





 Jany de Moura Crisóstomo¹

 Lays Arnaud Rosal Lopes
Rodrigues¹

 Ana Caroline de Carvalho
Albuquerque Santos¹

 Rosana Rodrigues de Sousa¹

 Layanne Cristina de Carvalho
Lavôr¹

 Karoline de Macêdo Gonçalves
Frota¹

¹ Universidade Federal do Piauí,
Departamento de Nutrição.
Teresinha, PI, Brasil.

Correspondência

Karoline de Macêdo Gonçalves
Frota
karolfrota@ufpi.edu.br

Elaboração de paçoquinha com linhaça dourada

Preparation of peanut candy with golden flaxseed

Resumo

Introdução: A linhaça dourada apresenta importantes quantidades de ácido α -linolênico, fibras solúveis e lignanas, podendo trazer benefícios para a saúde. **Objetivo:** Desenvolver paçoquinha adicionada de farinha de linhaça dourada (FLD) em diferentes proporções, bem como determinar sua composição centesimal e aceitação sensorial. **Materiais e métodos:** Foram elaboradas paçoquinhas com adição de 10%, 15% e 20% de FLD. A composição centesimal foi determinada e, após, foram aplicados testes de aceitação (escala hedônica). Os dados foram analisados através de teste de Kruskal Wallis e ANOVA, adotando-se nível de significância de 5%. **Resultado:** As paçoquinhas padrão e adicionadas de FLD não apresentaram diferença no teor de umidade (17,1 a 18,5%) e lipídeos (30,8 a 34,2%). Quanto ao teor de cinzas, apenas as formulações com 15 e 20% de FLD tiveram maior percentual, 1,94% e 2,03%, respectivamente. O teor de proteínas foi significativamente menor nas formulações com adição de linhaça (15,4 a 18,5%) e a quantidade de fibras alimentares aumentou nas formulações com FLD. Em relação à análise sensorial, as paçoquinhas adicionadas de FLD obtiveram boa aceitabilidade, não sendo observadas diferenças significativas com relação aos atributos avaliados em comparação com a paçoquinha padrão. **Conclusão:** Os dados obtidos permitiram verificar que é possível a substituição parcial do amendoim em paçoquinhas por farinha de linhaça dourada, pois os novos produtos apresentaram características sensoriais que agradaram aos consumidores em todos os atributos avaliados, além de apresentarem valor nutricional superior no que se refere ao incremento de fibras e teor de minerais.

Palavras-chave: Alimento funcional. Linhaça. Ácidos graxos. Análise sensorial

Abstract

Introduction: Golden flaxseed has important amounts of α -linolenic acid, soluble fibers and lignans, which can bring benefits to health. **Objective:** To prepare peanut candy added with golden flaxseed flour (GFF) in different proportions and determine its proximate composition and sensory acceptance. **Materials and methods:** Peanut candies were prepared with the addition of 10%, 15% and 20% of GFF. The proximate composition was determined and then acceptance tests (hedonic scale) were applied. Data were analyzed using the Kruskal Wallis test and ANOVA, adopting a significance level of 5%. **Result:** Regular peanut candy and a preparation added with GFF showed no difference in moisture (17.1 to 18.5%) and lipid (30.8 to 34.2%) content. As for ash content, only formulations with 15 and 20% of GFF had the highest percentage, 1.94% and 2.03%, respectively. The protein content was significantly lower (15.4 to 18.5%) and the amount of dietary fiber increased in formulations with GFF. In relation to sensory analysis, the candies added with GFF obtained good acceptability, with no significant differences regarding the attributes evaluated in comparison with the

regular peanut candy. **Conclusion:** The data obtained allowed us to see that it is possible to partially replace peanuts with golden flaxseed flour in the preparation of candies, as the new products presented sensory characteristics that pleased consumers in all the evaluated attributes, in addition to superior nutritional value with regard to increased fiber and mineral content.

