integral (apenas amendoim torrado nos ingredientes), pasta de amendoim ultraprocessada (com

diversos aditivos), e pasta de amendoim “proteica”, direcionada à pessoas que praticam esportes ou do ramo fitness, e que supostamente teria um maior teor de proteínas e seria igualmente saudável (porém essas pastas podem conter aditivos para estabilizar os ingredientes adicionados com o fim de aumentar o seu teor de proteínas). A comparação dos ingredientes destes três tipos de pastas de amendoim está presente no quadro 5:

Quadro 5: Comparação entre a constituição em ingredientes das pastas de amendoim encontradas no mercado.

	INTEGRAL (industrializada)	ULTRAPROCESSADA	“PROTEICA”	ELABORADA
INGREDIENTES	Amendoim torrado.	Amendoim torrado, óleos vegetais (soja e palma), açúcar, melão de cana, sal, vitaminas A, ácido fólico, niacina, E, B12, B1, minerais, cálcio, fósforo e ferro, antioxidante natural tocoferol e aromatizante natural alecrim.	Amendoim torrado, creme de pasta de amendoim (amendoim torrado, farinha de amendoim, gordura vegetal, sal, edulcorante: maltitol, emulsificantes: lecitina de soja e mono e diglicerídeos de ácidos graxos, aromatizante sintético idêntico ao natural e antioxidante: butil hidroxil anisol), whey protein sabor baunilha, sal, edulcorantes: xilitol, sucralose e acesulfame de potássio.	Amendoim torrado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Processo de elaboração da pasta de amendoim

Não há regulamento técnico no Brasil sobre pastas de amendoim ou cremes de amendoim, mas são popularmente conhecidos como produtos obtidos do amendoim torrado e triturado, que podem ser adicionados de outros ingredientes que acrescentam sabor e textura (BODAN, 2021). Visto isso, a pasta de amendoim integral utilizada como

amostra para os testes realizados, foi elaborada pelos autores seguindo conhecimento comum.

Foram utilizados 400 g de amendoim (industrialmente embalado), cru, sem casca e com pele, adquirido em supermercado.

Todo o conteúdo foi disposto em uma forma de alumínio e torrado em forno convencional, a aproximadamente 250°C, por 20 minutos.

Após o tempo de torrefação, foi feita a remoção da pele dos amendoins por meio de processo de fricção, utilizando um pano devidamente higienizado. As peles soltas foram separadas dos grãos de amendoim por catação.

Depois de todos os grãos de amendoim estarem sem a pele, eles foram transferidos para um liquidificador, onde foram triturados até a obtenção de uma pasta uniforme e homogênea. O produto obtido ao final foi, então, armazenado em potes hermeticamente fechados.

3.2 Determinação da composição química e nutricional

Para realização das determinações foram realizadas as seguintes metodologias: umidade (IAL, 2008); proteínas (AOAC, 1995); sendo utilizado o fator de conversão para proteínas de 5,46 (FAO, 1970); determinação de lipídeos (IAL, 2008); determinação de fibras (AOAC, 1995); determinação de minerais (IAL, 2008); determinação de carboidratos pelo método de Nifext e determinação da caloria pelos valores médios de carboidratos, proteínas e lipídeos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultados da composição química e nutricional da pasta de amendoim elaborada

No processo de torragem do amendoim, devido ao fato de ter sido utilizado um forno convencional, apesar de seguir o tempo de aquecimento das receitas existentes, acredita-se que o tempo de 20 minutos foi insuficiente, porque a pasta de amendoim obtida ficou em uma coloração mais clara, quando comparada com a coloração acastanhada comum e característica das pastas de amendoim. Os resultados obtidos para a composição

química e nutricional da pasta de amendoim elaborada, estão expressos na tabela 1, apresentada a seguir:

Tabela 1: Resultados obtidos da Composição Química e Nutricional da Pasta de Amendoim em 100 g de Base Úmida.

