

DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAIS SALGADA ENRIQUECIDA COM CHIA E FOS

SILVA, Débora Cristina Moraes Niz da ¹

PAULINO, Vilma Pinto de Araújo ²

NASCIMENTO, Carina Pereira de ³

PEREIRA, Marta Denise Garcia ⁴

RESUMO

As barras de cereais têm como meta atender as exigências do consumidor no que diz respeito à praticidade e funcionalidade. Nelas são incrementados nutrientes que atendem a carência nutricional da população, por um alimento de fácil consumo. A barra de cereal salgada enriquecida com Chia e FOS é um produto inovador que atente todas as características da barra convencional, diferenciando pelo sabor e os ingredientes utilizados. Este produto foi elaborado com intuito de suprir algumas necessidades nutricionais. O presente estudo teve como objetivo elaborar barras alimentícias com sabores salgados enriquecidos com Chia e FOS, numa combinação de ingredientes básicos e condimentos, avaliando os aspectos nutricionais e sensoriais e a composição centesimal. Foram realizados testes com duas amostras com sabores distintos, caracterizadas por códigos, 156 para a amostra de sabor de cebola e salsa, e 237 para o sabor de pizza. Observou-se que houve um índice de aceitabilidade superior a 60% para as duas amostras, entretanto ainda existem características que podem ser melhoradas para atender as expectativas dos consumidores.

Palavras-chave: Barra de cereal salgada; Chia; FOS; Análise sensorial; Análise centesimal.

ABSTRACT

The cereal bars aim to attend the demands of the consumer with regard to practicality and functionality. In them nutrients are added that meet the nutritional deficiency of the population, for a food of easy consumption. The salty cereal bar enriched with Chia and FOS is an innovative product that looks at all the characteristics of the conventional bar, differentiating by the flavor and the ingredients used. This product has been designed to meet some nutritional needs. The present study aimed to elaborate food bars with salty flavors enriched with Chia and FOS, in a combination of basic ingredients and condiments, evaluating the nutritional and sensorial aspects and the centesimal composition. Two samples with different flavors, characterized by codes, 156 for the taste sample of onion and parsley, and 237 for the taste of pizza were performed. It was observed that there was an acceptability index of more than 60% for the two samples, however there are still characteristics that can be improved to meet consumer expectations.

Keywords: Salty cereal bar; Chia; FOS; Sensory analysis; Centesimal analysis.

¹ Coordenadora e docente do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia. deboracristina.niz@gmail.com

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

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

⁴ Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos. Faculdade de Tecnologia “Estudante Rafael Almeida Camarinha” – FATEC. mhartynha.md@gmail.com

INTRODUÇÃO

A crescente busca por produtos prontos, devido a falta de tempo, levaram as pessoas a consumirem alimentos que são prejudiciais a saúde, por isto, muitas delas se tornaram exigentes com o objetivo de suprir as necessidades do organismo e consequentemente trazer benefícios a saúde, aumentando consideravelmente a opção por alimentos mais saudáveis.

Levando em consideração este contexto muitas indústrias visam criar alimentos que atendam as exigências destes públicos, criando alimentos funcionais que possuam melhor qualidade nutricional, ou seja, produtos ricos em minerais, vitaminas, fibras, proteínas de elevado valor biológico e baixo teores de sódio, etc. (TOMBINI, 2013).

O desenvolvimento dos mais variados tipos de câncer está relacionado com os fatores da dieta (HAAS; ANTON; FRANCISCO, 2007). O consumo de grãos integrais ajuda a prevenir o aparecimento prematuro do câncer, sendo um alimento importante para o consumo humano, onde ocupam mais de metade da área cultivada do mundo. Anualmente, produzem-se 2,3 mil milhões de toneladas de cereais, dos quais cerca de 1 milhão destinam-se ao consumo humano, 750 milhões a rações animais e 500 milhões à indústria (REVISTA GLOBO RURAL 2013).

Neste seguimento surgiram às barras de cereais, são alimentos de fácil consumo, requerem pouco ou nenhum preparo e durante muito tempo seus valores nutritivos foram pouco enfatizados. Os cereais em barra são uma classe de produtos de confeitaria, de forma retangular, vendidos em embalagens individuais e têm apresentado um rápido crescimento, pois, tende a suprir esta necessidade do mercado por alimentos mais saudáveis e de fácil e rápido acesso (TOMBINI, 2013).

