
**ASPECTOS NUTRICIONAIS DA PASTA DE GERGELIM (*Sesamum indicum* L.)
(Tahine), UMA ALTERNATIVA NA SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO NA DIETA DE
IDOSOS**

**NUTRITIONAL ASPECTS OF SESAME PASTE (*Sesamum indicum* L.) (Tahine), AN
ALTERNATIVE IN CALCIUM SUPPLEMENTATION IN THE DIET OF ELDERLY
PEOPLE**

**BIANCA TOMAZI NICHETTI¹; CLARA ALVES DE SOUZA¹; ISABELLE MAGALHÃES¹;
RAFAELA GOMES XAVIER¹; MARÍA EUGENIA BALBI^{2*}**

1- Graduando (a) do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná - UFPR

2- Professora orientadora responsável pela disciplina de Bromatologia do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná - UFPR

RESUMO:

O Tahine é um alimento feito a partir de sementes de gergelim moídas e tostadas, que apresenta-se como condimento em diversas preparações culinárias. As sementes de gergelim são ricas em ácidos graxos essenciais, apresentam propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias e conteúdo de cálcio elevado sendo essa preparação proposta como alimento ou suplementação para a população idosa e mulheres no climatério. Neste trabalho foram realizadas análises da composição centesimal, química e nutricional do tahine caseiro. Dos componentes majoritários: lipídios (39,14%), proteínas (23,78%), fibras (19,03%), carboidratos (14,24%); além de umidade (1,03%) e minerais, como o cálcio (402,06 mg.100 g⁻¹). Entre os resultados o teor de umidade obtido foi menor devido ao pré-processamento. Os valores de proteínas e lipídeos foram muito semelhantes aos de literatura. Já os valores de carboidratos e minerais foram discrepantes com a literatura, sendo o de minerais abaixo do esperado. O teor de cálcio obtido foi dentro do esperado. Vale destacar o alto conteúdo de fibras, acima dos valores encontrados em literatura e de alguns produtos encontrados no mercado. Assim, os resultados indicam que o Tahine avaliado é nutritivo, apresentam propriedades funcionais e constituem boa fonte de fibras e cálcio.

PALAVRAS-CHAVE: Gergelim. Tahine. Cálcio. Osteoporose. Idosos. Nutrição. Dieta. Saúde.

ABSTRACT:

Tahini is a food made from ground and toasted sesame seeds, which is used as a condiment in various culinary preparations. Sesame seeds are rich in essential fatty acids, have antioxidant and anti-inflammatory properties and a high calcium content, making this preparation proposed as a food or supplement for the elderly population and climacteric women. In this work, analyzes of the proximate, chemical and nutritional composition of homemade tahini were carried out. Of the majority components: lipids (39.14%), proteins (23.78%), fibers (19.03%), carbohydrates (14.24%); in addition to moisture (1.03%) and minerals, such as calcium (402.06 mg.100 g⁻¹). Among the results, the moisture content obtained was lower due to pre-processing. Protein and lipid values were very similar to those in the literature. The values of carbohydrates and minerals were discrepant with the

literature, with minerals being lower than expected. The calcium content obtained was as expected. It is worth highlighting the high fiber content, above the values found in literature and some products found on the market. Thus, the results indicate that the Tahini evaluated is nutritious, has functional properties and is a good source of fiber and calcium.

KEYWORDS: Sesame. Tahine. Calcium. Osteoporosis. Elderly. Nutrition. Diet. Health.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial tem destacado a importância de abordagens inovadoras para promover a saúde e o bem-estar dos idosos. Entre os desafios enfrentados por essa faixa etária, as questões relacionadas à saúde óssea, como a osteoporose, assumem um papel central devido ao impacto significativo na qualidade de vida e na autonomia funcional dessa população (Leboff et al., 2022). Para lidar com esses desafios, é fundamental adotar medidas preventivas e terapêuticas eficazes, especialmente em relação à ingestão de nutrientes essenciais para a saúde óssea, como o cálcio (Lanzilotti et al, 2003).

Para enfrentar os desafios relacionados à osteoporose e à deficiência de cálcio, o presente estudo concentra-se no desenvolvimento e produção de um produto vegano e natural, com alto teor de cálcio e de fácil preparação. A pasta de gergelim surge como uma solução promissora, oferecendo não apenas uma fonte concentrada de cálcio, mas também outros inúmeros benefícios à saúde, derivados de suas propriedades nutricionais e fitoquímicas (Chen et al., 2020, Mili et al., 2021).

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) tem sido um alimento amplamente reconhecido por suas propriedades medicinais e nutricionais ao longo de vários anos. Suas sementes são uma fonte rica em minerais, destacando-se o cálcio (Chen et al., 2020, Mili et al., 2021), essencial para a saúde óssea e o funcionamento adequado de diversos sistemas do organismo humano (Méndez-Sánchez, 2023). Além disso, o gergelim contém ácidos graxos essenciais e outras substâncias com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, contribuindo para a proteção contra doenças crônicas e o fortalecimento do sistema imunológico (Chen et al., 2020, Mili et al., 2021).