Determinação	em 100 g de amostra
Kcal	620,29
Carboidratos (%) **	7,88
Proteínas (%)*	28,73 ± 0,62
Lipídios (%)	52,86 ± 0,24
Fibras (%)	5,28 ± 2,7
Minerais (%)	2,15 ± 0,15
Umidade (%)	3,1 ± 0,67

Fonte: Os AUTORES, 2023.

* Foi utilizado o fator 5,46 (FAO, 1970) para a determinação de proteínas.

** Carboidratos obtidos por diferença

Segundo as diretrizes e regulamentos estabelecidos para o amendoim pela Instrução Normativa (IN) nº 32 de 2016, (MAPA, 2016) em relação à sua identidade e qualidade, são definidos alguns requisitos de qualidade, em função dos teores de aflatoxina, entre eles a umidade. O amendoim deve ter teor de umidade abaixo de 8%.

A porcentagem de umidade em uma pasta de amendoim varia entre 1% e 2,3%, dependendo de vários fatores, dentre eles o processamento (LIMA; SARAIVA; SOUZA, 2009). No preparo industrial a torrefação deve diminuir a umidade de 8% para obtenção de uma pasta com 1% de umidade (CURI et al., 2014). O presente estudo obteve uma média de umidade de 3,1% conforme é indicado na Tabela 1 acima, o valor maior que 1%, esperado pela literatura, pode ser explicado pela grande quantidade de gordura presente na pasta de amendoim e pelo processo de torrefação em forno convencional.

Segundo a TACO (NEPA, 2011), TBCA (2023) e o IBGE (2011), em 100 g de amostra de amendoim, é esperado, aproximadamente, um valor de proteínas entre 25 e 27 g. O presente estudo apresentou uma média de teor de proteínas de 28,73% para a pasta de amendoim, como mostrado na Tabela 1 acima, que é um valor maior do esperado, porém ainda muito próximo do valor expresso pela literatura, ainda mais quando se considera o valor de desvio padrão de 0,62.

O valor médio para lipídios no amendoim é entre 43 e 49 g (TACO, 2011; TBCA, 2023; IBGE, 2011), em 100 g de amostra. Durante o estudo foi apresentado um valor médio de lipídios de 52,86%, como mostrado na Tabela 1 acima, um valor maior do que é esperado pela literatura. Este resultado pode ser decorrente da diferença nos processos de torrefação do amendoim. Como mencionado anteriormente, a pasta de amendoim elaborada apresentou uma cor mais clara por conta do procedimento de torrefação realizado. Além disso, a amostra também apresentou um maior teor de umidade. Isso pode ter influenciado no teor de gordura da amostra, como diz Sithole et al (2022).

Para fibras alimentares, o valor médio sugerido pela TACO (2011), TBCA (2023) e pelo IBGE (2011), em 100 g de amostra de amendoim, é aproximadamente entre 6 g e 8 g. Neste estudo, o resultado obtido é de 5,28%, sendo ligeiramente abaixo, mas ainda próximo ao esperado pela literatura.

Com relação ao teor de cinzas ou minerais para 100 g de amendoim, aproximadamente de 2,06 g a 2,2 g correspondem às cinzas ou minerais (TACO, 2011; TBCA, 2023). Este estudo apresentou uma quantidade de minerais de 2,15%, estando entre a faixa esperada pela literatura.

A determinação das calorias foi realizada utilizando-se os valores médios obtidos dos macronutrientes necessários para o cálculo (carboidratos, proteínas e lipídios).

De todos os valores obtidos durante todos os experimentos, o valor de carboidratos foi o mais distante da literatura, seguindo a metodologia de cálculo por diferença, a porcentagem de carboidrato obtida foi de 7,88%, o esperado pela literatura é em torno de 20% (TACO, 2011; TBCA, 2023; IBGE, 2011). Tal discrepância pode ser explicada pelo alto teor de umidade da amostra, a torrefação feita em forno convencional durante o processo de elaboração não foi suficiente para atingir os valores baixos de umidade necessários para a fabricação de pastas de amendoim.

