

**FAROFA DE MANDIOCA ENRIQUECIDA NUTRICIONALMENTE COM
LINHAÇA (*Linum usitatissimum L.*), MEL E CHIA (*Salvia hispanica L.*)**

SILVA, Débora Cristina Moraes Niz da ¹

PAULINO, Vilma Pinto de Araújo ²

CORREA, Vanessa ³

RESUMO: Alimentos enriquecidos são aqueles que têm adicionada substância nutriente com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo, seja repondo quantitativamente os nutrientes destruídos durante o processamento do alimento, seja suplementando-os com nutrientes em nível superior ao seu conteúdo normal. O presente trabalho teve o objetivo de elaborar uma farofa doce à base de mandioca enriquecida nutricionalmente com linhaça, mel e chia além de avaliar sua aceitação sensorial e intenção de compra, a farofa apresentou boa aceitação junto aos provadores tendo seu IA superior a 70%, além de bom resultado de intenção de compra.

Palavras-chave: Alimento funcional. Linhaça; Chia.

ABSTRACT: Fortified foods are those that have added nutrient in order to enhance its nutritional value, either quantitatively replacing the nutrients destroyed during food processing, either supplementing them with nutrients at levels above the normal content. This study aimed to develop a sweet streusel cassava -based enriched nutritionally with flaxseed, honey and creaky and to evaluate their sensory acceptance and purchase intent, the streusel showed good acceptance by the tasters with its superior IA to 70% plus good result of purchase intent

Keywords: Functional food. Flaxseed; Chia.

¹ Docente voluntária na FAEF. deboracristina.niz@gmail.com

² Docente do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia na FAIP. vilminhapa@bol.com.br

³ Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos. Faculdade de Tecnologia “Estudante Rafael Almeida Camarinha” – FATEC. vanessa_correa@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Alimentos enriquecidos são aqueles que têm adicionada substância nutriente com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo, seja repondo quantitativamente os nutrientes destruídos durante o processamento do alimento, seja suplementando-os com nutrientes em nível superior ao seu conteúdo normal (ANVISA, 2015).

Lançados na década de 80 como um programa do governo Japonês, que objetivava desenvolver alimentos saudáveis para uma população que envelhecia e apresentava uma grande expectativa de vida, os alimentos funcionais fazem parte de uma nova concepção de alimento (COLLI, 1998).

Alimentos funcionais são aqueles que, além da nutrição básica, beneficiam uma ou mais funções orgânicas contribuindo para a melhoria do bem estar, estado de saúde e ou reduzir riscos de doenças. Esses alimentos não podem se apresentar em forma de capsulas, comprimidos ou suplemento (DIPLOCK et al., 1999).

Vislumbrando uma nova oportunidade economicamente atrativa, a indústria alimentícia iniciou pesquisa, desenvolveu novos produtos e iniciou uma campanha grande de marketing, e atualmente os alimentos funcionais tem grande espaço na mesa dos consumidores. O aumento pelo consumo de alimentos funcionais se dá devido à procura de melhor qualidade de vida, a busca em prevenir ao invés de tratar doenças e aumento das evidências científicas sobre sua eficácia (MORAES; COLLA, 2006).

Originária do Brasil, região amazônica, a mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é uma planta da família *Euphorbiaceae* cultivada na América Tropical a mais de 5.000 anos e produz raízes com alto teor de amido. Essa cultura, plantada em mais de 90 países, alimenta cerca de 500 milhões de pessoas em todo o mundo (IBGE, 2008).

As raízes de mandioca têm sua produção dirigida tanto para consumo direto como para indústria de transformação, onde é utilizada na elaboração de diversos produtos como farinha de mesa comum, farinha d'água, a farinha seca, goma de tapioca, polvilho doce e azedo, mandioca congelada, minimamente processada, chips (CARDOSO et al., 2001).

