INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
***CAMPUS* CUIABÁ – BELA VISTA**
DEPARTAMENTO DE ENSINO
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

NATALIE VEGGI

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE CENTESIMAL, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE BARRA PROTEICA *DIET* ACRESCIDA COM GRÃO DE CHIA *(Salvia hispanica* L.*)*

Cuiabá,

Março de 2016

CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

NATALIE VEGGI

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE CENTESIMAL, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE BARRA PROTEICA *DIET* ACRESCIDA COM GRÃO DE CHIA *(Salvia hispanica* L.*)*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato *Campus* Cuiabá Bela Vista para obtenção do título de graduado.

Orientador: Dr. Wander Miguel de Barros

Co-orientadora: Ma. Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi

Cuiabá,
Março de 2016.

Ficha Catalográfica preparada pela Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus Cuiabá Bela Vista
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra

V422d

Veggi, Natalie.
Desenvolvimento, análise centesimal, microbiológica e sensorial de barra proteica *diet* acrescida com grão de chia (*Salvia hispanica* L.)./ Natalie Veggi._ Cuiabá, 2016.
33 f.

Orientador: Prof. Dr Wander Miguel de Barros
Coorientadora: Profa Msc Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos)_. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. Barras de proteínas – TCC. 2. Alimento funcional – TCC. 3. Oleaginosas – TCC. I. Barros, Wander Miguel de. II. Cavenaghi, Daniela Fernanda Lima de Carvalho. III. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA CDU 664.38
CDD 664.07

NATALIE VEGGI

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE CENTESIMAL, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE BARRA PROTEICA *DIET* ACRESCIDA COM GRÃO DE CHIA *(Salvia hispânica)*

Trabalho de Conclusão de Curso em BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso *Campus* Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em:

ORIENTADOR(A)

Profª Dr. WANDER MIGUEL DE BARROS – IFMT Cuiabá – Bela Vista

Profª Ma. CRISTIANE LOPES PINTO FERREIRA – IFMT Cuiabá – Bela Vista

EXAMINADOR (A)

Profª Dra. DARYNE L. M. G. DA COSTA – IFMT Cuiabá – Bela Vista

Cuiabá,
Março de 2016

DEDICATÓRIA

A minha família, em especial aos meus pais, e todos que me apoiaram e contribuíram nesta longa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta Instituição, seu corpo docente, direção e administração, por ter aberto esta oportunidade de ter uma graduação e incentivo a pesquisa de iniciação científica.

A minha professora do ensino médio no IFMT, prof. Dra. Carla Maria Abido Valentini, por despertar o desejo em desenvolver pesquisa.

Ao meu orientador prof. Dr. Wander Miguel de Barros, pela confiança por ter aceito em sua equipe de pesquisa, proposto este desafio, pelo suporte e correções.

A minha co-orientadora profa. MSa. Daniela Fernanda de Lima Cavenaghi, por também me aceitar participar na equipe de pesquisa e pelas contribuições para melhoria deste trabalho.

As minhas colegas e amigas, Dayane Sandri Oliveira, Elaine de Moraes Carvalho, Patrícia Aparecida Testa, Samira Gabrielle Patias, que fazem parte do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Instituição, pela ajuda e apoio em todas as etapas do trabalho, desde as formulações, análises realizadas, e contribuições para melhores entendimentos nas análises estatísticas e por toda amizade.

A Melissa Schirmer, por ter intermediado a parceria com a Universidade de Cuiabá, tão imprescindível para realização da análise microbiológica deste trabalho.

Ao acadêmico da graduação Jeann Marcos Nascimento Pereira (pombo/gordão) em Engenharia de Alimentos do IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista, por todo empenho, dedicação, companheirismo durante o trabalho, e amizade.

As acadêmicas Tábata Baldus e Nayara Ferreira do curso de Engenharia de Alimentos do IFMT, pela ajuda na etapa de elaboração das BPs e análise microbiológica.

Ao Gilvan Alves Júnior e o professor Gio, que concedeu o espaço da academia Team Nogueira e AFC para realização da análise sensorial.

Ao meu primo Alle Pires Atala e Wanessa Costa Farias que também participou do programa de mestrado do IFMT, iniciando as atividades de pesquisas com chia e barra proteica *diet*, contribuindo valiosamente para a minha vida acadêmica.

As minhas colegas de sala, em especial meus amigos Karine Cássia Gomes Campos, Klycia Fidelis Cerqueira e Silva, Amanda Arruda Pessoa, Maisa Turatti, Débora Hirt, Alan Reis Damasceno e Rogério Zampieri pelo apoio e companheirismo até nos momentos difíceis ao longo do curso.

Aos meus familiares, em especial meus pais (Carlos Veggi Atala e Solange Bernardes Veggi), irmãs (Isabel e Camila Veggi) e avós (Carlos Veggi, Benhur Bernardes, Ana e Maria Atala), que sempre estiveram presente, me apoiando, incentivando, aconselhando e orientando durante a minha formação acadêmica, e ao amor incondicional.

Ao meu companheiro Diego Rino Bombassaro, pelo apoio, compreensão, paciência e toda ajuda que pedia para correções de texto e referências na língua inglesa.

À FAPEMAT e Capes edital nº39/2014 pela concessão da bolsa.

E a todos que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ingredientes utilizados nas formulações das BPs 14

Tabela 2: Resultados da análise centesimal entre as 4 formulações.....17

Tabela 3: Resultados encontrados nas análises microbiológicas 17

Tabela 4: Índice de Aceitabilidade (%) das BPs em relação à aroma, sabor, textura, cor e impressão global 18

Tabela 5: Frequência de consumo de BPs dos provadores.....19

SUMÁRIO

1. Introdução.....11

2. Material e métodos 13

2.1 Materiais.....13

2.2 Formulação das barras proteicas (BP).....13

2.3 Análises centesimais.....14

2.4 Análises microbiológicas 15

2.5 Análise Sensorial.....15

2.6 Avaliação estatística.....16

3. Apresentação dos resultados 16

4. Discussões 20

5. Considerações finais 22

6. Referências Bibliográficas 23

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIBRE ESCLARECIDO 27

ANEXO B - FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL 29

ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP 30

INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso
Campus Cuiabá - Bela Vista

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE CENTESIMAL, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE BARRA PROTEICA *DIET* ACRESCIDA COM GRÃO DE CHIA (*Salvia hispânica* L.)