Considerando que a osteoporose é uma condição multifatorial, influenciada por fatores genéticos, estilo de vida e dieta, é crucial adotar abordagens preventivas (Mirza e Canalis, 2015). O cálcio desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde óssea e na prevenção de distúrbios relacionados, como fraturas e perda de densidade mineral óssea (Castro et al., 2022). Portanto, investir em estratégias nutricionais que promovam a ingestão adequada de cálcio, como a inclusão de produtos ricos nessa

substância, como a pasta de gergelim, pode representar uma medida eficaz na promoção da saúde óssea. Portanto, esse estudo visa obter uma análise detalhada da composição centesimal, química e nutricional da pasta de gergelim caseira, assegurando sua adequação como uma fonte segura e eficaz de cálcio, especialmente para populações com maior susceptibilidade à deficiência desse mineral, como os idosos e as mulheres na menopausa (Lanzilotti et al, 2003., Leboff et al., 2022).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo do trabalho é o desenvolvimento e produção de um produto vegano, natural, com alto teor de cálcio, que seja de fácil acesso e de fácil preparo, que possa ser incorporado na dieta na forma de alimento ou como suplementação, sendo principalmente dedicado à populações com menor absorção desse nutriente e maior carência do mesmo.

2.2 Objetivos Específicos

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

3. REVISÃO DE LITERATURA

O *Sesamum indicum* L., conhecido como gergelim, faz parte da família Pedaliaceae. É uma das culturas de sementes oleaginosas mais antigas do mundo, os indianos a domesticaram há mais de 4.000 anos, sendo cultivada e adaptada principalmente em zonas tropicais e temperadas do planeta (Tenyang et al., 2017). Seu cultivo demanda escasso manejo e apresenta resistência a terrenos com déficit de água, sendo bem adaptado em regiões semiáridas como o do Nordeste brasileiro (Silva e Dourado, 2019).

Dentro do gênero *Sesamum* existem 32 espécies aceitas (WFO, 2024). Existem divergências sobre a proveniência do *Sesamum indicum* L.. Possivelmente possa ter vindo da Índia (Anilakumar et al., 2010) ou do continente africano, uma vez que nesse território estão a maioria das espécies silvestres do gênero *Sesamum* (Arriel et al, 2007).

3.1 Morfologia e fitoquímica das sementes do gergelim (*Sesamum indicum* L.)

O *Sesamum indicum* L. apresenta grande heterogeneidade de características morfológicas, pode ser anual ou perene, e medir de 50 cm a 3 m de altura (Arriel et al, 2007). As sementes são a parte de maior interesse no *Sesamum indicum* L., são achatadas e apresentam formato ovalado, com diversas cores, marrom, amarelo, branco, preto e verde-oliva (Beltrão e Vieira, 2001).

O gergelim apresenta um conteúdo nutricional e compostos bioativos importantes à alimentação, uma vez que detém mais de 160 compostos fitoquímicos diferentes, como os polifenólicos, tocoferóis, carotenóides, fitoesteróis, fenóis, cerebrosídeos, triterpenos, antraquinonas e naftoquinonas (Chen et al., 2020, Mili et al., 2021). Somado a estes, possuem conteúdo proteico, ácidos graxos, carboidratos, minerais, vitaminas (Kenari e Razavi, 2022). A análise química do gergelim é complexa uma vez que podem variar de um cultivo para outro além dos diferentes tipos de gergelim, como as sementes pretas, amarelas e brancas (Labban e Sumainah, 2021). As sementes de gergelim são ricas em minerais como o ferro e principalmente o cálcio. Os principais ácidos graxos contidos no gergelim são os ácidos linolênico, esteárico, palmítico, oléico e linoléico (Yoshida et al, 2007).

3.2 Tahine

O Tahine é uma pasta de cor bege, oleosa, feita de sementes de gergelim mecanicamente descascadas, moídas e torradas, entretanto existe também o Tahine cru. Muito utilizado nos países do Oriente Médio, como na preparação do homus e do baba ghanoush, mas também na culinária asiática e africana, o Tahine há 30 anos vem ganhando cada vez mais espaço na dieta vegana e vegetariana, uma vez que adiciona sabor e nutrientes em diversas receitas (Labban e Sumainah, 2021).

O processo de torrefação das sementes tem como intuito aumentar o sabor e o odor, melhorar o aspecto da cor e a textura do Tahine. Isso implica importantes alterações químicas e físicas, sensoriais e estruturais, sendo uma etapa significativa na formação do produto (Akbulut e Coklar, 2008).

A importância medicinal e nutricional apontada ao Tahine é principalmente devido ao teor de lignanas presente nas suas sementes, dentre elas a sesamolina, sesamina e sesaminol glicosídeos. As lignanas interferem no metabolismo de ácidos graxos, agem inibindo a biossíntese do colesterol e a sua absorção na alimentação. Além disso, apresenta conteúdo de vitamina E, com potencial antioxidante, antienvhecimento e anti-hipertensivo (Majdalawieh, 2020).

