

Elaboração de barras de chocolate funcionais enriquecidas com chia

Elaboration of enriched functional chocolate bars with chia

Preparación de las barras de chocolate funcionales enriquecidos con chia

Caroline Franco Paiva¹

Lais Maluf Hokama²

Camila Jordão Candido³

Rita de Cássia Avellaneda Guimarães⁴

¹ Graduanda em Nutrição pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: carolinefpaiva2@gmail.com

² Graduanda em Nutrição pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: maluf.lais@gmail.com

³ Doutoranda e mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste e graduada em Farmácia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Atualmente, técnica em Alimentos e Laticínios da UFMS e Professora colaboradora de Bromatologia e Bioquímica de Alimentos. E-mail: cahjordao@gmail.com

⁴ Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Mestrado em Biotecnologia pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), com sanduíche na Universidade Católica de Brasília (UCB). Graduação em Nutrição pela UCDB. Atualmente é Professora Adjunta Nível III do curso de Nutrição e docente do quadro permanente do Programa de Pós Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFMS. E-mail: ritaaguimaraes@gmail.com

Resumo: O chocolate, mistura de derivados de cacau e outros ingredientes, tem em sua composição nutrientes considerados funcionais, assim como a chia, rica em ácidos graxos polinsaturados. Alimentos funcionais produzem efeitos metabólicos ou fisiológicos benéficos à saúde. Objetivou-se, neste estudo, desenvolver barras de chocolate amargo e meio amargo acrescidas de sementes de chia, sob diferentes concentrações, a fim de se avaliar as suas características. Foram feitas análises microbiológica, sensorial e físico-química, que avaliou teores de umidade, resíduos minerais fixo, lipídios, proteínas e carboidratos. Em ambas as barras, observa-se que o teor de umidade, resíduo mineral fixo e proteína obtiveram valores maiores nas barras contendo 35% de sementes de chia. Para os carboidratos, o menor teor avaliado foi nas barras contendo 35% de chia. Lipídios apresentaram menor teor nas barras contendo 15% de sementes. Mediante os resultados encontrados, observam-se barras nutritivas, que podem ser consumidas rotineiramente como boa fonte de nutrientes.

Palavras-chave: alimento funcional; chocolate; chia.

Abstract: Chocolate, mixture of cocoa products and other ingredients, has in its composition nutrients considered functional, as well as the chia, rich in polyunsaturated fatty acids. Functional foods produce metabolic or physiological effects beneficial to health. This study aimed to develop dark chocolate bars and semisweet plus chia seeds under different concentrations, in order to evaluate their characteristics. Microbiological, sensorial and physical-chemical analyzes were performed, evaluating moisture, fixed mineral waste, lipids, proteins and carbohydrates. In both bars, it is observed that: the moisture content, fixed mineral residue and protein had higher values in the bars containing 35% of chia seeds. For carbohydrates, the lowest evaluated content was in the bars containing 35% chia. Lipids showed less content in the bars containing 15% seed. Upon the results, they observe nutritional bars, which can be consumed routinely as good source of nutrients.

Key words: functional food; chocolate; chia.

Resumen: La mezcla de chocolate derivado de cacao y otros ingredientes, tienen en su composición de nutrientes considerados funcional, así como la chía, rico en ácidos grasos poliinsaturados. Los alimentos funcionales producen efectos metabólicos o fisiológicos beneficiosos para la salud. Este estudio tuvo como objetivo el desarrollo de las barras de chocolate semidulce oscuros y más semillas de chía en diferentes concentraciones, con el fin de evaluar sus características. microbiológico, sensorial y análisis fisicoquímicos se realizaron, la evaluación de la humedad, residuos minerales fijo, lípidos, proteínas y carbohidratos. En ambas barras, se observa que: el contenido de humedad, residuos minerales y proteínas fija tuvieron valores más altos en las barras que contienen el 35% de las semillas de chía. Para los hidratos de carbono, el contenido más bajo fue evaluado en las barras que contienen 35% de chía. Los lípidos mostraron un menor contenido en las barras que contienen el 15% de las semillas. En los resultados, que observan las barras nutricionales, que pueden ser consumidos de forma rutinaria como buena fuente de nutrientes.