BARROS, Wander Miguel[1]
CAVENAGHI,Daniela Fernanda de Lima[1]
VEGGI,Natalie[2]

Resumo

As barras alimentícias são meios convenientes e práticos para a ingestão nutrientes, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver, analisar composição centesimal, avaliar a qualidade microbiológica e sensorial de barras proteicas *diet* acrescida com grão da chia (*Salvia hispânica* L.), substituindo parcialmente a proteína isolada da soja e concentrada do soro do leite por grão de chia, nas proporções de 0, 10, 15 e 20%. A composição centesimal das barras proteicas foi avaliada por metodologia AOAC (2012), quanto à qualidade microbiológica por meio da contagem de *Bacillus cereus,* bolores e leveduras, coliformes totais e termotolerantes, e pesquisa de *Salmonella sp* e. A análise sensorial, foi realizado teste de aceitação por escala hedônica estruturada de nove pontos avaliando assim os atributos, e o teste de intenção de compras. As barras proteicas apresentaram 20% de umidade, 2,3% de cinzas, 20 a 23% proteínas e lipídeos 19%. Com o incremento do percentual de chia foram observados aumento do teor de fibras brutas, e diminuição dos carboidratos totais e valor energético total. Todas as amostras estavam dentro dos padrões microbiológicos para alimentos, estabelecidos pela RDC n°12, 02 de Janeiro de 2001 (ANVISA). As barras proteicas obtiveram bom índice de impressão global e todas as características avaliadas obtiveram notas acima da média, exceto sabor da BP1 (63%). Portanto, a utilização do grão da chia não apresentou interferência negativa nos aspectos sensoriais, apontando uma alternativa no incremento as qualidades nutricionais das barras proteicas.

Palavras-chave: barras de proteínas, alimento funcional, oleaginosas.

Abstract

The food bars are a convenient and practical resource of nutrients intake. The objective of this study was to develop, analyze proximate composition, to evaluate the microbiological and sensory of quality high-protein bars diet increased with chia seed (*Salvia hispanica* L.*),* partially replacing isolated soy protein and concentrated milk whey by chia grain, in proportions of 0, 10, 15 and 20%. The proximate composition of protein bars was assessed by AOAC method (2012), on the

[1] Prof.(a) Dr.(a) do Curso de Engenharia de Alimentos, IFMT – Campus Bela Vista, wander.barros@blv.ifmt.edu.br; daniela.cavenaghi@blv.ifmt.edu.br;
[2] Graduanda do Curso Engenharia de Alimentos, IFMT-Campus Bela Vista, veggi.natalie@gmail.com.

microbiological quality by *Bacillus cereus*, molds and yeasts count, total fecal coliforms, and *Salmonella SP search*. The sensory analysis was performed by acceptance test through hedonic scale based on nine points as evaluation of the attributes, and purchasing intention of testing food bars. High-protein bars showed 20% moisture, 2.3% ash, 20-23% protein and 19% lipids. By increasing the percentage of chia, there were observed increase in crude fiber content, and decrease in total carbohydrate and total energy. All samples were within the microbiological standards for food, established by RDC n. 12, January 2, 2001 (ANVISA). The protein bars obtained a good overall impression index and all characteristics above average grades, except taste of BP1 (63%). Therefore, the use of chia grain, showed no negative interference on the sensory aspects and appeared as an alternative way to increase the nutritional quality of the high-protein bars.

Keywords: High-protein snack bars, functional food, oleaginous.

1. Introdução

Com o deslocamento da sociedade rural para os centros urbanos encadeou uma mudança nos hábitos alimentares e somado com estilo de vida sedentária devido à rotina acelerada, os indivíduos buscam alimentar-se de produtos rápidos conhecidos como "*fast-foods*" (ricos em ácidos graxos saturados) e a troca de alimentos naturais pelos processados e refinados, acumulado com estresse observou o aumento das ocorrências de doenças crônicas como, acidentes cardiovasculares, câncer, acidente vascular cerebral, arteriosclerose, enfermidades hepáticas, a Diabetes *Mellitus* entre outros, ocasionando até a morte.

De acordo com a ABIAD (2016), 49% dos brasileiros estão acima do peso. O número foi obtido pela pesquisa sobre suplementos alimentares realizada em 2014 pela Toledo & Associados e encomendada pela ABIAD, Abifisa e Abenutri. Segundo a pesquisa, 38% dos brasileiros estão com sobrepeso, 10% com obesidade leve, 2% com obesidade moderada e apenas 1% com obesidade mórbida. Dados apresentados sobre as capitais brasileiras de acordo com a VIGITEL (2013) - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – o excesso de peso variou entre 41,7% em São Luís e 54,9% em Cuiabá.

Em busca de um padrão de qualidade de vida melhor a população mundial está modificando seus hábitos alimentares e praticando atividades físicas. Essas mudanças estão ligadas a maior conscientização por uma ingestão de dieta balanceada como principal requisito para a longevidade (TOMBINI, 2013). Com isso,

tais consumidores buscam produtos de qualidade nutricional, isto é, produtos que apresentam maiores teores de vitaminas, proteínas, minerais, fibras, com baixas quantidades de açúcares, sais e calorias. A indústria de alimentos procura alternativas para atender esses requisitos, dos quais apresentem a capacidade de prevenir ou reduzir as chances de desenvolver doenças (alimentos funcionais) e alimentos que possam até mesmo tratar doenças (alimentos nutracêuticos) (MORAES;COLLA, 2006).

As barras alimentícias são meios convenientes e práticos para a ingestão de nutrientes, representando uma alternativa de complementação alimentar à base de carboidratos, proteínas e fibras, estes produtos podem ser suplementados por algumas substâncias promovem a saúde, como os antioxidantes (PEUCKERT,2010), o que é uma tendência no setor de alimentos.

O maior grão cultivado no estado de Mato Grosso é a soja. Nota-se grande número de pesquisas sobre os benefícios dos seus componentes, entretanto, estudos de inovações tecnológicas de produtos alimentícios no Brasil são deficientes, e os produtos desenvolvidos não são muito aceitos. A proteína de soja é um componente comestível do grão, sendo uma importante fonte proteica. Para sua obtenção é realizada a retirada de seus lipídios e componentes não digeríveis. Pode ser apresentada de forma: isolada, concentrada ou como farinha, dependendo do seu processo. (PEUCKERT,2010).