Devido ao crescimento do consumo de barras, empresas alimentícias investem cada vez mais em produção. Dados de 2007 comprovam que no Brasil, o mercado desse produto teve um crescimento de 20% e movimentou cerca de US\$ 40 milhões (RODRIGUES JUNIOR et al., 2011). Segundo Haddad (2013) está exigindo das indústrias a busca por novos ingredientes e formulações, visando produtos com características físico-químicas e nutricionais agradáveis.

Com o passar dos anos, os atributos sensoriais das barras alimentícias foram sendo modificados, desde o cereal escolhido, o carboidrato apropriado, o enriquecimento com diversos nutrientes e a estabilidade no processo de preparo, principalmente em relação à textura e à incorporação de diferentes sabores, passando a incluir, além dos sabores adocicados, também os salgados, que estão sendo produzidos, ainda em pequena escala, para ampliar as opções do consumidor, onde como atrativo utiliza condimentos, como ervas finas, orégano, alho, salsa e outros, é utilizado para acrescentar sabor e substituir parcial ou total o sal (NaCl). Vem sendo muito utilizados com a preocupação em relação ao consumo de sódio e seus malefícios à saúde (RODRIGUES JUNIOR et al., 2011).

As barras de cereais de sabor salgado ainda são raras no mercado, mas já é uma tendência, pois possui as mesmas características das barras doces, utilizando um agente ligante que não tem dulçor, podendo utilizar diversos sabores que remete ao consumidor a vontade de saciar sua fome (HADDAD, 2013).

Sendo o caso, por exemplo, a goma xantana que é um heteropolissacarídeo natural de alto peso molecular, que tem a propriedade de modificar o comportamento reológico da fase aquosa das formulações onde ele é incorporado (CHANOFT, 2009). São solúveis em água fria ou aquecida, formando soluções viscosas, mesmo em baixas concentrações. Segundo Borges (2004) ela possui uma alta estabilidade numa ampla faixa de pH e temperatura, mesmo na presença de sais, tornando-a um excelente agente estabilizante para diferentes produtos.

Evidencialmente, as fibras são muito utilizadas para elevar os níveis nutricionais dos alimentos, pois são polímeros de carboidratos com dez ou mais unidades monoméricas, as quais não são hidrolisadas por enzimas endógenas no intestino de seres humanos, existem algumas discussões entre grupos de estudiosos, onde a maioria deles concordam que oligossacarídeos, celulose, hemicelulose, pectinas, gomas, lignina, polissacarídeo indigeríveis e não amilosos, além de ceras e outras substâncias inerentes às plantas, devem ser classificados como fibras dietéticas. No entanto, a sua definição é complexa e de fase de evolução contínua (MELLO; LAAKSONEN, 2009).

Alguns ingredientes e alimentos estão incluídos na lista de preferência pelos consumidores, como as fibras sendo compostos, geralmente de origem glicídica, formados, predominantemente, por ligações do tipo β , sendo resistentes à hidrólise pelas glicosidades e demais enzimas sintetizadas pelo trato digestório. Exercem, ainda, funções fisiológicas

desejáveis, tanto de caráter preventivo, quanto de caráter terapêutico, como a diminuição do tempo de transito intestinal, aumento do bolo fecal, fermentação pela microbiota colônia e redução dos níveis sanguíneos de LDL colesterol e colesterol total e os níveis pós-prandiais de glicose e insulina (HADDAD, 2013).

Os efeitos fisiológicos das fibras da dieta, e suas propriedades, têm sido foco de atenção na prevenção do diabetes melito tipo 2 (DMT2), que é definido como uma desordem metabólica de múltiplas etiologias, caracteriza-se pelos defeitos na secreção e geralmente na ação do hormônio insulina , tanto o índice glicêmico do alimento quanto a sua quantidade de fibra solúvel resultam em efeitos favoráveis sobre as respostas glicêmica e insulínica pós-prandiais em pacientes com e sem DM. Em razão do aumento da prevalência de obesidade, da inatividade física e de fatores dietéticos, o DMT2 tem sido considerado uma das principais epidemias dos séculos XX e XXI. O DM é a quarta causa de morte no mundo. Por esta razão, e por todas as outras características funcionais e de benefícios que a fibra possui, ela é muito utilizada como fonte nutricional (MELO; LAAKSONEN, 2009).