Palabras clave: alimento funcional, el chocolate, la chía.

1 INTRODUÇÃO

Existem alimentos que produzem efeitos metabólicos ou fisiológicos com a finalidade de contribuir com a saúde, classificados como funcionais, sendo considerados fatores para a prevenção contra doenças. Segundo a Resolução n. 18 de 30 de abril de 1999, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para o alimento ter a alegação de propriedades funcionais, ele deve apresentar, além de funções nutricionais, efeitos metabólicos e fisiológicos ou efeitos benéficos à saúde e ser seguro para o consumo (BRASIL, 1999).

A semente de chia (*Salvia hispanica* L.), planta herbácea, a qual pertence à Família Lamiaceae, cresce em áreas que abrangem o oeste do México até o norte da Guatemala (OLIVOS-LUGO; VALDIVIA-LÓPEZ; TECANTE, 2010), tem em sua composição vários nutrientes alegados funcionais, possui conteúdo de óleo (cerca de 40% do peso total da semente), cujos constituintes principais são os triglicerídeos, com ácidos graxos polinsaturados (alfa-linolênico e linoleico), presentes em maiores quantidades (60% do total constituinte), o que a torna importante na prevenção de doenças cardiovasculares (IXTAINA et al., 2011; AYERZA, 1995). McClements, Decker e Weiss (2007) colocam que, além disso, os ácidos graxos polinsaturados ômega-3 são benéficos para pessoas portadoras de diabetes e distúrbios imunológicos. Segundo Sapata (2008), isso ocorre devido ao controle do estresse oxidativo e redução dos marcadores inflamatórios, além da produção de citocinas e função endotelial, já que há aumento do ácido graxo nas células do músculo esquelético melhorando a sensibilidade à insulina.

Assim como a chia, o chocolate, que consiste da mistura de derivados de cacau, massa de cacau, cacau em pó e/ou manteiga de cacau, adicionado a outros ingredientes, tem em sua composição, nutrientes considerados funcionais (BRASIL, 2005). Ainda, esse alimento apresenta elevado conteúdo de polifenóis, contribuindo significativamente na

dieta para a ingestão desses compostos com uma potente atividade antioxidante e formação de radicais livres, bem como na proteção contra danos ao DNA das células (WOLLGAST; ANKLAN, 2000). Cada semente contém uma quantidade significativa de gordura (40-50% de manteiga de cacau) e polifenóis, que compõem cerca de 10% do peso seco do grão inteiro (D'EL REI; MEDEIROS, 2011). Mediante a necessidade de oferecer produtos que atendam a essa demanda, justifica-se, no presente estudo, o desenvolvimento de barras de chocolate acrescidas de sementes de chia, sob diferentes concentrações, a fim de se avaliar as características do produto, bem como verificar sua aceitação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Obtenção da matéria-prima

O chocolate em barra classificado como “amargo” e “meio-amargo” foi adquirido comercialmente, assim como as sementes de chia, provenientes da cidade de Campo Grande, MS.

Na formulação de chocolate acrescido de sementes de chia foram testadas concentrações da chia a 15%, 25% e 35% em barras de chocolate “amargo” e “meio-amargo” para melhor avaliar as características finais do produto a ser elaborado.

2.2 Composição centesimal

As análises da composição centesimal foram realizadas em triplicata de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005). A análise da umidade foi realizada em estufa a 105°C até peso constante. A análise do resíduo mineral fixo foi realizada por incineração em mufla a 550°C. O teor de lipídeos totais foi determinado por extração com éter etílico em aparelho de Soxhlet. A proteína foi determinada pelo conteúdo de nitrogênio total, segundo método

do micro Kjeldahl e o fator de 6,25 usado para a conversão do teor de nitrogênio em proteína bruta. Os carboidratos foram determinados pelo método de Lane-Eynon baseado na redução do cobre. O valor energético total proveniente dos nutrientes foi expresso em quilocalorias (kcal), estimada a partir dos fatores de conversão de Atwater: $\text{kcal} = (4 \times \text{g proteína}) + (4 \times \text{g carboidratos}) + (9 \times \text{g lipídios})$ (MERRILL; WATT, 1973).