O grão da Chia (*Salvia Hispânica*) pode ser considerado um alimento funcional, que é nutricionalmente rico, em fibras por exemplo, e apresenta substâncias benéficas a saúde. A chia possui grandes teores de Ácidos Graxos Poli-insaturados, que por sua vez é conhecido como a maior fonte vegetal de Ácido alfa-linolênico (ômega-3) e alto teor de ácido linoleico (ômega-6) (JIMÉNEZ,2013). O grão da chia também é importante fonte de proteínas, fibras insolúveis e solúveis, além de compostos fenólicos e propriedades antioxidantes (AYERZA; COATES, 2011). Entre os principais benefícios a saúde, podem ser mencionados: a diminuição de problemas de prisão de ventre, redução de risco de doenças cardiovasculares, minimizar alguns tipos de câncer, entre outros (SIERRA, et al.,2015; OLIVA, et al. 2013).

Hall (2006), no seu estudo sobre fatores que influenciam o consumo de produtos *diet* e *light* no Brasil, observou que quem consome produtos *diet* e/ou *light* tem consciência para a alimentação saudável e possui maior renda financeira, isto é, são pessoas que têm maior ciência da necessidade de manter alimentação saudável e peso que evitam as doenças crônicas não transmissíveis – DCNT, como hipertensão arterial e diabetes *Mellitus*.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto funcional na forma de barra proteica *diet* a base de proteína de soja e do soro do leite, acrescido o grão da chia, obtendo assim um alimento de fácil consumo, com baixos teores de açúcares, rico em proteínas e ácidos graxos poli-insaturados, em especial ômega-3 e ômega-6 e que tenha maior aceitabilidade visto que, há uma demanda em expansão por alimentos funcionais.

2. Material e métodos

2.1 Materiais

Os ingredientes utilizados para a produção das BP foram: Proteína Isolada da Soja 90% (PIS) (Chá e Cia®), Proteína Concentrada do Soro do Leite (PCSL) 80% (Elmar®), colágeno hidrolisado alimentício (Estação do grão®), farelo de aveia e Chia (Estação do grão®), edulcorante sucralose (Linea®), Lecitina de soja emulsão (Grings®), Sorbitol solução 70% (Native®), vitamina E acetato oleosa (Native®), glicerina (Native®), gordura da palma (Tauá®), flavorizante de laranja (Mix®) e chocolate ao leite *diet*.(Harald®) Outros ingredientes como o cloreto de sódio e ácido cítrico anidro e foram adquiridos nos mercados locais.

2.2 Formulação das barras proteicas (BP)

Foi desenvolvida uma fórmula barra proteica padrão (BP1) e mais três formulações com substituição parcial da proteína isolada da soja e proteína concentrada do soro de leite por grão inteiro de chia. Para formulação de 100g das BPs foram utilizados os ingredientes exposto na Tabela 1, dessa forma, obteve um total de quatro formulação com teor de chia variando de zero (padrão), 10% (BP2), 15% (BP3) e 20% (BP4).

Tabela 1: Ingredientes utilizados nas formulações das BPs

Ingredientes	BP1	BP2	BP3	BP4
Ingredientes secos				
PIS (g)	14,5	13,05	12,325	11,6
PCSL 80% (g)	14,5	13,05	12,325	11,6
Farelo de aveia (g)	12	12	12	12
Colágeno (g)	3,3	3,3	3,3	3,3
Sucralose* (g)	1,5	1,5	1,5	1,5
Ácido cítrico (g)	0,3	0,3	0,3	0,3
Sal (g)	0,3	0,3	0,3	0,3
Chia (g)	0	2,9	4,35	5,8
Ingredientes líquidos e semi-sólidos				
Lecitina de soja (g)	7	7	7	7
Sorbitol (g)	6,7	6,7	6,7	6,7
Aromatizante (g)	2	2	2	2
Gordura da Palma (g)	4	4	4	4
Vitamina E (g)	0,4	0,4	0,4	0,4
Glicerina (g)	0,2	0,2	0,2	0,2
Chocolate diet (g)	33,3	33,3	33,3	33,3
Água (mL)	15	15	15	15
Total (g)	100	100	100	100

*Diluído 1:50g de proteína concentrada do soro do leite.

Os ingredientes secos foram homogeneizados, exceto o cloreto de cálcio e ácido cítrico, que foram dissolvidos em 15mL de água em recipiente separados, após misturados aos ingredientes úmidos e semissólidos formou porções de 14 gramas aproximadamente foi moldada em formas de PVC (cloreto de polivinil), cobertas com chocolate ao leite *diet*, totalizando 20 gramas de massa final, similar as barras comercializadas atualmente. E por fim, embalados e acondicionados em refrigeração entre 10 – 14ºC,

2.3 Análises centesimais

A análise centesimal foi realizada de acordo com os métodos descritos pela AOAC - Official Methods of Analyses (2012).

A umidade foi determinada por gravimetria em estufa a vácuo à 105ºC pelo método 925.09, cinzas por meio do resíduo de incineração obtido em mufla à 550ºC através do método 923.03, lipídeos por Soxhlet de acordo com o método 920.39, e proteína pelo método de kjeldahl modificado utilizando o método 991.20 e fator de conversão 6,25. Fibras brutas por digestão ácido e alcaino, e o conteúdo de carboidratos foi obtido através da equação 1.

$$\text{Carboidratos} = 100 - RU - RC - RP - RL - RF \qquad (1)$$

Onde, os valores de RU, RC, RP,RL e RF são os resultados de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e fibras totais, respectivamente, obtidos conforme descrição anterior, de acordo com a Resolução nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003). O valor calórico (kcal $100.g^{-1}$) foi o somatório dos valores de conversão que considera 4 $kcal.g^{-1}$ para proteínas e carboidratos e 9 $kcal.g^{-1}$ para lipídeos.

2.4 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas foram baseadas de acordo com a RDC n°12, de 02 de janeiro de 2001, da ANVISA (BRASIL, 2001), que regulamenta os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Os procedimentos realizados descritos por Silva et al. (2010), realizadas por amostras indicativas. *Salmonella ssp.* pela ISO 6579:2007 *Bacillus cereus* e bolores e leveduras pelo método de contagem direta em placas (*American Public Health Association* –APHA, Benett & Belay, 2001). Coliformes totais e termotolerantes através da técnica do Número Mais Provável (NMP).

2.5 Análise Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada por meio de Método Afetivo utilizando o Teste de Preferência/Aceitabilidade (DUTCOSKY, 1996), efetuada nas academias Team Nogueira® e AFC® situadas na cidade de Cuiabá-MT, com 50 provadores não treinados na faixa etária de 18 a 50 anos, de ambos os sexos.