Entre estes alimentos destaca-se a semente de chia (*Salvia Hispanica L.*) que é da família Labiatae, produz sementes que eram um dos alimentos básicos das civilizações da América Central em tempos pré-colombianos, pode ser incluída na classe dos alimentos funcionais, uma vez que é nutricionalmente rica e contém componentes benéficos a saúde tendo alto teor de cálcio, potássio, antioxidantes, aminoácidos essenciais, fibras e ômega 3. Sua semente é tida, há séculos, pelos indígenas da Colômbia e México, como fonte importante de energia na alimentação (LEMOS JUNIOR; LEMOS, 2012).

Segundo Andrade (2012) a semente de chia possui alto teor de óleos, sendo em maior porcentagem o ácido graxo α -linolênico, mais conhecido como ômega-3, possui também boa fonte protéica, de 19% a 27%, sendo uma importante alternativa para melhorar a saúde das pessoas. A fibra dietética é constituída por celulose, hemicelulose, lignina, pectinas, gomas, mucilagens e outros polissacarídeos e oligossacarídeos.

Considerando os ingredientes utilizados como fonte de fibras, é adicionado os “Oliossacarídeos Não Digeríveis” que são carboidratos de baixo peso molecular que ocorre em alimentos naturais ou sintetizados, sendo (parcialmente) fermentados pelas bactérias colonicas, podendo ser constituído por moléculas de glicose ligadas as vários monômeros

de carboidratos, entre eles o frutossil e galactossil, não podendo ser digeridos pelas enzimas naturais do estomago e intestino delgado (COSTA; ROSA, 2010).

Dentre eles destaca-se o Frutooligossacarídeo (FOS) sendo uma molécula de oligaros de frutose, cestose, nistose e frutofuranosilnistose, em que as unidades de frutossil são ligadas na posição $\beta(2-1)$ da sacarose o que a distingue dos outros oligômeros, e devido ao efeito fisiológico do seu consumo, podem ser incluído na categoria de fibra alimentar. Existem vários estudos que comprovam os efeitos benéficos do FOS composto por açúcar não convencionais que auxiliam na flora do trato intestinal como *Lactobacillus* e *Bifidobacteria*. Melhorando e auxiliando no metabolismo do *Bifidobacteriae* consequentemente aumentando-as no trato intestinal, fazendo com que haja uma diminuição do pH do intestino grosso e destruição das bactérias putrefativas. Onde é muito utilizado também para a redução de acne, doenças auto-imune, câncer, alergias, e intolerâncias a alimentos, gases intestinais, e aumentando a quantidade de fibras (YUN 1996 apud BUENO, 2005).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo elaborar barras de cereais de sabor salgado enriquecido com Chia e FOS, numa combinação de ingredientes básicos e condimentos, avaliar os aspectos nutricionais e sensoriais e a composição centesimal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Formulação

Tabela 1 – Formulação da barra de cereais salgada sabor cebola e salsa.

| Ingredientes | % |
|------------------------------|------------|
| Água | 46,2 |
| FOS | 12 |
| Chia | 10 |
| Flocos de arroz | 10 |
| Aveia em flocos finos | 10 |
| Linhaça | 4,2 |
| Cebola desidratada em flocos | 3 |
| Salsa desidratada | 2 |
| Goma xantana | 1,8 |
| Sal | 0,8 |
| Total | 100 |

Fonte: Dados dos autores.