A farinha de mandioca é um produto de boa aceitação pela população e baixo custo, porém apresenta baixo valor nutricional, sendo esse o caminho mais curto para oferecer alimentos mais ricos a larga parte da população.

A linhaça (*Linum usitatissimum L.*) é uma semente conhecida por conter ômega 3 e 6 ácidos graxos poli-insaturados, também encontrados em peixes de águas frias, óleos vegetais, nozes e alguns tipos de vegetais. Estão relacionados com a prevenção de doenças

cardiovasculares, através da redução dos níveis de triglicerídeos e colesterol sanguíneo, aumentando a fluidez sanguínea e reduzindo a pressão arterial, além de apresentar ação anti-inflamatória (MACHADO, SANTIAGO, 2001; CARDOSO et al., 2001).

A semente de chia (*Salvia hispanica L*), nativa da região do México, tornou-se nos últimos anos cada vez mais importante para a saúde e nutrição humana devido ao seu alto teor de ácidos graxos essenciais, fibra alimentar e proteínas. (AYERZA et al., 2002). Também é fonte de antioxidante, devido a presença de polifenóis. Os compostos polifenólicos contidos na semente são os ácidos clorogênico e caféico, seguido por miricetina, quercetina e campferol (REYES-CLAUDILLO; TECANTE; VALDIVIA-LÓPEZ, 2008).

O mel é um alimento com alto poder de doçura e paladar agradável. Segundo Souza et al. (2011), os benefícios trazidos por esse alimentos são muitos: Facilita a digestão de outros alimentos, reforça o organismo em sua luta contra agressões, dá ao organismo maior resistência contra o cansaço físico e intelectual em ocasião de atividades intensas, dá ao organismo melhor rendimento principalmente, aos atletas, fortalece as paredes do coração, ajuda contra a desnutrição, prisão de ventre, azia, úlceras gastrointestinal, gastrite, anemias osteoporose, ressaca e combate o envelhecimento precoce.

O presente trabalho tem por objetivo a elaboração de uma farofa doce à base de mandioca enriquecida com linhaça, chia e mel, além de verificar sua aceitação sensorial e intenção de compra.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Elaboração da farofa

Os ingredientes da farofa foram adquiridos no comércio local, da cidade de Garça – SP.

Os constituintes da farofa e suas respectivas quantidades estão listados na Tabela 1. O produto foi constituído pelos seguintes ingredientes: farinha de mandioca torrada grossa, semente de linhaça, mel e semente de Chia.

Tabela 1. Lista de ingrediente e quantidade dos constituintes da farofa

Ingrediente	Quantidade (%)
Farinha de mandioca	60
Semente de linhaça	15
Semente de Chia	15
Mel	10

Os ingredientes foram misturados manualmente respeitando a sequencia descrita no fluxograma (figura 1) abaixo:

Figura1. Fluxograma de preparo da farofa



2.2 Análise Sensorial

Foram recrutados 50 provadores, não treinados. Os atributos sensoriais avaliados foram: sabor, aroma, textura e impressão global. Na Figura 2 está descrita a ficha de avaliação sensorial.

A metodologia utilizada para a avaliação sensorial do produto foi o teste de afetivo de aceitação utilizando Escala Hedônica estruturada de nove pontos (Figura 2) com grau de aceitação variando de desgostei muitíssimo (1) a gostei muitíssimo (9). Para verificar a intenção de compra do produto elaborado, foi utilizada escala hedônica estruturada com 5 pontos, cuja a escala de notas variou de certamente não compraria (1) a certamente compraria (5).