O Tahine apresenta um alto nível de gordura, que pode variar de 57 a 65%, considerável conteúdo proteico, de 23 a 27%, baixo teor de umidade, em torno de 1% e

com 6,4-9,0% de carboidratos. É considerado um produto pronto ao consumo, que pelas suas características detém um prazo de validade prolongado, podendo ser armazenado por até dois anos em temperatura ambiente (Ali et al., 2022).

Baseando-se na TBCA - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2023), os valores encontrados em 100g de Tahine são mostrados nos quadros 1 e 2.

Quadro 1: Valores nutricionais do Tahine para 100g e medida caseira de uma colher de sobremesa (15g), segundo a TBCA (2023)

TBCA	100 g	15 g
Umidade (%)	3,05	0,36
Energia (Kcal)	618	92
Proteína (g)	17,0	2,55
Lipídeos (g)	53,8	8,06
Carboidrato (g)	21,2	3,18
Fibra alimentar (g)	9,30	1,40
Cinzas (g)	5,00	0,75

Fonte: TBCA,2023.

Quadro 2: Composição de minerais e vitaminas presentes na Tahine em 100g e medida caseira de uma colher de sobremesa (15g), de acordo com a TBCA (2023)

TBCA	100 g	15 g
Cálcio (mg)	426	63,9
Magnésio (mg)	95,0	14,3
Ferro (mg)	8,95	1,34
Manganês (mg)	1456	218
Fósforo (mg)	732	109
Sódio (mg)	115	17,3
Potássio (mg)	414	62,1
Zinco (mg)	4,62	0,48
Selênio (mcg)	34,3	5,15
Folato (mcg)	98,0	14,3
Vitamina E (mg)	0,25	0,0

Fonte: TBCA,2023.

3.3 O papel do cálcio na osteoporose

O cálcio é importante em vários processos fisiológicos do organismo humano, principalmente no que diz respeito à formação e manutenção dos ossos, além da secreção hormonal, na contração dos tecidos musculares e na transmissão nervosa (Castro et al., 2022). É um mineral que tem as suas concentrações em diferentes zonas do corpo, orquestrado por uma ação complexa de hormônios, visando a homeostase (Méndez-Sánchez, 2023). O processo de envelhecimento está associado ao desequilíbrio da homeostase do cálcio, causando distúrbios nos indivíduos como a osteoporose. Dietas com maior teor de cálcio demonstram ser uma opção efetiva na redução da perda óssea em mulheres idosas (Lau e Woo, 1998). Somado a isso, a ingestão de cálcio na dieta é muito importante na prevenção e tratamento da osteoporose (Méndez-Sánchez, 2023).

A osteoporose pode ser definida como uma doença multifatorial, que envolve determinantes genéticos, extrínsecos e intrínsecos, além do estilo de vida e alimentação (Mirza e Canalis, 2015). Entretanto, a densidade óssea começa a enfraquecer por volta dos 35 anos (Camargos e Bomfim, 2017), podendo afetar homens e mulheres, mas sendo mais prevalente em mulheres no climatério devido a diminuição dos níveis de estrogênio. Os estrogênios estão relacionados com a prevenção da osteoporose, uma vez que esses hormônios teriam a capacidade de ativar osteoblastos e inibir osteoclastos (Torres, Costa, e Barreto, 2020). Em relação aos fitoestrogênios, vários estudos os relacionam à prevenção de doenças importantes na sociedade como os cânceres de próstata, mama e cólon, além das doenças cardiovasculares. Em mulheres no climatério, observa-se a redução de sintomas e a prevenção de doenças associadas ao estado fisiológico como a osteoporose (Han et al., 2002).

A osteoporose necessita de atenção com o avanço da idade por conta da diminuição da absorção do cálcio a nível intestinal, aumento da secreção de paratormônio, diminuição da atividade dos osteoblastos assim como da capacidade do rim em produzir a vitamina D de forma ativa. As condições clínicas que o paciente com osteoporose enfrenta podem ser altamente incapacitantes e comprometer a sua qualidade de vida, uma vez que podem apresentar dor crônica, perda de independência, atrelada ao alto risco de fratura óssea (De Carvalho, 2020).

Na menopausa a formação óssea é reduzida, o que ocasiona perda de massa óssea e maior probabilidade de desenvolver osteoporose. A falta de cálcio na dieta está entre os fatores de risco para esta condição (Lanzilotti et al, 2003).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Processo de elaboração do Tahine (*Sesamum indicum* L.)

Para a elaboração do trabalho foram utilizados 250 g de gergelim branco, já sem casca e cru, a granel em um estabelecimento comercial de produtos naturais da cidade de Colombo. Foi feito um pré-processamento da amostra que foi tostada, colocada em uma frigideira convencional por 4 minutos em fogo baixo. Após as sementes esfriarem elas foram colocadas em um processador de alimentos convencionais em potência máxima, onde por aproximadamente 10 minutos foram triturados a fim de obter uma pasta espessa porém homogênea de gergelim, dando origem assim ao Tahine. Para o seu armazenamento, foi esterilizado um pote de vidro em água fervente por 15 minutos, onde então o produto final foi armazenado e fechado com tampa.