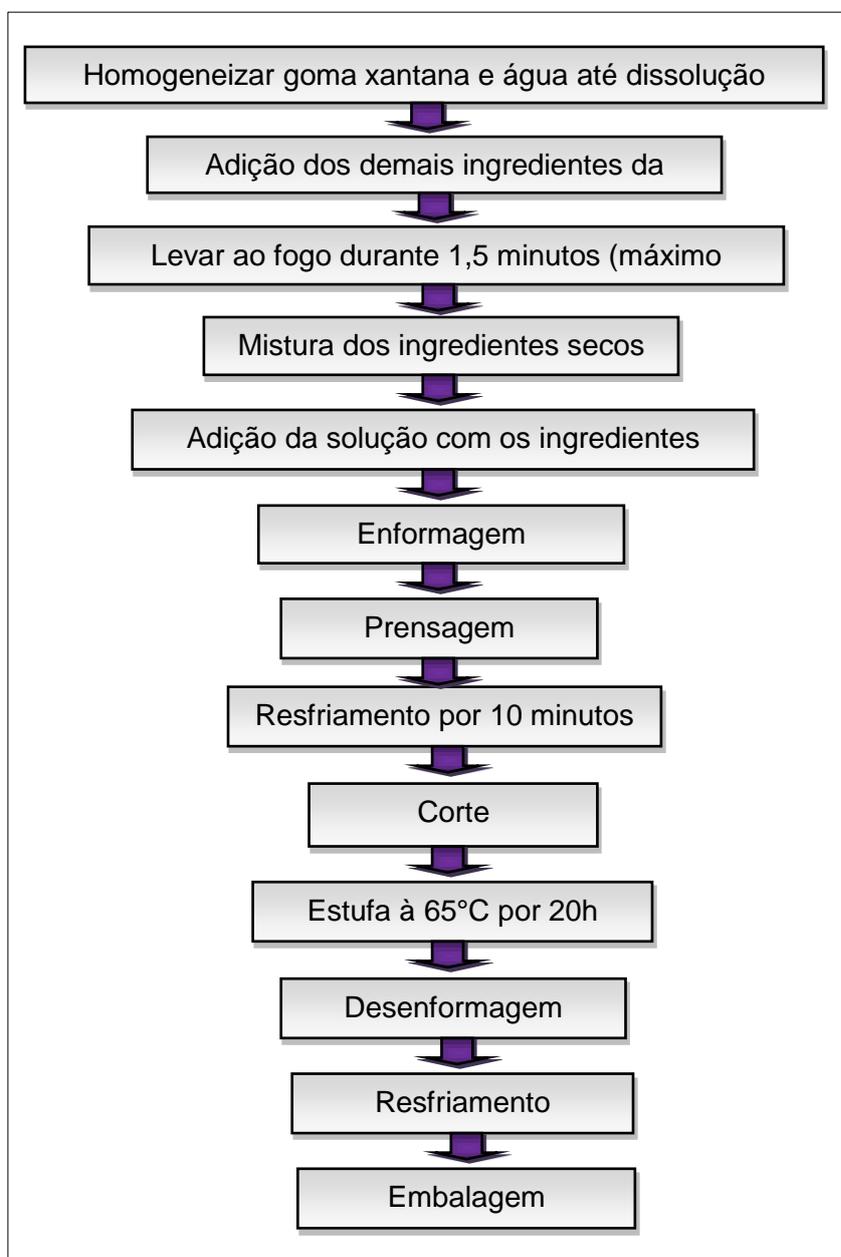
Tabela 2 – Formulação da barra de cereais salgada sabor pizza.

| Ingredientes | % |
|-----------------------|------------|
| Água | 46,2 |
| FOS | 12 |
| Chia | 10 |
| Flocos de arroz | 10 |
| Aveia em flocos finos | 10 |
| Linhaça | 4 |
| Tomate desidratado | 4 |
| Goma xantana | 1,8 |
| Orégano | 1 |
| Sal | 1 |
| Total | 100 |

Fonte: Dados dos autores.

Elaboração da barra de cereais

Figura 1 – Fluxograma da elaboração da barra de cereais.



Fonte: Dados dos autores baseados em Brito et al. (2004)

Dissolução no liquidificador da goma xantana e a água até formar uma emulsão. Adicionar em uma panela e levar ao fogo durante 1,5 minutos, mexer sem parar, e controlar a temperatura com o termômetro para não exceder 80°C. Adicionar FOS e o sal aos poucos e homogeneizar. Colocar em um recipiente todos os demais ingredientes (chia, flocos de arroz, aveia, linhaça e os sabores que são os temperos desidratados) e misturar. Retirar a solução do fogo e adicionar no recipiente com os demais ingredientes, misturar

bem e colocar em uma forma previamente untada com gordura vegetal, prensar, deixar resfriar em geladeira por 10 minutos. Após cortar em formato retangular de 25g cada e levar para a estufa a 65°C durante 20 horas. Passado o tempo, desenformar as barras, deixar esfriar por uma hora e embalar em filme de polietileno.