Todos os participantes foram devidamente informados do protocolo experimental e deram seu consentimento por escrito para participar do estudo. Eles também foram avisados do seu direito de se retirar do inquérito a qualquer momento. Este projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso- em pesquisa que envolve seres humanos

sob o número de parecer nº de CAAE: 48601615.3.0000.5166., conforme regulamenta a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Foi empregado teste afetivo de aceitabilidade por escala hedônica estruturada de nove pontos, variando entre “gostei muitíssimo” (9 pontos) e “desgostei muitíssimo” (1 ponto), métodos com comparação a um padrão de referência, os atributos avaliados foram aroma, sabor, textura, cor e impressão global. O percentual de Índice de Aceitabilidade (IA) foi determinada através dos valores obtidos do teste de escala hedônica multiplicando-se a média dos pontos por 100 e dividindo o valor resultante pela pontuação máxima, adquirida pela equação 2 abaixo:

$$\%IA = (\text{média de aceitabilidade} / 9) \times 100 \qquad (2)$$

O teste de intenção de compra foi avaliado através de Teste afetivo, sendo utilizada uma escala de cinco pontos, que variou de certamente compraria (5) a certamente não compraria (1). Os resultados foram avaliados através das frequências atribuídas na escala de intenção.

2.6 Avaliação estatística

Nas análises centesimais, o delineamento estatístico foi realizado com quatro repetições todas em triplicata, os resultados analisados estatisticamente por Análise de Variância (ANOVA), significância pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e contraste entre as médias para identificar a diferença entre as formulações, foram realizadas por meio do software Assistat versão 7.7 beta (pt). Para análise sensorial de aceitação das BPs e histograma de frequência, que foi aplicado para descrever a intenção de compra das BPs, foram realizadas em no programa *Excel*® versão 2010.

3. Apresentação dos resultados

As análises de umidade, cinzas, proteínas e lipídios demonstraram haver diferenças significativas entre as formulações (Tabela 2). No parâmetro de fibras brutas, apresentou diferença significativa entre as amostras, demonstrando que a quantidade de chia está relacionada diretamente ao percentual de fibras. Também pode ser observado que o à medida que aumenta a substituição das proteínas por

grão da chia, diminuem os valores de carboidratos, consequentemente o valor calórico.

Tabela 2: Resultados da análise centesimal entre as 4 formulações

Constituintes	Formulações				
	BP1	BP2	BP3	BP4	CV (%)
Umidade (%)	20,39±1,63[a]	19,78±0,40[a]	20,34±1,03[a]	19,53±0,56[a]	5,82
Cinzas (%)	2,30±0,04[a]	2,36±0,04[a]	2,39±0,12[a]	2,40±0,05[a]	3,25
Proteínas (%)	20,28±1,26[a]	23,42±2,57[a]	22,65±1,06[a]	21,44±1,65[a]	7,92
Lipídios (%)	19,09±1,27[a]	19,69±0,61[a]	19,25±1,22[a]	19,72±0,71[a]	5,15
Fibras Brutas (%)	12,36±0,47[c]	15,52±1,17[b]	20,41±0,57[a]	22,16±0,98[a]	4,84
Carboidratos* (%)	25,65±1,37[a]	19,21±3,02[b]	14,94±1,23[c]	14,10±2,34[c]	7,53
VET (Kcal/100g)	355,53[a]	347,77[a]	323,68[b]	319,70[b]	2,56

Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão. Médias com letras iguais, na mesma linha, não diferem entre si em nível de significância de 5% pelo teste de Tukey. CV: Coeficiente de Variaçao.
*Teor de carboidratos calculado por diferença

Na Tabela 3 estão expressos os resultados das amostras indicativas da análise microbiológica das barras formuladas. Os dados demonstram que todas as amostras estão em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC n°12, de 02 de janeiro de 2001, da ANVISA (Brasil, 2001). Portanto, pode-se afirmar que os procedimentos de higienização, manipulação e estocagem das barras garantiram a segurança microbiológica dos produtos.

Tabela 3: Resultados encontrados nas análises microbiológicas

Análise microbiológica (UFC/g)	Barra Proteícas			
	BP1	BP2	BP3	BP4
Contagem de coliformes a 45°C	< 50	< 50	< 50	< 50
Contagem de coliformes totais	< 50	< 50	< 50	< 50
Contagem de *Bacillus cereus*	< 500	< 500	< 500	< 500
Pesquisa de *Salmonella* ssp.	ausente	ausente	ausente	ausente
Contagem de bolores e leveduras	< 50	< 50	< 50	< 50

UFC/g – unidade formadora de colônias por grama de amostra. Padrões microbiológicos para barra de cereal (Brasil, 2001): Contagem de coliformes a 45°C: 5 x 10^2 UFC/g; contagem de *Bacillus cereus:* 5 x 10^3 UFC/g; pesquisa de *Salmonella* sp em 25g: ausência.

Após a realização das médias de cada atributo para as formulações das BPs obtidas na análise sensorial, notou-se que a maioria apresentou valores maiores que 70% de Índice de Aceitabilidade, exceto o sabor para BP1 que apresentou 63,5%, conforme a Tabela 4.

Tabela 4: Índice de Aceitabilidade (%) das BPs em relação à aroma, sabor, textura, cor e impressão global

Formulações	Atributos				
	Aroma	Sabor	Textura	Cor	Impressão Global
BP1	77,77%	63,55%	77,77%	86,44%	74,66%
BP2	82,66%	74,44%	81,77%	87,55%	81,55%
BP3	81,77%	75,55%	83,55%	88,88%	83,77%
BP4	79,11%	79,77%	83,33%	88,66%	83,55%

Dos 50 provadores não treinados que realizaram a análise sensorial, 46% preferiram a formulação BP4 (figura 1), indicando que o maior percentual de chia afeta positivamente nas características do produto elaborado.