2.3 Análise microbiológica

As análises microbiológicas realizadas foram para *Bacillus cereus*, *Salmonella sp* e Coliformes a 45°C, de acordo com a Resolução-RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2001), para farinhas, massas alimentícias, doces e produtos de panificação (industrializados e embalados) e similares, em barra ou em outras formas, com ou sem adições. A metodologia foi utilizada conforme a *American Public Health Association*, descrita no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (VANDERZANT; SPLITTSTOESSER, 1992).

2.4 Análise sensorial

Para a análise sensorial, foram realizados testes de aceitação na Unidade de Tecnologia de Alimentos e Saúde Pública (UTASP) do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). O teste foi realizado somente com as barras confeccionadas utilizando o chocolate “meio-amargo”, pois não foi encontrado disponível nos fornecedores da região o chocolate “amargo”, para produção. As amostras com diferentes concentrações de sementes de chia foram servidas individualmente em copos de plásticos codificados junto com a ficha de avaliação.

Também foi oferecida água e solicitado que realizassem ingestão entre uma amostra e outra.

A aceitabilidade das amostras foi avaliada por meio de escala hedônica de 9 pontos variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo). Os atributos avaliados foram aparência, cor, aroma, textura, sabor, sabor da fruta, doçura, qualidade global.

Cada julgador também indicou a intenção de compra para as amostras avaliadas, em uma escala de cinco pontos que variava de “certamente compraria” a certamente “não compraria” e qual a frequência de consumo do produto (DUTCOSKY, 2007). Consideraram-se aceitas as amostras que obtiveram nota igual ou superior a seis pontos (gostei ligeiramente).

Participaram da análise sensorial, 100 julgadores não treinados, de ambos os sexos, alunos e funcionários da UFMS com idade variando de 18 a 60 anos. O projeto foi submetido e aceito à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) sob o número do Parecer 1.469.275. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.5 Análise estatística

O delineamento experimental para misturas foi utilizado, sendo inteiramente casualizado e, para analisar os resultados, foi realizada a análise de variância e teste de Tukey ($p < 0,05$), com aplicação de regressão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores obtidos nas análises centesimais de 100g de cada barra estão apresentados no Quadro 1.

Parâmetros* (g.100 g ⁻¹)	15% de chia	25% de chia	35% de chia
Chocolate meio amargo			
Umidade	5,15 ± 0,529 ^a	6,65±0,429 ^a	6,49±1,254 ^b
Resíduo mineral fixo	1,7 ± 0,01 ^a	1,865±0,091 ^a	2,11±0,14 ^b
Proteína	7,13 ± 0,250 ^a	8,97±0,306 ^a	12,00±1,216 ^b
Lipídio	31,74 ± 1,54 ^a	32,23±1,46 ^b	35,015±1,90 ^b
Carboidratos	53,57 ± 1,61 ^a	50,13±1,88 ^a	43,92±1.66 ^b
Calorias (kcal)	528,40	526,50	538,80
Fibras	0,71	0,16	0,47
Chocolate amargo			
Umidade	13,416 ± 0,135 ^a	14,25±0,164 ^a	15,126±0,161 ^a
Resíduo mineral fixo	2,380 ± 0,071 ^a	2,446±0,032 ^a	2,598±0,108 ^a
Proteínas	7,337 ± 0,411 ^a	7,772±0,581 ^a	10,057±0,725 ^b
Lipídio	14,472 ± 0,903 ^a	24,592±1,646 ^b	25,007±0,115 ^b
Carboidratos	62,3933 ± 0,438 ^a	50,94±0,530 ^b	47,242±0,661 ^b
Calorias (kcal)	409,20	456,20	454,30

*Dados apresentados como média ± desvio-padrão. Letras iguais na mesma linha não diferem entre si (p>0,05).