Figura 2. Ficha de análise Sensorial

Teste de Aceitabilidade Sensorial	
Data: _____ Sexo: () Feminino () Masculino	
Por favor, você está recebendo uma amostra de Farofa, avalie utilizando a escala de valores abaixo, demonstrando o quanto você gostou ou desgostou:	
(9) Gostei muitíssimo	(4) Desgostei ligeiramente
(8) Gostei muito	(3) Desgostei regulamente
(7) Gostei regularmente	(2) Desgostei muito
(6) Gostei ligeiramente	(1) Desgostei muitíssimo
(5) Nem goste nem desgoste	
SABOR _____	TEXTURA _____
AROMA _____	IMPRESSÃO GLOBAL _____
Após ter avaliado a amostra de Farofa, assinale na escala abaixo o grau de certeza no qual você estaria disposto a comprar este produto, caso o mesmo estivesse à venda:	
(5) Certamente compraria	
(4) Provavelmente compraria	
(3) Talvez comprasse, talvez não comprasse	
(2) Provavelmente não compraria	
(1) Certamente não compraria	

2.2.1 Índice de Aceitabilidade

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto foi adotada a expressão:

$$IA(\%) = A \times 100/B,$$

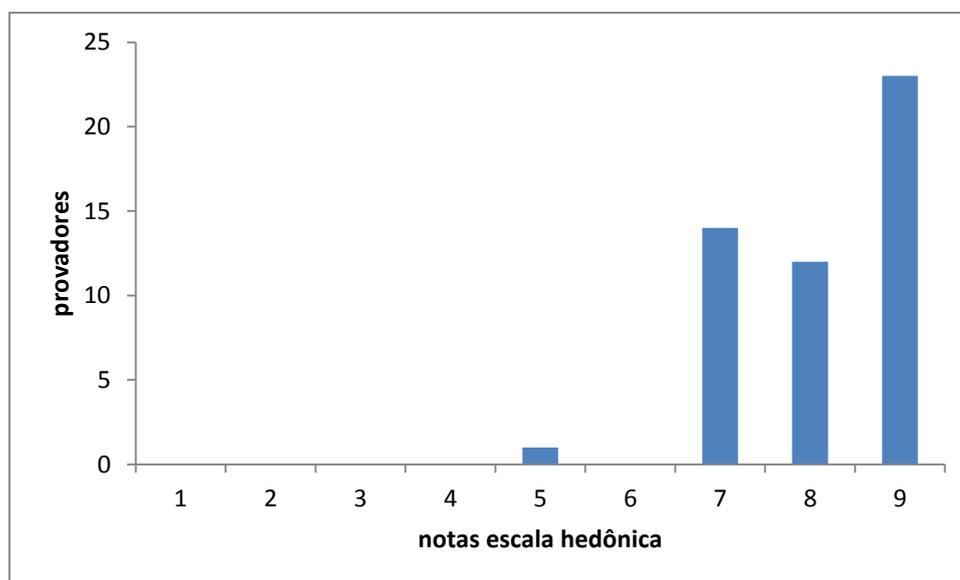
onde A = nota média obtida para o produto, e B = nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão tem sido considerado $\geq 70\%$. Para isso precisamos ter a média de cada atributo e jogar neste cálculo, não é difícil e deixará o trabalho mais rico.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

A amostra populacional foi composta por 50 provadores, dentre eles 64% do gênero feminino e 36% do gênero masculino. As notas obtidas na avaliação sensorial estão expressas nas figuras 3, 4, 5 e 6.