Análise sensorial do produto

Aplicou-se a análise sensorial através teste de aceitação por escala hedônica, onde, é estruturada em nove pontos, empregada para avaliar a aceitação dos provadores com relação aos atributos de aroma, cor, textura, sabor e impressão global, cujas notas variam de gostei muitíssimo (9) e desgostei muitíssimo (1). E a análise de intenção de compra com ambas as barras de cereais, sendo utilizada uma escala de cinco pontos, que variou de certamente compraria (5) a certamente não compraria (1), com 52 provadores da faculdade, não treinados, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 68 anos, que havia a disponibilidade e o interesse em participar do teste. As amostras foram codificadas, a barra de sabor cebola e salsa recebeu o código 156 e a barra de sabor pizza 237, colocadas de forma ordenada da esquerda para a direita, e foram analisadas separadamente.

Realizou-se também uma pesquisa com os mesmo provadores da análise sensorial, aplicada anteriormente a análise, com cinco perguntas relacionadas as barras de cereais desenvolvidas, sobre os benefícios de alguns alimentos, para que possamos identificar o conhecimento das pessoas para alguns ingredientes e grau de consumo de alimentos integrais.

Composição centesimal do produto

As formulações finais das barras foram submetidas a análises físico-químicas para determinação de umidade, cinzas, lipídios, proteínas, glicídeos, fibras totais, cálcio, sódio e valor energético, analisados na própria faculdade segundo as metodologias descritas nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Análise estatística

Para todos os dados coletados foi feito o teste *t Student* com o nível de significância $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização da pesquisa pode-se avaliar a frequência de consumo de produtos integrais pela população, onde 20% não consomem porque não gostam, 34% consomem uma vez por semana, 16% consomem até cinco vezes no mês, 18% consomem de duas a três vezes por semana e somente 12% consomem diariamente.

Os produtos consumidos pelos pesquisados são: 6% grãos puros, 9% grãos adicionados a outro alimento, 15% granolas, 30% barras de cereais, 29% pães e biscoitos e alguns citaram o consumo de arroz integral.

Referente ao consumo de barras de cereais salgadas: 60,8% nunca ouviram falar, 27,4% já ouviram falar, mas não tiveram a oportunidade de provar, 2% já provou e gostou, mas não consumiria novamente e somente 9,8% gostam e consomem as vezes.

Referente ao conhecimento sobre a chia: 27,3% nunca ouviram falar, 47,3% já ouviram falar, mas não tiveram a oportunidade de provar, 1,8% já provou e não gostou, 1,8% já provou e gostou, mas não consumiria novamente, 18,2% gostam e consomem as vezes e somente 3,6% consomem com frequência.

Referente ao conhecimento sobre o FOS: 50% nunca ouviram falar, 30% já ouviram falar, mas não tiveram a oportunidade de provar, 4% já provou e gostou, mas não consumiria novamente, 12% gostam e consomem as vezes e somente 4% consomem com frequência.

Na pesquisa de consumo realizada pode-se notar que mesmo com o conhecimento difundido sobre o benefício de produtos integrais, a minoria das pessoas o consome regularmente. Isso ocorre devido à falta de hábito, pelo sabor diferenciado, e pela falta de acessibilidade deste produto comparado aos comumente utilizados, e por muitas vezes possuir um alto custo. Por outro lado, Bower e Whitten (2000 apud BRITO et al., 2004) observaram que o atributo “saudável” não é tão importante. As características de textura, preço e aparência mostraram-se relevantes na aquisição desses produtos.

Segundo a reportagem realizada por Freitas (2013), sobre o programa chamado “Bolsa Academia”, implantado pelo governo de Minas Gerais e Segundo Campos tem

como alegação implantar um projeto como objetivo proporcionar qualidade de vida aos jovens, além de consolidar hábitos de vida saudável. O projeto visa a atender de 10 mil a 14 mil pessoas entre 15 e 19 anos. As academias receberão R\$ 50,00 por aluno frequente.

Ao invés disso o governo poderia implantar uma legislação com o intuito de reduzir o imposto de alimentos integrais, cereais e grãos. Auxiliando a população brasileira não somente os jovens, e conseqüentemente, trará maiores benefícios nutricionais aos consumidores, pois tornará estes alimentos mais acessíveis.

Notou-se que os produtos mais consumidos são pães, biscoitos e barras de cereais, devido a facilidade de serem encontrados e por terem uma formulação pronta tornando-se alimentos práticos e rápidos para serem consumido, e por estarem inseridos nos hábitos diários.