Figura 1 – Tahine



Fonte: As autoras.

4.2 Metodologia

As metodologias aplicadas para a determinação da composição química e nutricional foram realizadas em triplicata e quadruplicadas nos diferentes experimentos. As análises incluíram: determinação de umidade (IAL, 2008); determinação de lipídeos (IAL, 2008); determinação de carboidratos por diferença (NiFEXT); Determinação de fibras (AOAC, 1995). A determinação de proteínas foi feita pelo método Kjehdahl (AOAC, 1995).

A concentração de proteína bruta foi obtida pelo produto da quantidade de

nitrogênio total, em gramas, pelo fator de conversão 5,7 (ANVISA, 2020). determinação de minerais (IAL, 2008); O teor de cálcio foi realizado através do método por titulação com EDTA (IAL, 2008). A partir dos resultados obtidos nas determinações, calculou-se a média e o desvio padrão de cada uma. O valor energético total foi estimado conforme os fatores de conversão de Atawer de 4 Kcal/g de proteína, 4 Kcal/g de carboidratos e 9 Kcal/g de lipídios (ANVISA, 2020). As informações nutricionais foram avaliadas e os calores diários na porção foram estabelecidos a partir da IN n° 75/2020 (ANVISA, 2020).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Composição química e nutricional do Tahine

Os resultados obtidos na composição de 100g em base úmida encontram-se na tabela 1, o percentual de umidade que encontramos no nosso estudo foi de (1,04% ± 0,17) valor abaixo da TBCA (2023), a qual prevê que para 100g de Tahine há 3,05% de umidade. No entanto, este resultado está condizente com valores encontrados na literatura (Ali et al., 2022). Visto que o percentual de umidade é dependente do processamento da amostra, esses valores podem divergir. Vale ressaltar que houve um processamento prévio da amostra em que a pasta de gergelim foi colocada em uma frigideira para tostar, reduzindo seu teor de umidade. É relevante considerar que o teor de umidade é influenciado pelo processo de manipulação da amostra, o que pode resultar em variações nos valores encontrados.

De acordo com a TBCA (2023), o valor médio de lipídeos encontrados em 100g de Tahine é de 58,3g. Este valor está condizente com o explicitado por Ali et al. (2022), que concluiu que os valores de lipídeos no Tahine podem variar de 57% a 65%. Em nossas análises encontramos o valor médio de 39,14% ao determinar os lipídios da amostra, resultado bastante divergente do esperado através da literatura disponível.

Já o valor de proteínas encontrado em 100 g de amostra de Tahine é de aproximadamente 17g (TBCA, 2023). Conforme Ali et al. (2022) e Osali e Al-Nabulsi (2016), o conteúdo proteico para este produto geralmente se encontra entre 23 a 27%. A partir dos resultados obtidos em nossos experimentos, percebe-se que o valor encontrado de 23,78% de proteínas está dentro do esperado após análise de literatura.

A respeito das fibras alimentares, o que se encontra na literatura é um valor médio de 9,30g de fibras em 100g de Tahine (TBCA, 2023). Durante este estudo os resultados da análise revelaram um teor significativamente maior, aproximadamente 19,03 g em 100g de Tahine. Apesar da diferença entre os resultados obtidos e os valores encontrados na literatura,

pode-se considerar que o Tahine é uma fonte nutricionalmente relevante de fibras na dieta.

Em relação aos carboidratos, determinados por diferença, foram encontrados os valores de 14,24g em 100g do produto. Na literatura Basim Abu-Jdayil; Kamal Al-Malah; Hesham Asoud (2002), o teor de carboidratos do Tahine está entre 6,4-9%. De acordo com a TBCA (2023), a quantidade expressa é de 21,2g. Os valores encontrados no presente estudo e em diferentes literaturas se mostram muito divergentes, isso pode ter relação com diversos fatores, incluindo a metodologia utilizada para obtenção desses resultados, diferentes espécies de gergelim e até mesmo nas diferenças em processamento da amostra.

O teor de cinzas de um alimento corresponde à sua fração mineral, sendo diretamente proporcional ao teor de minerais presentes na amostra. Assim, com relação ao teor de minerais, o esperado segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2023) seria um valor de 5%. Através de nossas análises foi encontrada a quantidade de 2,77 g de minerais em 100g de Tahine. O resultado em nosso estudo é semelhante ao citado por Ali et al. (2022), que obteve valor de 2,88%.

Considerando o valor de cálcio da literatura 426 mg (TBCA, 2023) os valores identificados em nosso estudo evidenciaram-se muito próximos 402,06 mg em 100g do Tahine elaborado. O resultado destaca o Tahine como um alimento com um teor importante de cálcio, já que em 100g do alimento, tem-se o valor de aproximadamente 40% do valor diário de referência (ANVISA, 2020).

Os resultados obtidos para a composição química e nutricional do Tahine estão contidos na tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Resultados obtidos da Composição Química e Nutricional obtidas de Tahine em 100 g de base úmida.