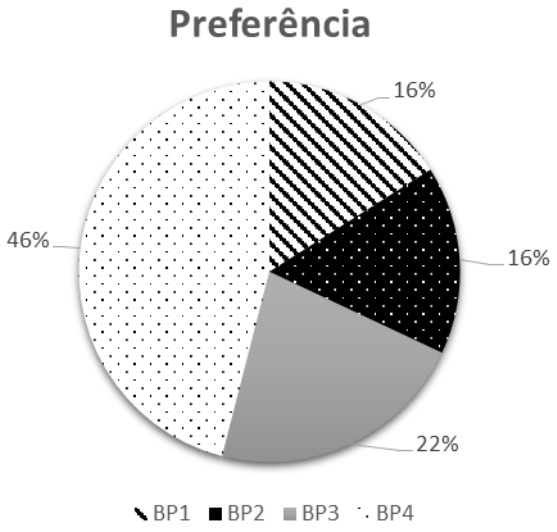

Figura 1: Gráfico de preferência das BPs

A intenção de compras foi de acordo com amostra preferida do provador, a Figura 2 demonstra que 26%,que escolheram a BP4, deram nota 5, 10% nota 4, 6% nota 3 e 2% nota 1 (no comentário da ficha sensorial foi justificado por não gostar de doces e afins), a segunda formulação mais escolhida entre as preferidas foi a BP3, como indica a figura 1, os que atribuíram nota 5 equivaleram a 8% dos provadores.

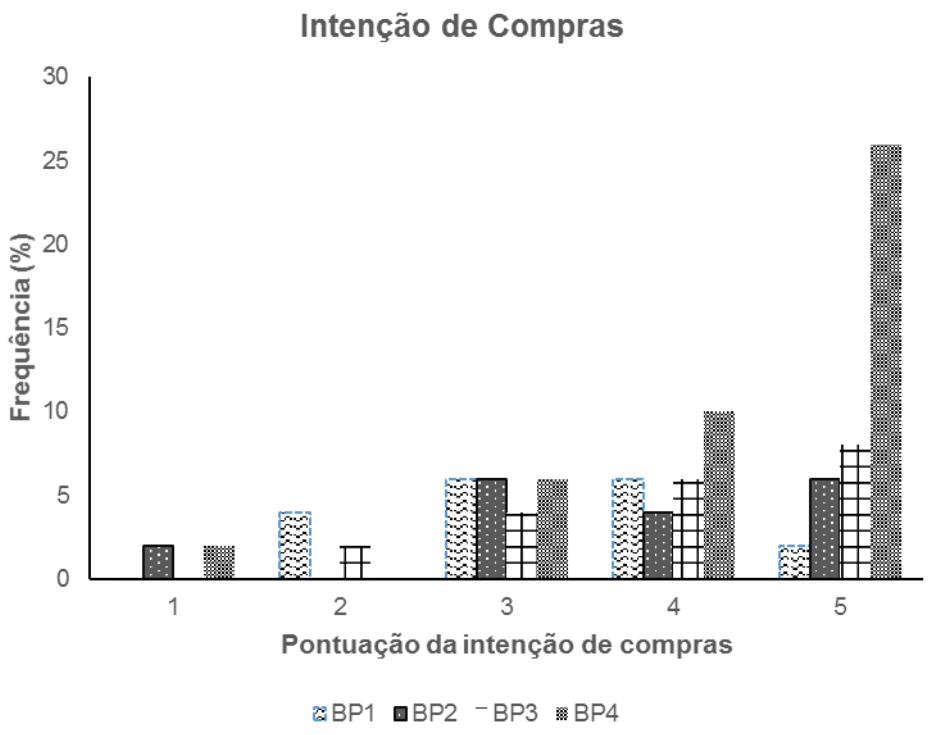

Figura 2: Histograma de frequência dos escores de intenção de compras das BPs

Os provadores que consomem produto *diet/light*, representaram 68% e 32% não consomem. Ao que se refere frequência de consumo de BPs, somente 26% dos provadores consumiam BPs com frequência de duas ou mais vezes por semana, e 20% nunca consumiram (Tabela 5).

Tabela 5: Frequência de consumo de BPs dos provadores

Frequência do consumo	%
Duas (2) ou mais vezes por semana	26
Uma vez por semana	18
A cada 15 dias	16
Uma vez por mês	20
Nunca	20

4. Discussões

A umidade das BPs variou entre 19 e 20,4%, está próxima da encontrada por Nadeem et al. (2012), este que por sua vez encontrou menores valores para proteínas, lipídios e fibras, 14,96%; 8,37% e 3,88% respectivamente.

Na quantificação de cinzas, que representam a quantidade de minerais não voláteis presente no alimento, não houve diferença significativa, porem observa-se um leve aumento dos valores em relação a proporção de chia, Atala (2015) e Coelho;Salla-Melado (2015) também relatam uma relação da quantidade de minerais com percentual de chia nos produtos elaborados. Nadeem et al (2012) e Farias (2014), relataram uma tendência crescente na quantidade de cinzas com a adição de proteína concentrada do soro do leite, dentre os sais mais quantificado é o cálcio, Parreiras et al. (2014) cita que em 100g de *whey protein* dispõe 600mg de cálcio, este mineral é essencial para a manutenção da saúde e homeostasia das funções orgânicas.

Morgan em 1974, foi o prioneiro em formulação de BP, patenteada neste mesmo ano. Uma das principais fontes proteicas documentada era a caseína-lactoalbumina, a composição centesimal encontra foi de 35 - 40% de proteína, 30 – 40% de gorduras e 20% - 35% de açúcares e aproximadamente 250 Kcal/barra, desenvolvida para suprir a energia de militares e de praticantes de exercícios físicos. Logo, as barras proteicas vêm sofrendo alterações nas formulações, no intuito de agradar uma vasta gama de consumidores que visam cuidar da saúde, uma das principais alterações é a fonte proteica, atualmente, as BPs encontradas no mercado apresentam como fonte exclusiva de proteína de soja e do leite (LOVEDAY et al., 2009).

O teor de proteínas do presente estudo por porção (20g) foi de 4,05, 4,68, 4,53 e 4,28% para BP1, BP2, BP3 e BP4, respectivamente, superaram das barras alimentícias com alto teor proteico desenvolvido por Freitas;Moretti (2006) e Baú, et al. (2010), entretanto foi inferior quando comparado com BPs comerciais, devido aos ingredientes presentes nas formulações, além das proteínas isolada da soja e concentrada do soro do leite, foram encontradas nos rótulos proteínas texturizada da soja, albumina e entre outros, e não foi encontrada na versão *diet*.

Os valores de lipídios apresentaram-se maiores que Nadeem et al (2012), devido à cobertura de chocolate utilizado, assim como as BPs desenvolvidas por Farias (2014), no qual encontrou resultados maiores para proteínas e fibras brutas, visto que pode ser justificado pela utilização de soja em grãos torrados em sua cobertura. Atala (2015) observou que com a adição do grão de chia nas formulações houve um aumento significativo no teor de lipídeos, Brito (2014) e Coelho;Salla-Melado (2015) também relataram uma diferença significativa em comparação na substituição de farinha de chia e grão de chia na área de panificação, uma das hipóteses levantada é que a chia na forma de farinha possui maior superfície de contato, facilitando extração dos lipídeos, os quais ficam mais disponíveis que no próprio grão inteiro.