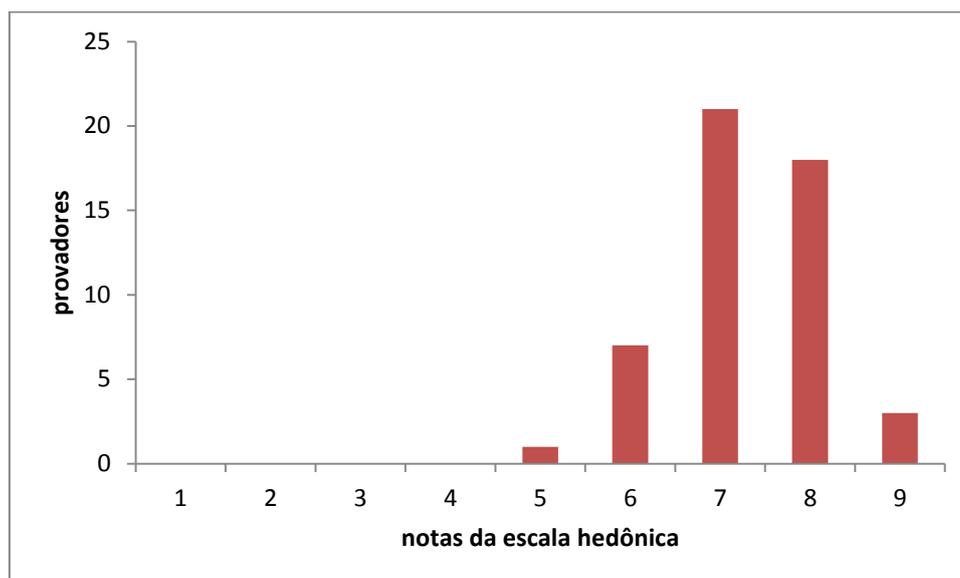
Em relação aos resultados da análise sensorial a Figura 3 expressa a distribuição da frequência em relação a avaliação do sabor da amostra. Do total de participantes (n=50), a nota “5-nem gostei nem desgostei” foi estabelecida por 2% dos provadores (n=1), enquanto “7- gostei moderadamente”, “8- gostei muitíssimo“ e “9- gostei extremamente” foi dada por 28%, 24% e 46% dos provadores, respectivamente (n= 14,12 e 23).

Figura 3. Avaliação dos provadores para o atributo Sabor



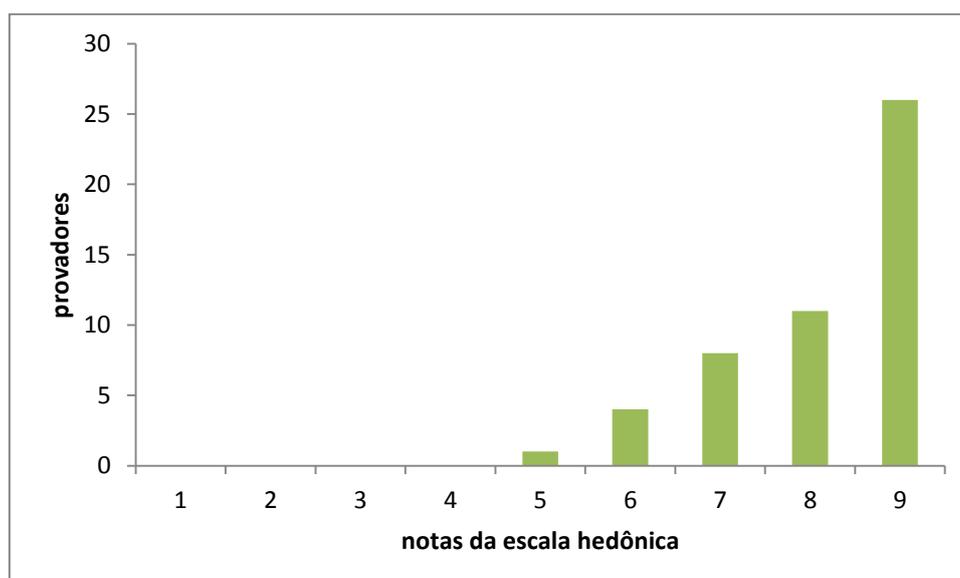
Conforme a Figura 4, que apresenta a avaliação dos provadores no que diz respeito a aroma exalado pela amostra. A nota “5 – nem gostei nem desgostei” foi atribuída por 2% dos provadores (n=1), a nota “6- gostei ligeiramente” foi atribuída por 14% (n=7) “7- gostei moderadamente” foi estabelecida por 42% dos provadores (n=21), enquanto “8- gostei muitíssimo” e “9- gostei extremamente” por 36% e 6%, respectivamente (n= 18 e 3).