Keywords: Functional food. Flaxseed. Fatty acids. Sensory analysis

INTRODUÇÃO

A “paçoca doce” ou “paçoquinha” é um alimento doce cuja matéria-prima principal nas formulações é o amendoim. Além dele, outros ingredientes podem estar presentes, como fubá, açúcar, mel e gordura em maiores ou menores proporções.^{1,2}

A paçoquinha apresenta elevada aceitação, especialmente entre crianças, considerando que a maioria apresenta gosto por alimentos mais doces. Entretanto, a maior parte dos alimentos doces, como compotas, marmeladas e pastas de cacau, não são saudáveis devido ao alto conteúdo de carboidratos (principalmente açúcares) e gorduras, além do baixo teor de proteínas e micronutrientes.³

Muitos alimentos doces à base de amendoim já estão disponíveis no mercado, mas as pessoas estão buscando cada vez mais escolhas alimentares que tragam benefícios à saúde e vantagens em relação aos produtos tradicionais, levando em consideração que a dieta é um dos principais fatores determinantes para a elevação do risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), com destaque para doenças do aparelho circulatório, diabetes e câncer.⁴⁻⁶

A adição de farinha de linhaça dourada tem sido utilizada com o intuito de melhorar o valor nutricional de muitos alimentos, tais como produtos de panificação, alimentos à base de carne e de peixes, como hambúrgueres, e também alimentos doces. Além disso, os alimentos adicionados de farinha de linhaça apresentam elevada aceitação.^{3,7-12}

Os benefícios da linhaça dourada são, geralmente, atribuídos à presença de altas quantidades de ácido graxo α -linolênico (C18:3, ω -3), lignanas, fibras alimentares e vitamina E, os quais estão intimamente relacionados com a redução do risco de câncer, do risco de diabetes, dos níveis séricos de colesterol total e LDL-c, assim como a diminuição de agregação plaquetária.^{13,14}

No que se refere à composição nutricional, observa-se que a linhaça dourada fornece, em 100g: 542 kcal, sendo 23,1% proteínas, 33,2% carboidratos e 35,6% lipídios, dos quais 48% são ácidos graxos ω -3, 15,2% são ácidos graxos ω -6, 26% são ácidos graxos monoinsaturados e somente 10,7% são referentes aos ácidos graxos saturados, perfil que mostra o grande potencial para sua utilização na elaboração de novos produtos.⁷

Diante da crescente busca da população por alimentos que agreguem um maior valor nutricional, bem como dos benefícios à saúde promovidos pelo consumo de linhaça dourada, devido ao elevado teor de nutrientes, este estudo se propõe a elaborar uma paçoquinha adicionada de farinha de linhaça dourada, avaliando sua aceitação e composição centesimal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Matéria-prima

Para a preparação da paçoquinha, foram utilizadas sementes de linhaça dourada, amendoim, mel, açúcar cristal e sal iodado, os quais foram adquiridos na “rede de supermercados” da cidade de Picos-PI.

Elaboração das paçoquinhas

Foram desenvolvidas uma paçoquinha padrão, utilizada como base, tendo o amendoim como ingrediente principal (formulação padrão), e outras três paçoquinhas elaboradas com 10%, 15% e 20% de

farinha de linhaça dourada moída, em substituição á farinha de amendoim. A formulação da paçoquinha padrão e das paçoquinhos adicionadas de linhaça encontra-se na tabela 1.

Tabela 1 Quantidade de ingredientes presentes nas paçoquinhos padrão e adicionadas de farinha de linhaça dourada (FLD). Picos-PI, Brasil, 2020.

INGREDIENTES (g)	Formulação padrão	Formulação 10% de FLD	Formulação 15% de FLD	Formulação 20% de FLD
Amendoim	250	225	212,5	200
Linhaça dourada	-	25	37,5	50
Açúcar cristal	75	75	75	75
Sal	1,5	1,5	1,5	1,5
Mel	35	35	35	35

FLD: farinha de linhaça dourada.

Para todos os ingredientes, foram observados o acondicionamento, a conservação e o prazo de validade. As paçoquinhos foram desenvolvidas no Laboratório de Técnica e Dietética da Universidade Federal do Piauí-CSHNB.