4.2 Valores diários (VD%) para a pasta de amendoim elaborada

Foi determinado que para cada 100 g de pasta de amendoim integral caseira tem-se um total de 620 Kcal. Transpondo esse valor para medida caseira, uma colher de sopa (15 g) seria equivalente a aproximadamente 93 Kcal. Considerando os valores diários de refeição (VDR) estabelecidos pela Instrução Normativa nº 75/2020 (ANVISA, 2020), a qual indica um valor energético diário de 2000 kcal, 100 g de pasta de amendoim ingeridas seria condizente com aproximadamente 31% do VD%, enquanto uma colher de sopa estaria para aproximadamente

4,7% do VD%. Com base nessa composição química e nutricional obtida para 100g para a pasta de amendoim elaborada, em uma porção de uma colher de sopa, podem ser encontrados os valores apresentados na Tabela 2:

Tabela 2: Informação Nutricional da Pasta de amendoim em 15g (1 colher de sopa), baseada em uma dieta de 2000 Kcal.

Informação	Quantidade na Porção	Valor Diário (%)
Valor energético (kcal)	93,04	4,65%
Carboidratos	1,18	0,39%
Proteínas	4,3	8,62%
Gorduras Totais	7,93	12,20%
Fibra Alimentar	0,8	3,20%

Fonte: Os AUTORES, 2023.

Diferentes perfis de indivíduos tendem a ter diferentes necessidades de ingestão calórica. Praticantes de atividade física de modo geral costumam ter um maior aporte calórico em suas refeições, em função de uma maior demanda energética para efetuar as práticas. Como a pasta de amendoim, é um alimento em ascensão na internet e na indústria de alimentos, principalmente para o nicho fitness, foi avaliado também o impacto da porção caseira, que é a geralmente consumida, para atletas praticantes de atividade física moderada, com base em um valor diário de 2144 Kcal, devido ao fator de atividade física de 1,64 (FAO/ OMS, 1985). A informação nutricional referente a esses atletas é apresentada na Tabela 3:

Tabela 3: Informação Nutricional da Pasta de amendoim em 15g (1 colher de sopa), baseada em uma dieta para atletas praticantes de atividade física de nível moderado de 2144 Kcal (FAO/ OMS, 1985).

Informação	Quantidade na Porção	Valor Diário (%)
Valor energético (kcal)	93,04	4,48%
Carboidratos	1,18	0,37%
Proteínas	4,3	8,02%
Gorduras Totais	7,93	11,10%
Fibra Alimentar	0,8	3,00%

Fonte: Os AUTORES, 2023.

4.3 COMPARAÇÃO DOS VALORES NUTRICIONAIS DA PASTA DE AMENDOIM ELABORADA COM AS PASTAS DE AMENDOIM DISPONÍVEIS NO MERCADO

Existem diversas opções de pastas de amendoim disponíveis no mercado, com diferentes propostas e públicos-alvo. Para este estudo foram escolhidas três pastas de amendoim para serem comparadas com a pasta de amendoim elaborada, que representam três categorias: pasta de amendoim integral, pasta de amendoim ultraprocessada e pasta de amendoim “proteica”. A comparação foi realizada com os valores apresentados nos rótulos destes produtos.

Os valores de carboidratos são próximos entre si, sendo o da pasta de amendoim elaborada o mais distante dos outros, por conta dos fatos já descritos anteriormente. O valor que mais chama atenção é o de proteínas, onde é possível observar que a pasta de amendoim “proteica” tem um menor teor de proteínas do que a pasta de amendoim integral, tanto elaborada quanto industrializada. Os demais valores se encontram próximos entre si, tendo pequenas mudanças por conta das diferentes composições, como é mostrado na tabela 4.

Tabela 4: Comparação da composição química e nutricional da pasta de amendoim elaborada com as pastas de amendoim disponíveis no mercado, para a quantidade de uma colher de sopa (15 g).