Figura 4. Avaliação dos provadores para o atributo Aroma



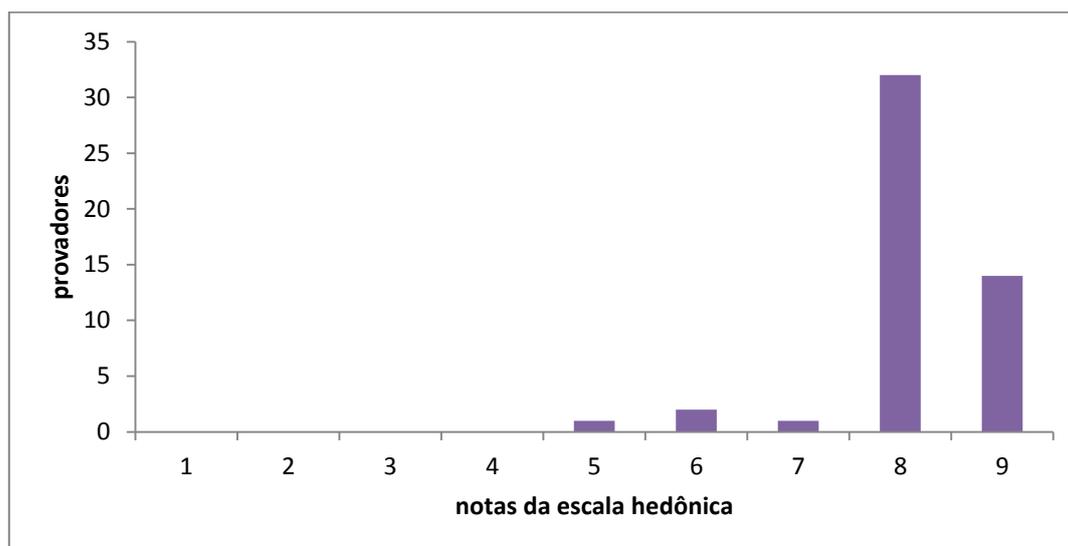
Conforme apresentado na Figura 5 que expressa a distribuição da frequência em relação a avaliação da textura da amostra. Do total de participantes, 11 deram nota “8- gostei muitíssimo” (22%) e 26 provadores deram nota “9- gostei extremamente” (52%). Apenas 1 provadores deram nota “5- nem gostei nem desgostei” (2%) e a nota “6- gostei ligeiramente” foi atribuída por 8% (n=4) “7- gostei moderadamente” foi estabelecida por 16% dos provadores (n=8),

Figura 5. Avaliação dos provadores para o atributo Textura



A figura 6 apresenta a opinião dos provadores em relação a avaliação global da amostra. Podemos observar que no total 49 provadores (98%) atribuíram notas positivas como “6- gostei ligeiramente”, “7- gostei moderadamente” e “8- gostei muitíssimo” e “9- gostei extremamente”. Apenas 1 provador não soube opinar e avaliou como “5- nem gostei, nem desgostei”