Quadro 1- Composição centesimal de barras de chocolate amargo e meio amargo com diferentes concentrações de chia

Para o conteúdo de umidade analisada no chocolate meio amargo, verificou-se maior teor na formulação contendo 35% de amêndoas de chia, $12,18 \pm 1,2 \text{ g.100 g}^{-1}$, e para o chocolate amargo, o maior teor encontrado também foi na mesma formulação de 35%, $15,126 \pm 0,16 \text{ g.100 g}^{-1}$. Para o resíduo mineral fixo, teores mais elevados foram encontrados nas formulações contendo 35% de chia, tanto para o chocolate meio amargo quanto para o chocolate amargo, que foram $2,11 \pm 0,14 \text{ g.100 g}^{-1}$ e $2,380 \pm 0,071 \text{ g.100 g}^{-1}$, respectivamente. Em um estudo que analisou uma bebida láctea fermentada com cultura probiótica adicionada de semente de chia, Zerbielli (2014) encontrou na amostra da bebida com 5% de chia, armazenada a 4°C por 14 dias, $77,03 \pm 1,244\%$ de umidade e $0,80 \pm 0,035\%$ de resíduo mineral fixo. Comparado com as duas barras de chocolate com 35% de chia, o teor

de umidade da bebida láctea é maior, devido ao uso de ingredientes líquidos, e o teor de resíduo mineral fixo foi menor, devido ao menor uso de ingredientes sólidos.

Quanto ao conteúdo de proteínas, notou-se o maior teor na formulação contendo 35% de chia, para o chocolate meio amargo, $12,00 \pm 1,2 \text{ g.}100 \text{ g}^{-1}$, e amargo $10,057 \pm 0,7 \text{ g.}100 \text{ g}^{-1}$. Franzen et al. (2015) analisaram bombons de chocolate meio amargo com chia recheado com doce de frutas e proteína texturizada de soja (PTS), e encontrou valores um pouco maiores que a formulação de chocolate amargo e meio amargo com 35% de chia. Os valores de proteínas, que foram definidos em porcentagens, são de $9,80 \pm 1,45$ e $12,34 \pm 1,42$. Essa maior concentração no conteúdo de proteína ocorreu devido à adição da proteína texturizada de soja.

Já Barrientos, Aguirre e Borneo (2012) encontraram valores de proteínas parecidos com os valores encontrados na análise do chocolate meio amargo, do presente estudo, ao analisarem cookies acrescidos de farinha de chia em duas concentrações diferentes, obtendo $8.72 \pm 0.05 \text{ g./}100\text{g}$ para as concentrações com 10% de farinha de chia e $10.44 \pm 0.05 \text{ g./}100\text{g}$ para as concentrações de 20% de farinha de chia.

Para lipídios, o menor teor avaliado foi para a formulação de 15%, em ambos os tipos de chocolate utilizado, $31,745 \pm 1,544 \text{ g.}100 \text{ g}^{-1}$ para o meio amargo, e $14,472 \pm 0,903 \text{ g.}100 \text{ g}^{-1}$ para o amargo. Lubas et al. (2016) estudaram a qualidade nutricional de barras de chocolate amargo e meio amargo adicionadas de castanhas de baru, que, assim como a chia, também apresenta alto teor de lipídios. Assim como as barras adicionadas de chia, as barras enriquecidas com baru também apresentaram baixo teor de lipídios em concentrações de 15% da amêndoa, $26,890 \pm 0,02 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$ na barra de chocolate meio amargo e $34,510 \pm 0,110 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$ na barra de chocolate amargo.

Para os carboidratos, observou-se menor teor para formulação contendo 35% de amêndoas de chia em ambos os chocolates meio

amargo, $43,92 \pm 1,659 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$, e amargo $47,242 \pm 0,661 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$. Em relação a calorias, o menor teor encontrado foi nas formulações contendo 25% de chia, para o chocolate meio amargo, 526,50 kcal, e 15% no chocolate amargo, 409,20 kcal. Coelho e Salas-Mellado (2014), avaliaram a composição química e teor de ácidos graxos da semente de chia e encontraram que, em 100 gramas de chia em base seca, existem $17,7 \pm 1,465 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$ de carboidratos e $459,9 \pm 2,394 \text{ g.}100\text{g}^{-1}$ de calorias. Comparando-se os estudos, é visto que 100g apenas de chia tem calorias maiores que as das barras estudadas, sendo menor apenas nas que foram produzidas com chocolate meio amargo.