Ao substituir as proteínas pelo o grão da chia, foi observado um aumento significativo das fibras, na formulação padrão (BP1) foi de 12,36%, enquanto na BP4 22,16%, apresentando então uma vantagem ao adicionar o grão da chia, assim como observado nas barras de cereais por Atala (2015) e nos pães elaborado por Coelho;Salla-Melado (2015).

O teor de fibras do grão de chia pode ser encontrado de até 37% (MARINELLI, et al., 2014). Alimentos com elevado teor de fibras têm absorção mais lenta, devido ao retardo no esvaziamento gástrico e da diminuição do tempo de trânsito intestinal, em consequência podem evitar picos glicêmicos (GIUNTINI;MENEZES,2011). Os resultados de Salmerón e colaboradores (1997), demonstraram que dietas com uma carga glicêmica elevada e uma baixa de fibras de cereais, aumenta as chances de risco de diabetes em mulheres, assim como Schulze et al (2004). Além disso, eles sugerem que os grãos devem ser consumidos numa forma minimamente refinado para reduzir a incidência de diabetes.

Quanto ao percentual de carboidratos, entre as formulações BP3 e BP4 não se diferem estatisticamente, entretanto a BP1 e BP2 houve diferença significativa entre todos os tratamentos. Nota-se uma diminuição nos valores em relação ao percentual de chia, visto que a PCSL contém carboidratos provenientes de sua matéria-prima, logo o valor enérgico total também reduziu e foi inferior comparado as BPs comerciais, Constanti et al. (2014) também obteve resultados semelhantes, quando comparados à formulação controle (sem adição de chia).

Aspectos físico-químico, nutricional, sensorial e microbiológico são primordiais para garantir a qualidade de um produto, e o que está diretamente ligado ao consumidor é o aspecto sensorial, pois é ele que vai determinar qual produto escolher, desse modo, as características a serem avaliadas como, aroma, sabor, textura, cor e aparência global são essenciais no desenvolvimento de novos produtos (DUTCOSKY, 2013). Segundo Teixeira et al. (1987), para considerar um produto de boa aceitação, é necessário que obtenha um Índice de Aceitabilidade (I.A.) de no mínimo 70%.

Para o atributo sabor, a BP1 obteve média de 63,5%, menor que o recomendado por Teixeira et al. (1987), a formulação que possui maior percentual de chia (BP4) adquiriu maiores médias, logo maior IA. Ainda que as formulações apresentaram coloração mais escura (avaliado a olho nu, apenas), o I.A. para o atributo cor também obteve maior percentual (BP3 88,88% e BP4 88,66%), portanto demonstrou mais atrativa que a BP1. De acordo com as IA da tabela 4, dos outros atributos (textura, odor e impressão global), foram aceitas sensorialmente pelos provadores, independente das concentrações de chia utilizada. Chocolates elaborados com semente de chia foram aceitas pelos consumidores avaliados, por Fernandes et al (2014), com médias de aceitação acima de “gostei moderadamente”.

A preferida foi a BP4, seguida da BP3, isso comprova a versatilidade do grão de chia na inclusão da alimentação ou formulação de produtos alimentícios, assim como outros produtos elaborados com este grão (BRITO, 2014; COELHO; SALLA-MELADO,2015; ATALA, 2015). Ferreira (2013) afirma que independente da concentração da farinha de semente de chia utilizada como substituição parcial da farinha de trigo nos pães elaborados, os consumidores estão receptivos a esse produto.

5. Considerações finais

A incorporação do grão inteiro da chia nas formulações forneceu um melhor resultado nutricional à fórmula BP4 que apresentou maior teor de fibras brutas e um menor valor de carboidratos totais e calórico.

Diferentes concentrações do grão de chia afetou a aceitação das fórmulas elaboradas, pois para BP1 o atributo sabor avaliado foi inferior ao recomendado, e

todas as formulações com adição do grão obtiveram maior percentual. Além disso a BP4 foi a que obteve maior frequência de preferência e maior escore no teste de intenção de compras.

Tais resultados demonstram uma alternativa de formulação sem adição de açúcar, a base de proteínas e bem aceita sensorialmente, que também pode ser consumida por portadores de diabetes. Considerando que este produto responde às expectativas dos consumidores não somente em relação aos requisitos organolépticos, mas também a praticidade no consumo.

Dessa forma, o presente estudo recomenda o acréscimo de grãos de chia em 20% na formulação da barra proteica.

6. Referências Bibliográficas

Agência Brasileira de Indústrias de Alimentos para Fins Especiais e Congêneres – ABIAD. **Metade dos brasileiros está fora de forma.** 2016. Disponível em: <http://www.abiad.org.br/index.php/noticias/784-metade-dos-brasileiros-esta-fora-de-forma> Acesso: 01/02/16.

AOAC – **Association of Official Analytical Chemists.** Official Methods of analysis – AOAC International, 19th ed., Washington, 2012.

ATALA, A.P. **Avaliação centesimal e perfil lipídico de grão de chia (*Salvia hispanica* L.) e sua aplicação no desenvolvimento de barras de cerais**. 2015. 43p. Dissertação, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Bela Vista, Cuiabá – MT, 2015.

AYERZA (H), R.; COATES, W. Protein content, oil content and fatty acid profiles as potential criteria to determine the origin of commercially grown chia (*Salvia hispanica L.*). **Industrial Crops and Products**, v. 34, n. 2, p. 1366–1371, set. 2011.

BAÚ et al. Barra Alimentícia com elevado valor proteíco: formulação, caracterização e avaliação sensorial. Paraná: **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 04, n. 01: p. 42-51, 2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 12/01/2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de Dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, 2003.

Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ec3966804ac02cf1962abfa337abae9d/Resolucao_RDC_n_360de_23_de_dezembro_de_2003.pdf?MOD=AJPERES> Acesso: 03/02/2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução nº 196/96 versão 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf> Acesso: 15/10/2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2013** : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 164

BRITO, L.G.S. **Aplicação de chia (*Salvia hispanica*) no processamento de pães visando o enriquecimento nutricional e funcional**. 2014. 29p. Monografia, Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação de Tecnologia em Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina – PR. 2014.