Segundo a Portaria nº 359/2003 de responsabilidade do Ministério da Saúde, a legislação específica para o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional, padroniza-se para barra de cereais com mais de 10% de gorduras, torrones, pé de moleque e paçoca a porção de 20g/unidade.¹⁵

Procedimentos para elaboração das paçoquinhos

Os grãos de linhaça dourada, depois de selecionados, foram triturados em liquidificador industrial (SKYSEN®, Modelo: LI-1,5-N), processados e peneirados até obtenção de farinha de linhaça dourada (FLD) com granulometria fina (1,40mm). A farinha foi armazenada em recipiente hermeticamente fechado, etiquetada e acondicionada em local seco e arejado.

O amendoim foi torrado em panela de alumínio em fogo baixo por 10 minutos e posteriormente despelculado; em seguida, passou por processo de trituração em liquidificador industrial, velocidade 3, por dois minutos. Para produção da paçoquinha, o amendoim triturado, a FLD (10%, 15% e 20%), o açúcar cristal, mel e o sal iodado foram triturados por mais cinco minutos em liquidificador industrial, até a obtenção de uma mistura homogênea. Seguindo todas estas etapas, o alimento estava apto para o consumo. A paçoquinha foi porcionada em cubos de 20g.

Análises das paçoquinhos

Composição centesimal

Foram realizadas análises de umidade, cinzas, proteína e lipídeos das paçoquinhos padrão e adicionadas de farinha de linhaça dourada.¹⁶ O teor de carboidratos totais foi calculado por diferença. Estimaram-se os valores de fibra alimentar para 100g do produto, de acordo com os valores obtidos por Simbalista et al.¹⁷ Todas as análises foram realizadas em triplicata no Laboratório de Bioquímica e Bromatologia de Alimentos da Universidade Federal do Piauí.

As paçoquinhas tiveram seus valores calóricos estimados através dos fatores de conversão de ATWATER: 4 kcal/g para proteínas, 4 kcal/g para carboidratos e 9 kcal/g para lipídios.¹⁸

Análise sensorial: teste de aceitação

As amostras, apresentadas em porções de 20g, foram avaliadas em relação aos atributos “impressão global”, “sabor”, “aparência” e “textura”, através de métodos afetivos com escala hedônica de 9 pontos cujos extremos correspondem a “desgostei extremamente (1)” e “gostei extremamente (9)”,¹⁹ por 50 assessores não-treinados, sendo todos estudantes ou servidores da Universidade Federal do Piauí - Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros (CSHNB). Posteriormente, os dados foram organizados da seguinte maneira: 1 ao 4 - desgostei; 5 - imparcial; e do 6 ao 9 - gostei. Este método consegue avaliar concomitantemente uma ou mais amostras quanto a um atributo específico, determinando assim a diferença e o grau de diferença existente entre os produtos avaliados. Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal do Piauí, CSHNB.

As paçoquinhas, depois de produzidas e porcionadas, foram dispostas separadamente em uma mesa de avaliação, cada uma codificada com três dígitos, sem que os provadores soubessem quais ingredientes faziam parte da composição do alimento. Foi oferecida água nos intervalos entre cada degustação.

Análise estatística

Os dados coletados na análise sensorial foram analisados através de teste de Kruskal Wallis, e para comparação de médias dos dados de composição centesimal, utilizaram-se ANOVA e teste de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5%. Para as análises estatísticas, utilizou-se o programa SPSS, versão 19.0.

Aspectos éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética de Pesquisa da UFPI e mediante a aprovação (CAAE: 15634313.2.0000.5214), o estudo foi iniciado. Os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, desenvolvido segundo a Resolução nº 446/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, após serem advertidos de que sua participação não era obrigatória, sua identidade seria mantida em sigilo e poderiam desistir da pesquisa a qualquer momento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a confecção das paçoquinhas, obteve-se um rendimento final na produção da massa dos ingredientes de 86,6% (paçoquinha padrão), 91,7% (paçoquinha com 10% de FLD), 93,6% (paçoquinha com 15% de FLD) e 92,9% (paçoquinha com 20% de FLD). As perdas foram decorrentes da pequena porção da mistura que ficou aderida às vilosidades internas do liquidificador. Esse tipo de perda já era esperado pelo tipo de processamento empregado.