Avaliando a análise estatística realizada, nos parâmetros de umidade, resíduo mineral fixo, proteína e carboidratos, as concentrações de 15% e 25% de sementes de chia no chocolate meio amargo não diferem significativamente entre si, porém diferenciam-se da concentração de 35%. Para lipídios, a concentração de 15% se difere significativamente das concentrações de 25% e 35%, que não diferenciam entre si.

Para o chocolate amargo os parâmetros de umidade e resíduo mineral fixo não reportaram diferença significativa entre as concentrações de sementes de chia. Em relação à proteína, as concentrações de 25% e 35% diferenciam-se consideravelmente da concentração de 15%. Para lipídios e carboidratos, a concentração de 15% de chia difere significativamente das concentrações de 25% e 35%, em que não há mudança considerável entre elas.

Comparando-se ambas as formulações realizadas, as concentrações de 15% de semente de chia não apresentam diferença estatística entre si. A concentração de 25% demonstrou diferença significativa apenas para o parâmetro de carboidratos. Para a concentração de 35% nota-se mudança considerável entre os parâmetros de umidade e resíduo mineral fixo.

Análise executada	A	B	Tolerância p/ amostra RDC n. 12
Coliformes 45°C	<3NMP/g	<3NMP/g	10
Salmonella Sp 25g	Aus/25g	Aus/25g	Aus
Bacillus cereus UFC/g	<1x10 ¹	<1x10 ¹	-

Quadro 2- Análise Microbiológica em barras de chocolate amargo e chocolate meio amargo acrescidos com 35% de sementes de chia

De acordo com a Resolução-RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001 (Anvisa), para chocolate e produtos similares em barra ou na forma de bombom, adicionado ou não de outros ingredientes secos, devem ser analisados níveis de Coliformes a 45 °C e *Salmonella sp.* Desse modo, os níveis tolerados são respectivamente: 10 UFC/g e 5x10² UFC/25g (BRASIL, 2001).

Amostras das barras de chocolate amargo e meio amargo nas maiores concentrações de sementes de chia, 35%, foram analisadas e consideradas todas aptas para o consumo, estando abaixo ou igual aos estabelecidos para o consumo. Não foi encontrada a presença de bolores e leveduras.

Gandolfi e Müller (2014), em um estudo de elaboração de sorvete adicionado de chia e mel, observou-se que não houve presença de *E. coli* em nenhuma das três formulações, e quantidades baixas para coliformes totais, indicando que as matérias-primas utilizadas foram de boa qualidade, e seguiram-se as normas de boas práticas de fabricação e armazenamento.

Em um estudo sobre a qualidade microbiológica de chocolates ao leite artesanais produzidos e comercializados na região sul do estado do Rio Grande do Sul, Tejada et al. (2012) reportaram que 32,5% das amostras analisadas estavam impróprias para o consumo. Dessas amostras, 27,5% estavam com as contagens acima dos limites estabelecidos para bolores e leveduras, e dentro dessa porcentagem,

17,5% apresentaram apenas esse parâmetro fora dos padrões. Em relação a Coliformes totais, 12,5% estavam acima do recomendado.

Atributos	15% de chia	25% de chia	35% de chia
Aceitação Global	7,94±1,21 ^a	7,59±1,30 ^a	6,75±1,72 ^b
Intenção de Compra	4,37±0,84 ^a	4,14±1,04 ^a	3,5±1,29 ^b
Aparência	8,11±1,02 ^a	7,89±1,08 ^{ab}	7,65±1,35 ^b
Cor	8,23±1,14 ^a	8,16±1,06 ^a	8,05±1,20 ^a
Aroma	8,01±1,21 ^a	7,06±1,15 ^a	7,59±1,49 ^a
Sabor	7,94±1,30 ^a	7,67±1,31 ^a	6,78±1,91 ^b
Textura	7,84±1,31 ^a	7,44±1,41 ^a	6,59±2,00 ^b

¹Dados apresentados como média ± desvio-padrão. Letras iguais na mesma linha não diferem entre si ($p>0,05$).