Figura 6. Avaliação dos provadores para o atributo Avaliação global

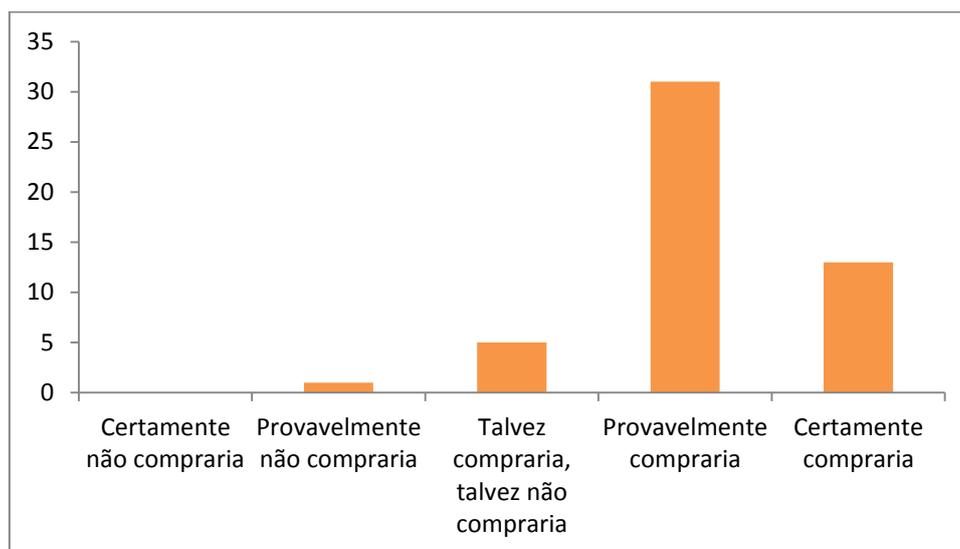


Segundo Dutcosky (1996), Monteiro (1984) e Chaves e Sproesser (2005), produtos com índice de aceitabilidade superior a 70% têm boas repercussões, portanto pode-se avaliar o produto em questão como bem aceito, pois o mesmo apresenta índice de aceitabilidade de 87,99 %, além da distribuição das notas serem de 98% das notas acima de 6, e os outros 2% das notas não demonstrando expressão negativa.

As características sensoriais são determinantes para que um produto seja aceito pelo consumidor, mesmo que este seja declarado como potencialmente benéfico à saúde.

As notas de intenção de compra estão expressas no gráfico abaixo representado pela figura 7.

Figura 7. Intenção de compra dos provadores



As notas de intenção de compras não diferem muito das obtidas na avaliação sensorial, 26% dos julgadores certamente comprariam o produto, 62% provavelmente comprariam, 10% talvez comprassem, talvez não comprassem e apenas 2% provavelmente não comprariam. Totalizando 88% de índice de aceitabilidade do produto considerando o mesmo aceito pelos julgadores.

Conforme concluído por Ferreira (2013), os consumidores encontram-se receptivos para produtos enriquecidos com chias, em trabalho onde a farinha de trigo foi substituída pela farinha de chia na produção de pães, foram observados resultados positivos no teste sensorial, onde todos os pães desenvolvidos com sementes de chia, independente de sua concentração foram aprovados pelos consumidores.

RAMOS *et al.* (2011) demonstra em seu trabalho resultados sensoriais em todos os atributos (textura, aparência, cor, sabor, aroma e impressão global) com notas médias entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”, além de atitude positiva quanto à intenção de compra, quando usada a farinha integral linhaça para o enriquecimento de pães de sal.

Pode-se observar que tanto a linhaça como a chia tem boa aceitação perante aos consumidores.

De acordo com estudo realizado por Molena-Fernandes (2010) ratos que tiveram suplementação com farinha de linhaça apresentaram melhoria no perfil lipídico e redução no ganho de peso. Corroborando com como Couto e Wichmann (2011) que também obtiveram redução do perfil lipídico além de redução de índice de massa corporal, em estudo com mulheres através de suplementação por meio da ingestão de linhaça triturada. A redução do

ganho do IMC pode estar associada ao fato da liberação rápida do colesterol, além das fibras e a sensação de saciedade causada por elas.

Em conformidade com estudo de Toscano (2014) que fez uma análise com 26 hipertensos e durante estudo pôde concluir que a suplementação com chia por 12 semanas foi capaz de reduzir a pressão arterial de hipertensos medicamentados ou não, tanto clínica quanto ambulatoriamente.

Faz-se necessário que se realize testes em indivíduos que consumam a farofa para observar se seus resultados corroboram com outros trabalhos que comprovam a capacidade tanto da linhaça como da chia como potenciais redutores de mazelas muito comuns à sociedade atual: hipertensão, obesidade e doenças cardiovasculares.