Análise da composição centesimal

A adição de FLD na paçoquinha pode elevar o valor nutricional deste produto, considerando que a linhaça dourada é uma ótima fonte de proteína, gordura e fibras alimentares e carboidratos (os quais

incluiriam açúcares, ácidos fenólicos, lignana e hemicelulose).²⁰ A tabela 2 mostra a composição centesimal encontrada para a formulação padrão e as formulações com adição de 10%, 15% e 20% de FLD.

A umidade presente no amendoim é em média 6,4%, e na linhaça é em média de 6,7%.²¹ Sugere-se, portanto, que como o teor de umidade do amendoim e da linhaça é semelhante e as formulações tiveram igual adição de mel, o teor de umidade das formulações não diferiram estatisticamente (tabela 2). Todas as amostras apresentaram valores dentro do limite de até 38,0% de umidade, definido pela Portaria nº 90/2006.²²

Tabela 2. Composição centesimal das paçoquinhas padrão e com adição de 10%, 15% e 20% de farinha de linhaça dourada, em base seca. Picos-PI, Brasil, 2020.

	Formulação Padrão	Formulação 10% FLD	Formulação 15% FLD	Formulação 20% FLD
Umidade	18,5 ± 0,1 ^a	17,7 ± 0,8 ^a	17,7 ± 0,2 ^a	17,1 ± 0,8 ^a
Cinzas	1,83 ± 0,03 ^a	1,88 ± 0,03 ^{ab}	1,94 ± 0,002 ^{bc}	2,03 ± 0,05 ^c
Proteína	21,9 ± 0,8 ^a	18,5 ± 0,9 ^b	17,1 ± 1,8 ^b	15,4 ± 0,5 ^b
Lipídios	34,2 ± 0,9 ^a	32,1 ± 2,7 ^a	32,9 ± 0,4 ^a	30,8 ± 0,6 ^a
Carboidratos	36,57	40,02	39,56	42,37
Fibras*	5,5	7,5	8,5	9,4
Kcal	541,68	522,98	522,74	508,08

* teor de fibras estimados indiretamente de estudo de Simbalista et al.¹⁷

O teor de cinzas das formulações padrão e adicionadas de farinha de linhaça dourada, conforme demonstrado na tabela 2, aumentou à medida que se aumentou o percentual de adição de FLD nas formulações. Resultado semelhante ocorreu em estudo realizado por Hussain et al.,²³ que mostrou elevação no teor de cinzas após a adição de farinha de linhaça em cookies – diferenças que podem ser atribuídas aos minerais que se encontram naturalmente presentes na farinha de linhaça. Em estudo realizado por Simbalista et al.,¹⁷ foi possível verificar que a linhaça contém um alto teor de cinzas, em torno de 4,1%.

No estudo realizado por Borges et al.,²⁴ foi verificado aumento no teor de cinzas conforme se adicionava farinha de linhaça na composição dos pães, similar ao que foi encontrado neste estudo, fato atribuído ao bom teor de minerais presentes nessa semente. Este mesmo resultado foi visto por Oliveira et al.²⁵ em pães acrescidos com 10% de farinha de linhaça, quando os autores constataram valores mais elevados de cinzas, em torno de 3,4%.