Determinação	em 100 g
Umidade (%)	1,04 ± 0,17
Proteínas (%)*	23,78 ± 0,11
Lipídeos (%)	39,14 ± 3,50
Carboidratos (%)**	14,24
Fibras (%)	19,03 ± 1,07
Minerais (%)	2,77 ± 0,05
Cálcio (%)	402,06 ± 87,05
Kcal	504,34

* Para a determinação das proteínas utilizou-se o fator 5,7 (ANVISA, 2020)

** Obtidos por diferença (NiFEXT)

Fonte: As autoras, 2024

5.2 Informação nutricional na porção de 15 g e valores diários (VD%) para o Tahine elaborado

Dos resultados obtidos, presentes na tabela 1, foi determinado que para cada 100 g de Tahine tem-se um total de 504,34 Kcal. Em valores de medida caseira, uma colher de sopa (30 g) seria equivalente a aproximadamente 151,32 Kcal. Considerando os valores diários de referência (VDR) estabelecidos pela Instrução Normativa n° 75/2020 (ANVISA, 2020), baseado em uma dieta com valor energético diário de 2000 kcal, 30 g de Tahine ingerido, ou 1 porção, equivale a 7,6% do VD%.

Com base na composição química e nutricional obtida para 100 g de Tahine, foram encontrados em uma porção de uma colher de sobremesa os valores apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Informação Nutricional do Tahine na porção de 1 colher de sopa (30g).

Informação	na porção (30 g)	VD %*
Valor energético (Kcal)	151,32	7,6
Carboidratos (g)	4,28	1,4
Proteínas (g)	7,13	14,3
Gorduras totais	11,74	18,1
Fibras (g)	5,71	22,8
Cálcio (mg)	120,6	12,1

* VD% segundo a IN n° 75/ 2020.

Fonte: As autoras, 2024

Analisar os valores nutricionais da pasta de gergelim em relação às recomendações diárias estabelecidas pela Instrução Normativa n° 75/2020 (ANVISA, 2020) revela uma compreensão a respeito de como esse alimento pode impactar a fisiologia humana.

É importante destacar o papel dos macronutrientes na regulação dos processos fisiológicos. Embora a pasta de gergelim forneça uma quantidade considerável de carboidratos e proteínas, sua contribuição significativa de gordura total pode ter implicações importantes para a saúde metabólica (Yoshida et al, 2007). As gorduras saudáveis que

estão presentes na pasta de gergelim, como os ácidos graxos mono e poliinsaturados, desempenham um papel fundamental na regulação do colesterol e na saúde cardiovascular.

Além disso, a alta concentração de fibra alimentar na pasta de gergelim pode influenciar diretamente na fisiologia do trato gastrointestinal. As fibras desempenham um papel essencial na promoção da saúde intestinal, auxiliando na digestão e prevenindo distúrbios gastrointestinais, como a prisão de ventre (Anderson, 1987). O consumo regular de alimentos ricos em fibras, como a pasta de gergelim, pode contribuir para prevenir doenças relacionadas ao intestino.

Com base no VDR estipulado pela IN nº 75/2020 (ANVISA, 2020), o Tahine elaborado pode ser considerado um alimento com alto conteúdo em fibras, pois os valores encontrados na porção em estudo (30 g) ultrapassam os 20% do VDR%. Com relação às proteínas, pode ser considerado um produto fonte desse macronutriente, já que os valores atingem os 10% do valor diário recomendado.

Quando se trata de micronutrientes, o cálcio é particularmente relevante na pasta de gergelim considerando os seus efeitos ósseos e musculares (Lanzilotti et al, 2003). O cálcio desempenha um papel crucial na contração muscular, na transmissão de sinais nervosos e na formação e manutenção da densidade óssea. A pasta de gergelim, por ser uma fonte significativa de cálcio, pode contribuir para a saúde óssea e muscular, principalmente em indivíduos que têm dificuldade em suprir as necessidades diárias desse mineral.

Baseando-se na quantidade de cálcio em uma porção (30g), o Tahine pode ser considerado um alimento fonte desse mineral perante a regulamentação, já que atinge os 10% do VDR. Ainda, caso sejam consumidas duas porções em um dia, o consumidor estará ingerindo um teor de cálcio próximo aos 20%, o que representaria uma boa alternativa de consumo de cálcio ao longo do dia, principalmente para pessoas que possuem restrição ao leite ou que não consomem leite e seus derivados, fonte mais comum desse mineral.

Na tabela abaixo faz-se um comparativo entre o Tahine e alguns alimentos consumidos no café da manhã.

Tabela 3: Comparação da informação nutricional do Tahine elaborado e de produtos consumidos no café da manhã, em suas porções caseiras, para Tahine e patê uma colher de sopa (30 g) e para iogurte grego 1 copo (100g).