Quadro 3 - Análise Sensorial das barras de chocolate meio-amargo acrescidas de semente de chia

As médias analisadas da aceitação global referente às barras de chocolate com concentração de 15% e 25% de chia mostraram-se iguais entre si, já a barrinha com concentração de 35% de chia obteve uma média de aceitação menor (6,75) e estatisticamente diferente quando comparadas com as de 15 e 25% de concentração de chia. Entende-se assim que a aceitabilidades das barras com concentrações de 15 e 25% não diferem entre si e qualquer umas das duas seria bem aceita pelo público que participou da pesquisa e, ainda assim, a barrinha de chocolate com concentração de 35% de chia obteve média de aceitação dentro do parâmetro considerado como aceitável (≥ 6). Esse resultado pode ser observado melhor no gráfico 1.

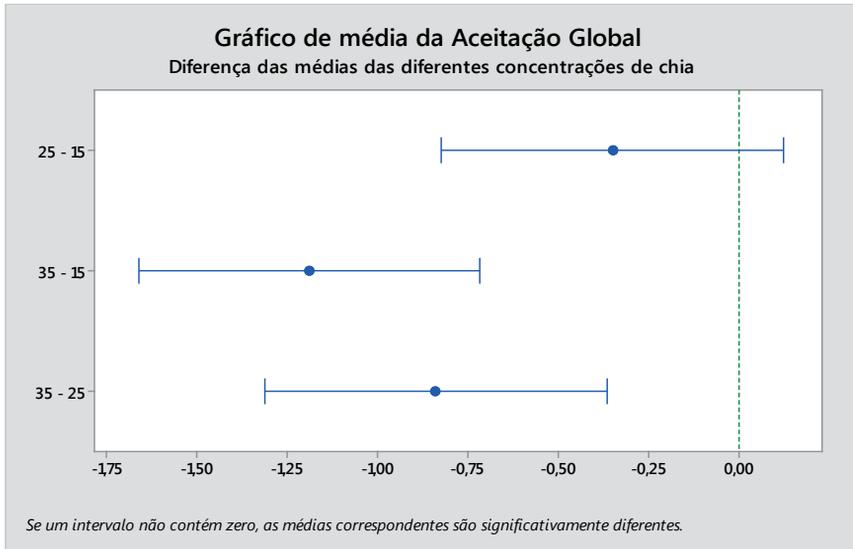


Gráfico 1- Média de aceitação global das barras de chocolate acrescidas de semente de chia com diferentes concentrações

Assim como a aceitação global, os itens de intenção de compra, sabor e textura também obtiveram médias que comprovam similaridade entre as amostras com concentração de 15 e 25% de chia e uma menor média para as amostras com 35% de chia.

Já os itens cor e aroma obtiveram médias estatisticamente iguais para todas as concentrações de chia, mostrando que os participantes não observaram diferença de cor ou aroma entre quaisquer uma das três amostras analisadas.

Quanto às médias obtidas para o item aparência, foi possível observar que todas as concentrações, 15% (8,11), 25% (7,89) e 35%(7,65) de chia, diferiram entre si, tendo a amostra com 15% de concentração a maior média de aceitação para aparência.

4 CONCLUSÃO

Os chocolates utilizados para o presente estudo, mesmo produzidos de modo artesanal, mostraram-se adequados para o consumo, com níveis de análise microbiológica adequados conforme aos estabelecidos pela legislação vigente. Além disso, não foi encontrada a presença de bolores e leveduras. O estudo da composição centesimal apresentou ótimos resultados, com alto teor de umidade, resíduo mineral fixo e proteína, e baixo teor de carboidratos nas formulações contendo 35% de sementes de chia, assim como baixo teor de lipídios e calorias nas formulações contendo 15%. A análise sensorial concluiu que as barras de chocolate com concentração de 15 e 25% de sementes de chia foram mais bem aceitas pelos participantes da pesquisa, não diferindo entre si pela preferência do público. Além deste, outros estudos devem ser realizados para avaliação sensorial utilizando o chocolate amargo, a qual não pode ser verificada neste estudo. Em uma porção, de 25g, de cada barra são fornecidos nutrientes e fonte de energia, e pode ser incluída na rotina alimentar saudável da população.