No que se refere ao teor de proteínas, ocorreu diminuição no seu percentual nas formulações que tiveram adição de farinha de linhaça dourada. A formulação padrão apresentou em sua composição maior teor de proteínas totais (21,9%), comparado aos teores de proteínas das formulações com adição de FLD (15,4% a 18,5%). Tal fato pode ser explicado pela maior concentração de proteína no amendoim, quando comparado à linhaça dourada. Segundo tabela de composição de alimentos da USP, o amendoim contém 26% de proteínas, enquanto a linhaça contém menor quantidade de proteína, variando de 19% a 21,6%.^{21,26}

Apesar disso, o perfil de aminoácidos encontrados na proteína da linhaça é similar ao da proteína de soja, que é conhecida como uma das mais nutritivas proteínas vegetais, por conter proteínas de alto valor

biológico, enquanto a proteína do amendoim tem a lisina e os aminoácidos sulfurados como limitantes.²⁷ Portanto, acredita-se que os novos produtos, apesar da redução percentual de proteína, tenham valor nutricional superior, pelo possível incremento no valor biológico das proteínas da preparação.

Não foi observada diferença significativa no conteúdo de lipídeos entre a paçoquinha padrão e as paçoquinhos adicionadas de farinha de linhaça dourada, apesar de o teor de lipídeos do amendoim torrado ser maior que o da linhaça, 43,9g/100g e 32,3g/100g, respectivamente.²¹

Apesar de não haver diferença no conteúdo de lipídeos totais, sabe-se que o ácido alfa-linolênico é o principal componente funcional da linhaça. O óleo de linhaça é rico em ácidos graxos poli-insaturados (73% do ácido graxo total), moderado em gordura monoinsaturada (18%) e baixa quantidade de gordura saturada (9%). É rico em ambos os ácidos graxos essenciais – ácido alfa-linolênico (ALA) e ácido linoleico (LA);^{28,29} o óleo de amendoim, por outro lado, é pobre em ALA e LA, sendo composto principalmente por ácido oleico (80%).³⁰

Com relação ao teor de carboidrato, observa-se que formulação padrão apresentou menor teor total de carboidrato (36,6%), enquanto as formulações com adição de 10% (40,0%), 15% (39,6%) e 20% (42,4%) de FLD obtiveram aumento no percentual do mesmo. Este aumento justifica-se, pois o valor total de carboidrato encontrado na composição do amendoim é menor do que os valores encontrados no grão moído da linhaça dourada.²¹

O teor de fibras alimentares presente nos produtos foi estimado com base nos valores obtidos por Simbalista et al.¹⁷ De acordo com as normas técnicas preconizadas pela Anvisa,³¹ o alimento sólido é considerado fonte de fibras alimentares se contiver em sua composição um mínimo de 3g de fibras/100g, e alimento com alto teor de fibras, se tiver um mínimo de 6g de fibras/100g. Baseando-se nestes valores e nos teores de fibras alimentares encontrados nas formulações com 10% de FLD (7,5g/100g), 15% de FLD (8,5g/100g), 20% de FLD (9,4g/100g), pode-se afirmar que as paçoquinhos desenvolvidas nesta pesquisa apresentaram alto teor de fibras, favorecendo dessa forma a substituição proporcional do amendoim pela farinha de linhaça dourada.

Oliveira et al.²⁵ verificaram que a incorporação de farinha de linhaça em pão de sal aumentou os valores de fibra alimentar total de formulação com 10% e formulação com 15% em aproximadamente 128% e 124%, respectivamente, em relação ao controle.^{32,33}

Análise sensorial

A figura 1 apresenta os resultados de análise sensorial realizada com as paçoquinhos em relação aos atributos “impressão global”, “sabor”, “aparência” e “textura”.