Componente	Pasta de Amendoim Elaborada	Pasta de Amendoim Integral Industrializada	Pasta de Amendoim Ultra-processada	Pasta de Amendoim "Proteica"
Carboidratos (g)	1,2	3	4,1	4
Proteínas (g)	4,3	4,1	2	3,2
Lipídios (g)	7,9	6,6	7,7	7
Fibras (g)	0,8	1,2	0,7	0,9
Valor Energético (kcal)	93	82	91,5	86

5. CONCLUSÃO

Em detrimento do aumento significativo do consumo da pasta de amendoim nos últimos anos, principalmente no meio fitness, em virtude dos seus benefícios nutricionais, o presente estudo buscou elucidar parâmetros de composição química e nutricional da

pasta de amendoim integral caseira baseando-se na literatura, e compará-los com os de produtos disponíveis atualmente no mercado, os quais comumente são ultraprocessados, contendo aditivos alimentares ou acrescentam ingredientes com o fim de tornar a pasta mais “proteica”.

Alguns resultados obtidos apresentaram-se divergentes aos valores preconizados pela literatura e outros são muito próximos ou dentro da faixa esperada.

Em relação ao teor de proteínas, a pasta de amendoim caseira apresentou uma concentração acima do esperado, tendo sido maior não apenas do valor presente na literatura, como também do valor de pastas de amendoim comercializadas como “proteicas”, o que chama a atenção para embalagens que induzem o consumidor ao erro. Esse resultado é relevante, visto que um dos fatores determinantes para o ganho de massa muscular é justamente a ingestão necessária mínima de proteínas, para que ocorra o aumento da densidade muscular, muito buscado por indivíduos que frequentam academia.

Quando é feita a comparação entre o teor de gorduras da pasta de amendoim ultraprocessada ou proteica, com a integral ou caseira, as duas últimas sempre serão preferíveis, isso porque a fonte de gordura delas é proveniente apenas do amendoim. Quando comparadas no geral, as mais naturais sempre serão superiores, pois em sua composição não são encontrados aditivos que podem causar risco à saúde, ao contrário das ultraprocessadas e proteicas, além disso, a pasta de amendoim integral possui um custo menor.

Diante dos resultados apresentados, pode-se dizer que é necessário fazer uma avaliação custo-benefício entre as pastas de amendoim integrais ou caseiras e as pastas industrializadas ditas como proteicas, que prometem ter maiores quantidades de proteínas, pois como foi visto no artigo, algumas pastas de amendoim proteicas acabam tendo menor quantidade de proteínas quando comparadas com a integral. Pode existir no mercado pastas proteicas com quantidades maiores de proteínas, porém, os valores são muito próximos, sendo que a proteica pode chegar a ser vendida com um valor três vezes mais alto que a pasta integral.

Com isso, torna-se de suma importância a compreensão dos valores nutricionais e composição química da pasta de amendoim, juntamente com os seus benefícios de consumo e variações entre os produtos caseiros e industrializados, a fim de incluir este alimento não só na dieta do público fitness, como também da população geral.

Torna-se também necessário a realização de novos estudos em torno da pasta de amendoim, com o intuito de garantir o consumo seguro e consciente desse tipo de alimento,

seus impactos na alimentação a longo prazo e sua estabilidade e tempo de vida de prateleira na casa dos consumidores.

6. REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União. **Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020**. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Brasília, 09 de outubro de 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>>. Acesso em 17 jun. 2023.

AKRAM, N. A.; SHAFIQ, F.; ASHRAF, M. Peanut (*Arachis hypogaea* L.): A Prospective Legume Crop to Offer Multiple Health Benefits Under Changing Climate. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 17, n. 5, p. 1325–1338, 17 ago. 2018.

ARYA, S. S.; SALVE, A. R.; CHAUHAN, S. Peanuts as functional food: a review. **Journal of Food Science and Technology**, v. 53, n. 1, p. 31–41, 19 set. 2016.