Informação	Tahine elaborado	iogurte grego	Patê (média de sabores)
Valor energético (Kcal)	151,32	97	68
Carboidratos (g)	4,28	3,98	0,6
Proteínas (g)	7,13	9	2,4
Gorduras totais	11,74	5	5,7
Fibras (g)	5,71	0	0
Cálcio (mg)	120,6	100	3

*na porção estabelecida para cada produto, 30g (1 colher de sopa) para Tahine e patê; 100g (1 copo) para iogurte grego.

Com relação ao cálcio, fazendo um comparativo entre um patê comum e um copo de iogurte grego, o Tahine apresenta um conteúdo maior de cálcio em sua composição. Usando-se de um iogurte grego como exemplo, o mesmo possui 100 mg de cálcio em 100g do produto (1 copo) (TBCA, 2023), um menor conteúdo de cálcio se comparado a uma porção (1 colher de sopa) do Tahine 120,6 mg em 30g do produto (1 colher de sopa). O patê apresenta apenas 3% de cálcio na mesma medida caseira (30g), conteúdo muito abaixo do encontrado na pasta de gergelim. Além disso, o iogurte é um produto industrializado que pode sofrer adição de açúcar em sua composição, o que em ingestão habitual pode levar a picos e quedas rápidas nos níveis de glicose no sangue, e maior risco de desenvolver doenças crônicas se consumido em excesso (Malik e Hu, 2022).

Comparando-se o conteúdo de fibras, o Tahine apresenta uma quantidade significativamente maior em relação ao iogurte e patê, que não apresentam teor de fibras. Já em questão de calorias, os valores entre o Tahine e o iogurte foram muito semelhantes. O patê foi o produto que apresentou um menor valor em calorias, porém o produto em si é muito mais pobre em questão de nutrientes.

O Tahine apresenta um valor energético mais alto em comparação ao iogurte grego e ao patê. Para idosos que precisam controlar a ingestão calórica, essa diferença deve ser considerada ao integrar o Tahine na dieta diária. No entanto, as gorduras são

predominantemente mono e poli-insaturadas, as quais, quando consumidas com moderação e inseridas em uma dieta equilibrada, podem trazer inúmeros benefícios cardiovasculares.

Para incluir o Tahine como uma fonte alternativa de cálcio na dieta de idosos é fundamental considerar diversos aspectos. Do ponto de vista clínico, é importante que profissionais da saúde orientem os idosos sobre a inclusão do Tahine na dieta de forma balanceada e adaptada, avaliando as necessidades individuais. Ainda assim, a inclusão do Tahine na dieta demonstra ser particularmente benéfica para idosos que apresentam quadro de intolerância à lactose, ou que seguem uma dieta vegetariana em que as opções tradicionais de fontes de cálcio, como os laticínios, são limitadas.

Apesar do perfil nutricional da pasta de gergelim, rico em gorduras saudáveis, fibras e cálcio, para sugerir possíveis benefícios para a saúde metabólica, gastrointestinal e musculoesquelética é fundamental que se conduza mais pesquisas para compreender completamente esses efeitos e para estabelecer as estratégias ideais de incorporação da pasta de gergelim em uma dieta saudável e equilibrada..

5.3 Comparação dos valores nutricionais do produto elaborado com tahines disponíveis no mercado

Há uma ampla gama de produtos disponíveis no mercado, para diversos públicos-alvo, e isso não é diferente para o Tahine. Foram encontradas diferentes marcas comerciais nos mercados. A partir disso, foi realizada uma comparação dos resultados obtidos através de nossos experimentos com os valores nutricionais presentes nos rótulos destes produtos.

A tabela a seguir resume as diferenças entre os diferentes Tahines comercializados e a pasta de gergelim elaborada.

Tabela 4: Comparação da composição química e nutricional do Tahine elaborado e de produtos comercializados no mercado, para uma colher de sopa (20 g).

Componente	Tahine Elaborado	Tahine Kamal	Tahine Istambul	Tahine Natural Life	Tahine Shambala	Tahine Sésamo Real	Tahine Sésamo Real preto integral
Valor energético	100 Kcal	125 Kcal	130 Kcal	139 Kcal	124 Kcal	125Kcal	105 Kcal
Carboidratos	2,8g	3,1g	0g	7,3g	4,3g	4,7g	3,8g
Proteínas	4,7g	3,9g	4g	5g	4,1g	5,2g	10g
Gorduras totais	7,8g	10,1g	12g	12g	10g	10g	1,2g
Gorduras saturadas	-	1,5g	1g	1,9g	1,6g	1,4g	0g
Gordura trans	-	0g	0g	0g	0g	0g	0g
Fibra Alimentar	3,8g	2,5g	0g	1,2g	2,4g	4,7g	3,8g
Sódio	-	77mg	120mg	2,6mg	12mg	2,5 mg	2,5g

*Para efeitos de comparação, todos os valores foram convertidos para corresponderem a uma porção de 20g.