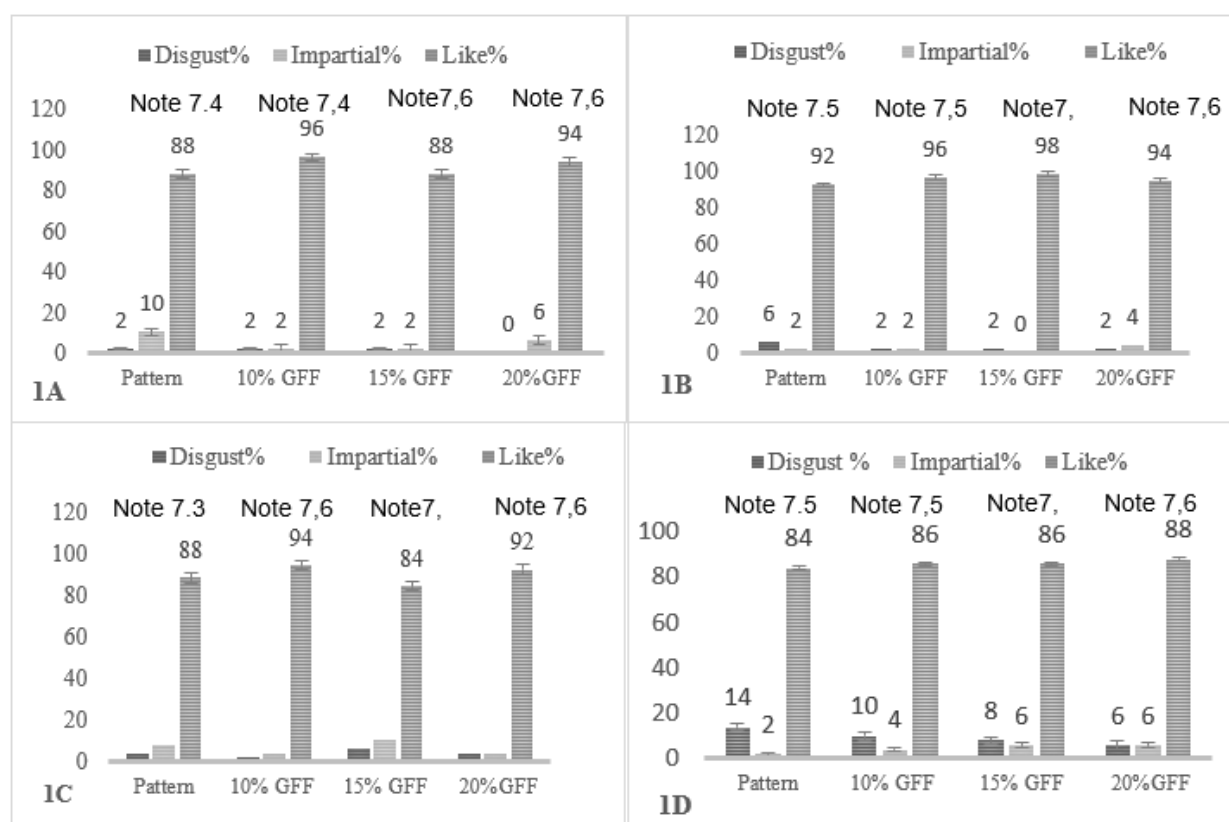
Observa-se na figura 1A que as paçoquinhos formuladas contendo 10%, 15% e 20% de FLD e a formulação padrão obtiveram escores de impressão global semelhantes ($p=0,589$). Na figura 1B são apresentados os resultados da análise sensorial referente ao atributo “sabor” (incluindo o sabor residual da linhaça dourada), da paçoquinha padrão e daquelas elaboradas à base de FLD. Os resultados indicam que, mesmo com o aumento das proporções de FLD (10%, 15% e 20%) nas paçoquinhos formuladas, o sabor residual da linhaça dourada não foi percebido entre os degustadores, não havendo diferença estatística nas notas médias entre as formulações ($p = 0,661$).

Com relação ao atributo “aparência”, os valores obtidos sugeriram que a percepção da farinha de linhaça não interferiu na aceitação do atributo avaliado nas formulações, por parte dos provadores ($p =$

0,524), segundo a figura 1C. Isto mostra que a linhaça agregou valor nutritivo às paçoquinhas, sem, contudo, interferir na aceitação dos novos produtos.

A textura, segundo Saydelles et al.,³⁴ é a manifestação sensorial da estrutura de um produto. Pode ainda ser definida como todas as propriedades reológicas e estruturais de um alimento perceptíveis pelos receptores mecânicos, táteis e, eventualmente, pelos receptores visuais e auditivos. Com relação a esse atributo, novamente observou-se que as formulações padrão e adicionadas de farinha de linhaça não apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p = 0,396$), conforme a figura 1D.