REFERÊNCIAS

- AYERZA, R. Oil content and fatty acid composition of chia (*Salvia hispanica* L.) from five Northwestern locations in Argentina. *Journal of the American Oil Chemists Society*, v. 72, n. 9, p. 1079-81, set. 1995.
- BARRIENTOS, V. A.; AGUIRRE, A.; BORNEO, R. Chia (*Salvia hispanica*) can be used to manufacture sugar-snap cookies with an improved nutritional value. *International Journal of Food Studies*, v. 1, p. 135-43, out. 2012.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 264, de 22 de setembro de 2005. Aprova o “Regulamento Técnico para Chocolate e Produtos de Cacau”. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, set. 2005.
- _____. Ministério da Saúde. *Resolução – RDC n. 12*, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 18, de 30 de abril de 1999. Diretrizes básicas para análise e comprovação de Propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, maio 1999.

COELHO, M. S.; SALAS-MELLADO, M. M. Chemical Characterization of Chia (*Salvia hispanica* L.) for Use in Food Products. *Journal of Food and Nutrition Research*, v. 2, n. 5, p. 263-9, 2014.

D'EL REI, J.; MEDEIROS, F. Chocolate e os benefícios cardiovasculares. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 54-9, jul./set. 2011.

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2007. 531p.

FRANZEN, C. F.; BOURSCHEID, C.; ZANIN, E.; SONZA, E.; KILIAN, J.; ZUFFO, M. Bombom de frutas com adição de proteína vegetal e chia. *E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial*, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 125-37, 2015.

GANDOLFI, A. M. C.; MÜLLER, T. P. *Elaboração de sorvete adicionado de chia e mel*. 2014. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Francisco Beltrão, PR, 2014.

IXTAINA, V. Y.; MARTÍNEZ, M. L.; SPOTORNO, V.; MATEO, C. M.; MAESTRI, D. M.; DIEHL, B. W. K.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Characterization of chia seed oils obtained by pressing and solvent extraction. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 24, n. 2, p. 166-74, mar. 2011.

LUBAS, C. C. S.; PAIVA, C. F.; SOUZA, S. V. S.; GUIMARÃES, R. C. A. Qualidade nutricional de barras de chocolate adicionadas de castanhas de baru. *Multitemas*, Campo Grande, MS, v. 21, n. 49, p. 181-92, jan./jun. 2016.

MCCLEMENTS, D. J.; DECKER, E. A.; WEISS, J. Emulsion-based delivery systems for lipophilic bioactive components. *Journal of Food Science*, v. 72, n. 8, p. 109-24, out. 2007.

MERRIL, A. L.; WATT, B. K. *Energy value of foods: basis and derivation*. Washington: United States Department of Agriculture, 1973.

OLIVOS-LUGO, B. L.; VALDIVIA-LÓPEZ, M. A.; TECANTE, A. Thermal and physicochemical properties and nutritional value of the protein fraction of mexican chia seed (*Salvia hispanica* L.). *Food Science and Technology International*, v. 16, n. 1, p. 89-96, 2010.

SAPATA, K. B. *Efeitos da suplementação de ômega-3 e do exercício sobre parâmetros de estresse oxidativo e proteína C reativa em diabéticos tipo 2*. 2008. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

TEJADA, T. S.; DIAS, P. A.; CONCEIÇÃO, R. C. A. S.; TIMM, C. D. Pathogenic and deteriorative microorganisms in homemade milk chocolate. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 178-81, 2012.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, F. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 3. ed. Washington (DC): APHA, 1992.

WOLLGAST, J.; ANKLAM, E. Review on polyphenols in Theobroma cacao: changes in composition during the manufacture of chocolate and methodology for identification and quantification. *Food Research International*, Essex, v. 33, n. 6, p. 423-47, 2000.

ZERBIELLI, K. M. *Bebida láctea fermentada com cultura probiótica adicionada de semente de chia (Salvia hispanica L.)*. 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Londrina, PR, 2014.