Ao analisar os valores nutricionais de diferentes variedades comerciais de Tahine, torna-se evidente uma diversidade significativa em sua composição. Em termos de calorias por porção, observou-se que a pasta de gergelim elaborada apresentou o menor valor (100 Kcal), enquanto as marcas comerciais variaram de 105 Kcal a 139 Kcal por porção. Essa diferença pode ser significativamente importante para indivíduos que estão monitorando sua ingestão calórica diária, especialmente aqueles que seguem dietas restritivas para controle de peso ou condições de saúde específicas (Yoshida et al, 2007). A diferença de calorias entre as pastas de gergelim comerciais e a pasta de gergelim elaborada pode influenciar a ingestão calórica total ao longo do dia, afetando o controle de peso e o equilíbrio energético. Nesse caso, para indivíduos que buscam reduzir a ingestão calórica, a pasta de gergelim elaborada pode ser uma escolha com menor teor calórico.

Além disso, a análise dos macronutrientes revelou variações significativas na quantidade de carboidratos, proteínas e gorduras totais entre as diferentes marcas. A presença de gorduras saturadas também variou entre as marcas comerciais, com algumas apresentando níveis mais elevados desse tipo de gordura, fator relevante para indivíduos que tenham restrições ao consumo de gordura saturada, como aqueles com doença arterial

coronariana, níveis altos de LDL, entre outras condições, e no geral pessoas preocupadas com a saúde cardiovascular. A quantidade de fibras também variou consideravelmente entre as marcas.

Por fim, os resultados destacam a importância de uma análise não apenas das calorias totais, mas de toda a composição nutricional, incluindo teores de gorduras saturadas, fibras e outros nutrientes, ao fazer escolhas alimentares. Adotar essa abordagem pode educar os consumidores a tomarem decisões mais conscientes e saudáveis, alinhadas com suas necessidades dietéticas e objetivos de saúde a longo prazo.

6. CONCLUSÃO

A deficiência de cálcio é um problema de saúde pública que necessita de uma maior atenção em detrimento do envelhecimento da população mundial e a menor ingestão de cálcio por alguns tipos de população. A importância desse mineral vai além da saúde óssea, afetando uma variedade de funções específicas em nosso organismo. O presente estudo buscou elucidar parâmetros de composição química e nutricional do Tahine baseando-se na literatura, e compará-los com os de produtos disponíveis atualmente no mercado, os quais em maioria são ultraprocessados, contendo aditivos alimentares ou acréscimo de outros ingredientes além do gergelim.

Alguns resultados obtidos apresentaram-se divergentes aos valores preconizados pela literatura e outros são muito próximos ou dentro da faixa esperada. O Tahine pode ser considerado uma boa fonte de fibras. Podendo também ser caracterizado como um alimento proteico e fonte de cálcio de acordo com a IN nº 75/2020 (ANVISA, 2020). Ademais, apresenta um potencial importante para a manutenção da saúde, destacando-se o cálcio e fibras, além de apresentar um potencial prazo de validade prolongado. Torna-se necessário a realização de novos estudos em torno do Tahine, com o intuito de entender seus impactos na alimentação a longo prazo e sua estabilidade e tempo de vida de prateleira na casa dos consumidores.

7. REFERÊNCIAS

AKBULUT, Mehmet; COKLAR, Hacer. Physicochemical and rheological properties of sesame pastes (tahin) processed from hulled and unhulled roasted sesame seeds and their blends at various levels. *Journal of Food Process Engineering*, 2008, 31.4: 488-502.

ALI, Hatem Salama, et al. Quality attributes of Sesame Butter (Tahini) fortified with lyophilized powder of edible mushroom (*Agaricus blazei*). *Foods*, 2022, 11.22: 3691.

ANDERSON, J. W. & Gustafson, N. J. Dietary fiber in disease prevention and treatment. *Comprehensive Therapy*, 13 (1): 43, 1987.

ANILAKUMAR, K. R., et al. Nutritional, medicinal and industrial uses of sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds: an overview. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 2010, 75.4: 159-168.

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.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of the AOAC. 10 ed. Washington, Assoc. Off. Analytical Chemists, 1970.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of the AOAC. 15 ed. Washington, Assoc. Off. Agric. Chem., 1995, p.1105-1106

ARRIEL, Nair Helena Castro, et al. A cultura do gergelim. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2007.

BASIM ABU-JDAYIL; KAMAL AL-MALAH; HESHAM ASOUD. Rheological characterization of milled sesame (tehineh). *Food hydrocolloids*, v. 16, n. 1, p. 55–61, 1 jan. 2002. doi:10.1016/s0268-005x(01)00040-6.

BELTRÃO, N. E. M.; VIEIRA, D. J. (Ed.). O agronegócio do gergelim no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001, 348 p.

CAMARGOS, Mirela Castro Santos; BOMFIM, Wanderson Costa. Osteoporose e Expectativa de Vida Saudável: estimativas para o Brasil em 2008. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 25, p. 106-112, 2017.

CASTRO, Larissa Alvarado, et al. A importância do cálcio na prevenção do desenvolvimento da osteoporose para um envelhecimento saudável/The importance of calcium in preventing the development of osteoporosis for healthy aging. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, 2022, 8.5: 36193-36205.