Figura 1. Avaliação sensorial em relação aos atributos “impressão global”, “sabor”, “aparência” e “textura” de paçoquinhas elaboradas à base de farinha de linhaça dourada, em diferentes proporções: 1A-Impressão Global, 1B-Sabor, 1C-Aparência, 1D-Textura



CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste trabalho permitiram verificar que é possível a substituição parcial do amendoim em paçoquinhas por farinha de linhaça dourada, obtendo formulações com características sensoriais que agradaram aos consumidores em todos os atributos avaliados. O teor de fibras estimado nas paçoquinhas adicionadas de semente de linhaça foi maior do que na paçoca convencional, podendo receber a alegação de produto com alto teor de fibras. A composição centesimal demonstrou que a adição de farinha de linhaça nas proporções de 10%, 15% e 20% aumentou significativamente a quantidade de minerais, de tal forma que agregou valor nutricional ao produto, podendo seu consumo pela população ser estimulado.

REFERÊNCIAS

1. Wang SH, Cabral LC, Borges GG. Utilização do resíduo do leite de soja na elaboração de paçoca. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 1999;34(7):1305-1311.
2. Lima JR, Garruti D dos S, Araújo ÍM da S, Garcia LGS. Relato de caso: Caracterização físico-química e aceitabilidade de paçoca produzida com amêndoa de castanha-de-caju e sua comparação com produtos comerciais. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2016;18(4):332-336.
3. Kaur D, Maruf A. Development and analysis of multi-nut spread for children aged between 7-9 years. *foodsciencejournal.com*. 2018;3(2):44-48.
4. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks; 2009. [Acesso em agosto 2019]. Disponível em URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>.
5. Alwan A, MacLean DR, Riley LM, d'Espaignet ET, Mathers CD, Stevens GA. et al. Chronic Diseases: Chronic Diseases and Development 5 Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. *The Lancet*. 2010;376(9755):1861-1868.
6. Malta DC, Silva Jr JB da. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil após três anos de implantação, 2011-2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2014;23(3):389-398.
7. Novello D, Pollonio MAR. Adição de linhaça dourada (*Linum Usitatissimum* L.) e derivados em hambúrgueres bovinos: Aceitação sensorial e análise de sobrevivência. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. 2012;30(2):273-286.
8. Colussi R, Baldin F, Biduski B, Noello C, Hartmann V, Gutkoski LC. Aceitabilidade e estabilidade físico-química de barras de cereais elaboradas à base de aveia e linhaça dourada. *Brazilian Journal of Food Technology*. 2014;16(4):292-300.
9. Zanqui AB, Bastiani D, Marques DR, et al. Developing of mini panettone containing omega-3 in partial substitution of wheat flour for golden linseed flour (*Linum Usitatissimum* L.). *Revista Virtual de Química*. 2014;6(4):968-976.
10. Fuchs RHB, Ribeiro RP, Bona E, Kitzberger CSG, de Souza C, Matsushita M. Sensory characterization of Nile tilapia croquettes enriched with flaxseed flour using free-choice profiling and common components and specific weights analysis. *Journal of Sensory Studies*. 2018;33(3):e12324.
11. Valenzuela-Melendres M, Camou JP, Torrentera-Olivera NG, Viuda-Martos M, González-Rios H. Nutritional quality of beef patties with added flaxseed and tomato paste. *CYTA - Journal of Food*. 2018;16(1):263-270.
12. Codină GG, Mironeasa S. Bread Quality and Alveograph Rheological Properties of Composite Flour Made from Flaxseed and 650 Type Wheat of Strong Quality for Bread Making. *ETP International Journal of Food Engineering*. 2019;4(2):117-121.
13. Bernacchia R, Preti R, Vinci G. Chemical Composition and Health Benefits of Flaxseed. *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*. 2014;2(8):1-9.
14. Raygan F, Taghizadeh M, Mirhosseini N, et al. A comparison between the effects of flaxseed oil and fish oil supplementation on cardiovascular health in type 2 diabetic patients with coronary heart disease: A randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Phytotherapy Research*. 2019;33(7):1943-1951.
15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-Anvisa (Brasil). Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 26 dez. 2003.
16. Association of Official Analytical Chemists (AOAC) Official Methods of Analysis. Washington: Association of Official Analytical Chemists; 2007.
17. Simbalista RL, Frota K de MG, Soares RAM, Arêas JAG. Effect of storage and processing of Brazilian flaxseed on lipid and lignan contents. *Food Science and Technology*. 2012;32(2):374-380.
18. Watt B, Merrill A. *Agriculture Handbook No. 8*. Washington: US Department of Agriculture; 1963:161.
19. Dutcosky S. *Análise Sensorial de Alimentos*. Curitiba: Universitária Champagnat; 2007.
20. Lima CC. Aplicação das Farinhas de Linhaça (*Linum usitatissimum* L.) e Maracujá (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) no processamento de pães com propriedades funcionais. repositorio.ufc.br; 2007.
21. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2011.
22. Brasil. No Title. In: Resolução RDC n. 90, de 18 de Outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico Para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão. Brasília DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil; 2000.