4. CONCLUSÃO

Após testes afetivos o produto foi considerado aceito e com bom potencial para lançamento, porém é necessário que se realizem testes de estabilidade e estudo vida de prateleira, além de análises para que se necessário adaptar o produto para enquadrar o mesmo nos requisitos da legislação na categoria de funcional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. In. www.anvisa.gov.br

AYERZA, R.; COATES W.; LAURIA, M. Chia (*Salvia hispanica L*) seed as an ômega-3 fatty acid source for broilers: influence on fatty acid composition, cholesterol and fat content of white and dark meats, growth performance, and sensory characteristics. Poultry Science, v. 81, 826-37, 2002.

CARDOSO, E. M. R.; MÜLLER, A. A.; SANTOS, A. I. M.; HOMMA, A. K. O.; ALVES, R. N. B.; Processamento e Comercialização de produtos derivados de mandioca no nordeste paraense.

CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV, 2005.

COLLI C. Nutracêutico é uma nova concepção de alimento. Notícias SBAN 1998;1:1-2.

COUTO A. N.; WICHMANN F. M. A. Efeitos da farinha da linhaça (*Linum usitatissimum L.*) no perfil lipídico e antropométrico de mulheres. In Alim. Nutr., Araraquara, v. 22, n. 4, p. 601-608, out./dez. 2011.

DIPLOCK AT; AGGETT PJ; ASHWELL M; BORNET F; FERN EB; ROBERFROID MB. 1999. Scientific concepts of functional foods in Europe: consensus document. British Journal of Nutrition 88: S1-S27 (Suppl. 1).

DUTCOSKY, S. D. Métodos subjetivos ou afetivos. In: Análise sensorial de alimentos. 2 ed. Curitiba: chanpagnat, 2007. p. 141-171.

FERREIRA, T. R. B. Caracterização nutricional e funcional da farinha de chia (*Salvia hispanica L*) e sua aplicação no desenvolvimento de pães. Piracicaba: USP, 2013. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In. www.ibge.gov.br

KAY RM, STRASBERG SM. Origin, chemistry, physiological effects and clinical importance of dietary fibre. Clin Inest Med 1978;1:9-24.

MACHADO FMS, SANTIAGO VR. Os benefícios do consumo de alimentos funcionais. In: Torres EAF, Machado FMS. Alimentos em questão: uma abordagem técnica para as dúvidas mais comuns. São Paulo: Ponto Crítico; 2001. p. 35-43.

MOLENA-FERNANDES, C.A et al . Avaliação dos efeitos da suplementação com farinha de linhaça (*Linum usitatissimum L.*) marrom e dourada sobre o perfil lipídico e a evolução ponderal em ratos Wistar. Rev. bras. plantas med., Botucatu , v. 12, n. 2, p. 201-207, June 2010 .

MONTEIRO, CLB Técnicas de avaliação sensorial. 2.ed. Curitiba: CEPPA UFPR, 1984. 101p.

MORAES, F. P; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: Definições, legislação e benefícios à saúde. Revista Eletrônica de Farmácia, v. 3. p. 109 – 122, 2006.

RAMOS D. L.; BORGES J. T. S.; PIROZI M. R.; PAULA C. D. ; CHAVES J. B. P. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. In: B.CEPPA, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 83-96, jan./jun. 2011.

REYES-CLAUDILLO, E.; TECANTE, A; VALDIVIA-LÓPEZ, M. A. Dietary fibre content and antioxidant activity of phenolic compounds present in Mexican chia (*Salvia hispanica L*) seeds. Food Chemistry, v. 107, 656-663, 2008.

TOSCANO L. T. Efeitos da suplementação de chia sobre a pressão arterial, estresse oxidativo, inflamação e modulação autonômica cardíaca em indivíduos hipertensos: um estudo de intervenção. João Pessoa: UFPB, 2014.