COELHO, M. S., SALAS-MELLADO, M.M. Effects of substituting chia (*Salvia hispanica L*.) flour or seeds for wheat flour on the quality of bread. **Food Science and Technology**, vol. 60, p. 729 736, 2015.

CONSTANTINI et al. Developmente of gluten-free bread using tartary buckwheat and chia flour rich in flavonoids and ômega-3 fatty acids as ingredients. **Food Chemistry**, vol.165, p.232–240, 2014.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos.** Curitiba: Champagnat. 1996.

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos.** Curitiba: Champagnat, 2013.

FARIAS, W.C.S. **Desenvolvimento, caracterização e avaliação sensorial de barra proteica *diet* suplementada com isoflavonas da soja (*Glycine max (L.) Merr*).** 2014. 74p. Dissertação. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – *Campus* Bela Vista, Cuiabá – MT, 2014.

FERNANDES, et al. Desenvolvimento de chocolate elaborado com semente de chia (Salvia hispanica). In: SLACA, 9, 2013. Disponível em: < https://proceedings.galoa.com.br/slaca/slaca-2013/trabalhos/desenvolvimento_de_chocolate_elaborado_com_semente_de_chia_salvia_hispanica> Acesso: 20/02/2016.

FERREIRA, T.R.B. **Caracterização nutricional e funcional da farinha de chia (*Salvia hispanica*) e sua aplicação no desenvolvimento de pães.** 2013. 112p. Dissertação, Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2013.

FREITAS, D.G.C.; MORETTI, R.H. Caracterização e avaliação sensorial de barras de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. Campinas: **Ciência e Tecnoliga de Alimentos**, vol. 26(2), p318-324, 2006.

GIUNTINI, E.B.;MENEZES,E.W.de. Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes – Fibra Alimentar. São Paulo: **ILSI Brasil – International Life Sciences Institute do Brasil**, 2011.

HALL, R.J. **Fatores que influenciam o consumo de produtos *diet* e *light* no Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Agronegócios). Departamento de Economia e Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 101p., 2006.

JIMÉNEZ, P.P.; MASSON, L.L.; QUITRAL, V.R. Composición química de semillas de chía, linaza y rosa mosqueta y su aporte em ácidos grasos omega-3. **Rev. Chile Nutricion**, Vol. 40, n.2, 2013.

LOVEDAY et al. Physicochemical changes in a model protein bar during storage. **Food Research International**, vol. 42 (2009), p.798–806, 2009.

MARINELI, R.S, et al. Chemical characterization and antioxidante potential of Chilean chia seeds and oil (*Salvia hispanica L.*). **Food Science and Technology**, vol.59, p. 1304-1310, 2014.

MORAES, F.P.; COLLA, L.M. Alimentos Funcionais e Nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia,** v. 3(2), p.109-122, 2006.

MORGAN, J. E. High protein food bar. **United State Patent Office**, [S.l.], v. 3, n.814 - 819, 1974.

NADEEM, et al. Development, Characterization, and Optimization of Protein Level in Date Bars Using Response Surface Methodology. **The Scientific World Journal**, Vol. 2012 (2012), 10p., 2012.

OLIVA, M.E. et al. Dietary Salva (*Salvia hispanica L*.) seed rich in α-linolenic acid improves adipose tissue dysfunction and the altered skeletal muscle glucose and lipid metabolismo in dyslipidemic insulin-resistant rats. **Prostaglandis, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, vol 89, p.279-289, 2013.

PARREIRAS, L.C.S. et al. Análise centesimal e sensorial de diferentes marcas de *whey protein* comercializadas no Brasil. Belo Horizonte: **e-Scientia**, Vol. 7, nº 2, p. 01-09, 2014.

PEUCKERT, Y. P. et al. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu - camu (*myrciaria dúbia*). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n.1, p. 147-152, 2010.

SALMERÓN, J. et al. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes *mellitus* in women. **JAMA**, vol. 277, pag. 472-477, 1997.

SCHULZE, M.B, et al. Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, vol 80 (2), p.348-356, 2004.

SIERRA, L.et al. Dietary intervention with Salvia hispanica (Chia) oil improves vascular function in rabbits under hypercholesterolaemic conditions. **Journal of Functional Foods**, vol. 14, p.641-649, 2015.

SILVA, et al. **Manual de métodos de análise Microbiológica de Alimentos e água**. 4 ed, São Paulo: Livraria Valela, 2010.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.M.; BARBETTA, P.A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: **Editora da UFSC,** 1987.

TOMBINI, J. **Aproveitamento Tecnológico da Semente de Chia (*Salvia Hispanica L*.) na formulação de barra alimentícia.** 2013. 36f. Monografia, Bacharelado em Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIBRE ESCLARECIDO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CEP – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, em que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Unemat pelo telefone: (65) 3221-0067.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título do projeto: Desenvolvimento, análise centesimal, microbiológica e sensorial de barra proteica *diet* acrescida do grão da chia (*Salvia hispânica L.*)

Responsável pela pesquisa: Wander Miguel de Barros

Endereço e telefone para contato:

Wander: (65) 9982-4329 Rua G, 22, bairro Bosque da Saúde, CEP: 78.050-190, Cuiabá –MT,

Natalie: (65) 9975-5010 Rua da fé, nº442, bairro Jardim Primavera CEP: 78030-090 Cuiabá-MT

Equipe de pesquisa: Natalie Veggi e Jeann Marcos Nascimento

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa Desenvolvimento, análise centesimal, microbiológica e sensorial de barra proteica *diet* acrescida do grão da chia (*Salvia hispânica* L.), o presente estudo tem como objetivos desenvolvimento de um produto funcional na forma de uma barra proteica *diet* com o grão da chia. Serão elaboradas quatro formulações com diferentes percentuais de chia. Uma barra proteica padrão (referência) utilizando como ingredientes secos a Proteína Isolada da soja 90% (PIS 90%), Proteína Concentrada do Soro do Leite 80% (PCSL 80%), farelo de aveia, colágeno hidrolisado, sucralose, ácido cítrico, cloreto de sódio, chia e ácido málico e ingredientes líquidos lecitina de soja, sorbitol, flavorizante, gordura da palma, vitamina E, glicerina, e de cobertura chocolate diet e soja torrada. Serão realizadas mais três formulações de barras de cereais com substituição parcial da PIS 90% e PCSL 80 A pesquisa apresenta risco mínimo para a saúde, ou seja, somente em casos de intolerância fisiológica a um dos componentes do produto, visto que serão consideradas todas as regras de boas práticas de fabricação. Caso aconteça algum evento decorrente do experimento será prestada toda assistência

por parte da equipe organizadora do trabalho. Você terá seu nome resguardado, em sigilo, onde serão utilizados códigos para identificação de cada voluntário. Fica o direito a se retirar da pesquisa em qualquer fase do experimento sem prejuízo ou retaliação por parte da Instituição ou coordenação da pesquisa.