23. Hussain S, Anjum FM, Butt MS, Khan MI, Asghar A. Physical and sensoric attributes of flaxseed flour supplemented cookies. *Turkish Journal of Biology*. 2006;30(2):87-92.
24. Borges JTDS, Pirozi MR De Paula, CD, Ramos DL, Chaves JBP. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. 2011;29(1).
25. Oliveira TM, Pirozi R, Borges S, Duke U. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. *Alimentos e Nutrição Araraquara*. 2007;18(2):141-150.
26. Oomah B, Mazza G. Flaxseed proteins—a review. *Food chemistry*. 1993;48(2):109-114.
27. Maciel LMB. Utilização da Farinha de Linhaça (*linum usitatissimum* L.) no Processamento de Biscoito Tipo “Cracker”: Características Físico-Químicas, Nutricionais e Sensoriais. repositorio.ufc.br; 2006.
28. Dubois V, Breton S, Linder M, Fanni J, Parmentier M. Fatty acid profiles of 80 vegetable oils with regard to their nutritional potential. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 2007;109(7):710-732.
29. Kajla P, Sharma A, Sood DR. Flaxseed—a potential functional food source. *Journal of Food Science and Technology*. 2015;52(4):1857-1871.
30. Knauff DA, Moore KM, Gorbett DW. Further Studies On The Inheritance Of Fatty Acid Composition In Peanut 1. *Peanut Science*. 1993;20(2):74-76.
31. Brasil. Normas técnicas para o Programa Nacional de Educação e Controle da Hipertensão Arterial. In: Brasília DF: Secretaria de Programas Especiais de Saúde/ Divisão Nacional de Doenças Crônico-Degenerativas/Programa Nacional de Educação e Controle da Hipertensão Arterial; 1988.
32. Vasconcelos A, Pontes D, Garruti DS, Silva APV. Processamento e aceitabilidade de pães de forma a partir de ingredientes funcionais: farinha de soja e fibra alimentar. *Alimentos e Nutrição Araraquara*. 2008;17(1):43-49.
33. Justo MB, Alfaro ADC, Aguilar EC, et al. Desarrollo de pan integral con soya, chía, linaza y ácido fólico como alimento funcional para la mujer. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*. 2007;57(1).
34. Saydelles BM, Oliveira VR de, Viera VB, Marques CT, Rosa CS da. Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura. *Ciencia Rural*. 2010; 40(3):644-647.

Colaboradoras

Crisóstomo JM e Santos ACCA participaram da concepção e desenho do estudo; Rodrigues LARL, Sousa RR e Lavôr LCC, participaram da análise e interpretação dos dados; Frota KMG participou da revisão e aprovação da versão final.

Conflito de interesses: as autoras declaram não haver conflito de interesses

Recebido: 02 de agosto de 2019

Aceito: 27 de outubro de 2019