BELLAVER, M. **Implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle no beneficiamento de amendoim**. 2018. - Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Santo Antônio da Patrulha, 2018.

BLOMHOFF, Rune; CARLSEN, Monica H.; ANDERSEN, Lene Frost; *et al.* Health benefits of nuts: potential role of antioxidants. **British Journal of Nutrition**, v. 96, n. S2, p. S52, 2006.

BONDAN, M. B. **Alternativas para incremento de novos atributos em pasta de amendoim conforme demanda do mercado de alimentos**. 100 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

CONAB. **Produção de amendoim cresce mais de 100% nos últimos 8 anos**. Conab, 2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4768-producao-de-amendoim-cresce-mais-de-100-nos-ultimos-8->

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). Diário Oficial da União. **Instrução Normativa – IN nº 32, de 24 de Agosto de 2016**. Estabelece o Regulamento Técnico do Amendoim em Casca e em Grãos, destinado à alimentação humana, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto. Brasília, 25 de Setembro de 2016. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/conjurnormas/index.php/INSTRUÇÃO_NORMATIVA_Nº_32,_DE_24_DE_AGOSTO_DE_2016#:~:text=Poderão%20ser%20efetuadas%20análises%20de,específica%2C%20independentemente%20do%20resultado%20da>. Acesso em: 16 de jun. 2023.

NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação **TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TACO)**. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2011. 164 p.

NETO, J.; COSTA, C. H. M. da; CASTRO, G. S. A. Ecofisiologia do amendoim. **Scientia Agraria Paranaensis**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 01–13, 2012. DOI: 10.18188/sap.v11i4.6033.

OLIVEIRA, K. et al. Efeitos metabólicos da suplementação oral do amendoim in natura e do seu extrato aquoso em ratos wistar. **Revista Expressão Científica**. v. 1, n. 1, 15 fev. 2016.

PENBERTHY, W. T.; KIRKLAND, J. B. Niacin. **Present Knowledge in Nutrition**, p. 209–224, 2020.

PEREIRA, R. J.; CARDOSO, M. G. Metabólitos Secundários Vegetais E Benefícios Antioxidantes. **Biotechnol. Biodivers** v.3, p. 146–152, 2012.

SANTOS, R. C. D. Utilização de recursos genéticos e melhoramento de *Arachis hypogaea* L. no nordeste brasileira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 3, p. 665–670, mar. 2000.

SHRESTHA, A. **Roasting time-temperature optimization for preparation of peanut butter and study on its shelf life**. 2017. - Tribhuvan University, Nepal, 2017.

SITHOLE, T. R., Ma, Y-X, Qin, Z., Liu, H-M, Wang, X-D. Technical aspects of peanut butter

production processes: Roasting and grinding processes review. **Journal of Food Processing and Preservation**. New Jersey, v. 46, n. 4, p. 1-13, Abr 2022.

STALKER, H. T. Peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Field Crops Research**, v.53, n.1-3, p.205-217, 1 jul. 1997.

SUASSUNA, T; **Sistemas de Produção** Embrapa, 2014. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=3803&p_r_p_-996514994_topicold=3444>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SUCHOSZEK-ŁUKANIUK, K; et al. Health Benefits of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Seeds and Peanut Oil Consumption. **Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention**, p. 873–880, 2011.

TBCA – **TABELA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS**. Disponível na Internet via WWW.URL: <http://www.tbca.net.br/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

ZHAO, X.; CHEN, J.; DU, F. Potential use of peanut by-products in food processing: a review. **Journal of Food Science and Technology**, v. 49, n. 5, p. 521–529, 15 jul. 2011.

Autor(a) para correspondência:

Maria Eugenia Balbi

Email: bromatologia.ufpr@gmail.com

Universidade Federal do Paraná – UFPR

RECEBIDO: 23/08/2023 ACEITE: 12/09/2023