CHEN, Yazhen, et al. Effect of roasting and in vitro digestion on phenolic profiles and antioxidant activity of water-soluble extracts from sesame. *Food and chemical toxicology*, 2020, 139: 111239.

COWGILL, G. R, Anderson, W. E. Laxative effects of wheat bran and “washed bran” in healthy men: A comparative study. *J. Am. Med. Assoc.*, 98: 1866, 1932.

DE CARVALHO, Alfanía Maria, et al. Osteoporose—uma doença a ser prevenida em todas as fases da vida. *Research, Society and Development*, 2020, 9.10: e9049108425X-e9049108425X.

FAO - AminoAcid - Content of Foods and Biological Data on Proteins. FAO - Food and Nutrition Series n.21, Roma, Italy, p170.

FREITAS, M. N.et al. Composição química de três variedades de gergelim. *Boletim de pesquisa e desenvolvimento*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. ISSN 1679-6543; 160

HAN, Kyung Koo, et al. Efeitos dos fitoestrogênios sobre alguns parâmetros clínicos e laboratoriais no climatério. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 2002, 24: 547-552.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4 ed. Instituto Adolfo Lutz: São Paulo, 2008.

KENARI, R. E.; RAZAVI, R. Phenolic profile and antioxidant activity of free/bound phenolic compounds of sesame and properties of encapsulated nanoparticles in different wall materials. *Food science & nutrition*, v. 10, n. 2, p. 525–535, 9 jan. 2022.

LAU, Edith; WOO, Jean. Nutrition and osteoporosis. *Current opinion in rheumatology*, 1998. 10:368-372.

LABBAN, Louay; SUMAINAH, Ghiath. The Nutritive and Medicinal Properties of Tahini: A Review. *International Journal of Nutrition Sciences*, 2021, 6.4: 172-179.

LANZILLOTTI, H. S. et al. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. *Revista de Nutrição*, v. 16, n. 2, p. 181–193, jun. 2003.

LEBOFF, M. S. et al. The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis international*, v. 33, n. 10, p. 2049–2102, 28 abr. 2022.

LEHNINGER, A. L. *Princípios de bioquímica*. São Paulo: Sarvier, 1986. p. 211

MAJDALAWIEH, A. F.; DALIBALTA, S.; YOUSEF, S. M. Effects of sesamin on fatty acid and cholesterol metabolism, macrophage cholesterol homeostasis and serum lipid profile: A comprehensive review. *European journal of pharmacology*, v. 885, p. 173417–173417, 1 out. 2020.

MALIK, V. S.; HU, F. B. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature reviews. Endocrinology*, v. 18, n. 4, p. 205–218, 21 jan. 2022.

MÉNDEZ-SÁNCHEZ, L. et al. Calcium and vitamin D for increasing bone mineral density in premenopausal women. *Cochrane library*, v. 2023, n. 1, 27 jan. 2023.

MILI, A. et al. A comprehensive review on *Sesamum indicum* L.: Botanical, ethnopharmacological, phytochemical, and pharmacological aspects. *Journal of ethnopharmacology*, v. 281, p. 114503–114503, 1 dez. 2021.

MIRZA, F.; CANALIS, E. MANAGEMENT OF ENDOCRINE DISEASE: Secondary osteoporosis: pathophysiology and management. *European journal of endocrinology*, v. 173, n. 3, p. R131–R151, 1 set. 2015.

OSALI, TM e AL-NABULSI, A. (2016). Inactivation of stressed *Escherichia coli* O157:H7 in tahini (sesame seeds paste) by gamma irradiation. *Food Control*, 69, 221–226. doi:10.1016/j.foodcont.2016.05.009

SILVA, F. C. (Org.). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática para Agricultura, 1999. 370 p

SILVA, Giordana Cruz de Oliveira; DOURADO, Lucas Simioni Lima. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de gergelim (*Sesamum indicum* L.) das cultivares Trebol e BRS Seda. 2019. 39 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

TBCA - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Disponível em: <<https://www.tbca.net.br/index.html>>. Acesso em: 19 de março de 2024.

TENYANG, N. et al. Effects of boiling and roasting on proximate composition, lipid oxidation, fatty acid profile and mineral content of two sesame varieties commercialized and consumed in Far-North Region of Cameroon. *Food chemistry*, v. 221, p. 1308–1316, 1 abr. 2017.

TORRES, Cícero; COSTA, Dailson; BARRETO, Rafael. A função do estrogênio na prevenção da osteoporose. *Revista Calafiori*, 2020, 4.1: 12-15.

WFO. World Flora Online, 2024. An Online Flora of All Known Plants. Disponível em: <http://www.worldfloraonline.org>. Acesso em: 30 de março de 2024.

YOSHIDA, Hiromi, et al. Antioxidant distributions and triacylglycerol molecular species of sesame seeds (*Sesamum indicum*). *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 2007, 84: 165-172.

***Autor(a) para correspondência:**

MARÍA EUGENIA BALBI

Email: bromatologia.ufpr@gmail.com

CURSO DE FARMÁCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RECEBIDO: 02/09/2024 ACEITE: 23/09/2024