Cuiabá, _____ de _____ de 2015.

Nome_____

Endereço:_____

RG/ou CPF_____

Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Responsável pela Pesquisa: _____

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
- PRPPG | Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação -

Av. Tancredo Neves – 1095 - Cavalhada

CEP 78.200-000, Cáceres/MT

Tel: (65) 2221-0067

ANEXO B - FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

INSTITUTO FEDERAL
MATO GROSSO

Nome:_____

Sexo: F( ) M( ) Idade: _____ Data: ____/_____/_____

Você está recebendo quatro amostras de barra proteica codificadas com três números aleatórios. Avalie cada atributo separadamente segundo o grau de gostar e desgostar utilizando a escala abaixo.

9 - gostei muitíssimo 8 - gostei muito 7 - gostei moderadamente	6 - gostei ligeiramente 5 - nem gostei / nem desgostei 4 - desgostei ligeiramente	3 - desgostei moderadamente 2 - desgostei muito 1 - desgostei extremamente

AMOSTRAS	AROMA	SABOR	TEXTURA	COR	IMPRESSÃO GLOBAL
109					
652					
838					
470					

Agora responda, qual foi a amostra de que você mais gostou, a sua mais preferida? _____

Marque com um **X** na escala abaixo, sua atitude, se você encontrasse a **amostra + preferida** à venda:

( ) 5. Certamente compraria ( ) 4 . Possivelmente compraria ( ) 3 . Talvez comprasse/ talvez não comprasse	( ) 2 . Possivelmente não compraria ( ) 1 . Certamente não compraria

Com que frequência você consome barra proteica?

( ) Duas (2) ou mais vez por semana ( ) Uma vez por semana ( ) A cada 15 dias	( ) Uma vez por mês ( ) Nunca

Consome produtos *diet* ou *light*? ( )Sim ( )Não

Você possui diabetes? ( )Sim ( ) Não

Se sim, qual?_____

Comentários:_____

_____

_____

_____

Obrigada pela colaboração !!!

ANEXO C - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA CEP - UNEMAT

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento, análise centesimal, microbiológica e sensorial de barra proteica diet acrescida com grão da chia (Salvia hispânica)

Pesquisador: Wander Miguel de Barros

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48601615.3.0000.5166

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.278.598

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de monografia, orientado pelo prof. Wander Miguel Barros, do IFMT, CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA. A pesquisa visa desenvolver várias formulações da barra proteica diet acrescida com grãos da chia em diferentes percentuais. Será realizada uma fórmula barra proteica diet padrão (referência) e mais três formulações de BPs com substituição parcial da proteína isolada da soja e proteína concentrada do soro de leite com grão de chia inteiro. Dessa forma, serão obtidas um total de quatro formulação com teor de chia variando de zero (padrão), 5, 10 e 15%. Para cada tratamento serão convidados 50 provadores não treinados, aleatóriamente para a realização da análise sensorial, que será avaliado a aceitação por escala hedônica e intenção de compra. Os participantes da pesquisa serão alunos do IFMT, maiores de 18 anos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo deste trabalho será desenvolver barra proteica diet com grão da chia (Salvia Hispânica).

Objetivo Secundário:

Desenvolver várias formulações da barra proteica diet acrescida com grãos da chia em diferentes percentuais; analisar a qualidade microbiológica por meio da contagem de coliformes, Bacillus cereus, e pesquisa de Salmonella ssp.; Verificar a aceitação nas formulações da barra proteica diet

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br

acrescida com grãos de chia em diferentes porcentagens; Realizar análise centesimal das barras proteicas diet com chia (Salvia hispânica).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores informam:

Riscos:

O produto a ser desenvolvido será produzido por rígido controles de higiene, não oferecendo riscos a saúde. Entretanto, indivíduos com intolerância a lactose e glúten ou a algum componente da fórmula, serão informados no momento da análise sensorial. Podendo causar algum desconforto gastrointestinal. Será prestada assistência imediata, aos participantes, bem como o pesquisador se responsabiliza pela assistência integral aos participantes da pesquisa no que se refere às complicações e danos decorrentes da pesquisa. Assim como descrito no TCLE.

Benefícios:

As barras proteicas serão formulados na forma diet, portanto o índice calórico será reduzido. A chia indica uma grande quantidade de ácidos graxos insaturados, sendo que 60% da massa do óleo do grão é constituída por ácido alfa-linolênico e 20% de ácido linoleico, o que o torna a maior fonte natural, até então conhecida. A ingestão regular do ácido graxo alfa-linolênico (ômega-3) possui vários benefícios, como a redução dos níveis de triglicérides e colesterol, o que acarreta na redução da pressão sanguínea e doenças relacionadas ao coração, também apresenta proteína de alto valor biológico e fibra alimentar solúvel. Serão realizadas as análises microbiológicas de Salmonella ssp., Coliformes termotolerantes, Bacillus cereus, e de bolores e leveduras antes da realização da análise sensorial para garantir a sanidade dos produtos a serem consumidos.

Portanto, a pesquisa apresenta garantia de que danos previsíveis serão evitados, como preconiza a resolução 466/2012. Fazendo a ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta: - Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida; - Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos; - Garantia de que danos previsíveis

serão evitados; e - Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pesquisadora apresenta todos os termos, conforme exigência da resolução 466/2012 e da Norma Operacional 001/2013 do CNS-Conselho Nacional de Saúde

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_545981.pdf	15/09/2015 09:20:32		Aceito
Outros	termo de conhecimento da normativa chia natalie.pdf	03/08/2015 22:57:19		Aceito
Outros	declaração de infra - estrutura chia natalie.pdf	03/08/2015 22:56:35		Aceito
Outros	CEP documento de responsabilidade chia Natalie.pdf	03/08/2015 22:55:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_Natalie Veggi.pdf	03/08/2015 22:54:10		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO barra proteica CHIA.pdf	30/06/2015 14:20:22		Aceito
Folha de Rosto	folha de rosto assinado PB.jpg	30/06/2015 14:01:15		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CACERES, 13 de Outubro de 2015

Assinado por:
Claumir Cesar Muniz
(Coordenador)

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br