Segundo Haddad (2013) novos produtos são lançados no mercado mundial, com características de refeição rápida e de lanches leves, como biscoitos extrusados, cereais matinais, granolas e barras de cereais. Esses produtos além da praticidade de consumo satisfazem parte considerável das necessidades de nutrientes diárias dos indivíduos.

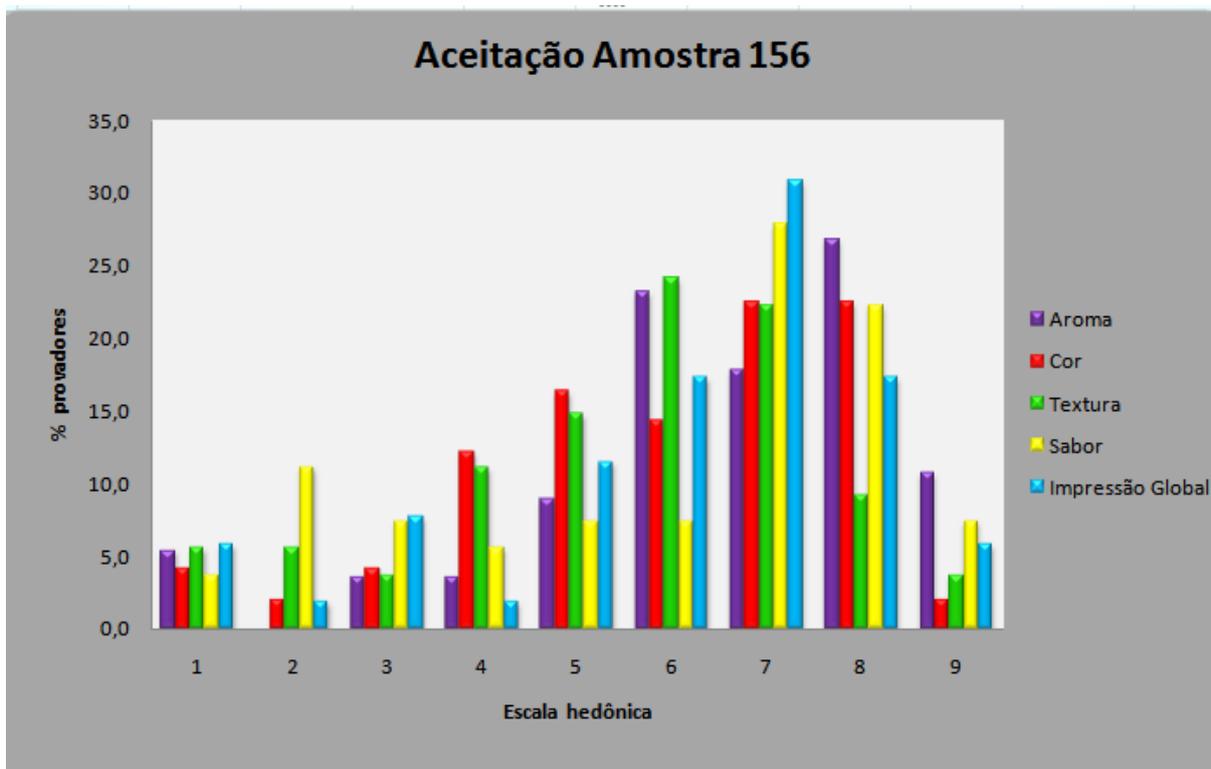
A maioria das pessoas desconhece ou já ouviu falar sobre barras de cereais salgadas, chia e FOS. Segundo Freitas e Moretti (2006) pesquisas apontam que no Brasil consomem-se 4 milhões de barras de cereais por ano, já os norte-americanos consomem aproximadamente 2,9 bilhões. Isso ocorre devido a falta de informação e o acesso limitado do produto no mercado, conseqüentemente elas são privadas de inserir em sua dieta estes tipos de alimentos.

Análise sensorial do produto

A barra de cereal salgada enriquecida com FOS e chia foi elaborada com o intuito de agregar no mercado um produto inovador, visando suprir as necessidades nutricionais dos consumidores sendo uma alternativa “saudável”, pois os consumidores se mostram mais interessados em saúde e dietas (FREITAS; MORETI, 2006).

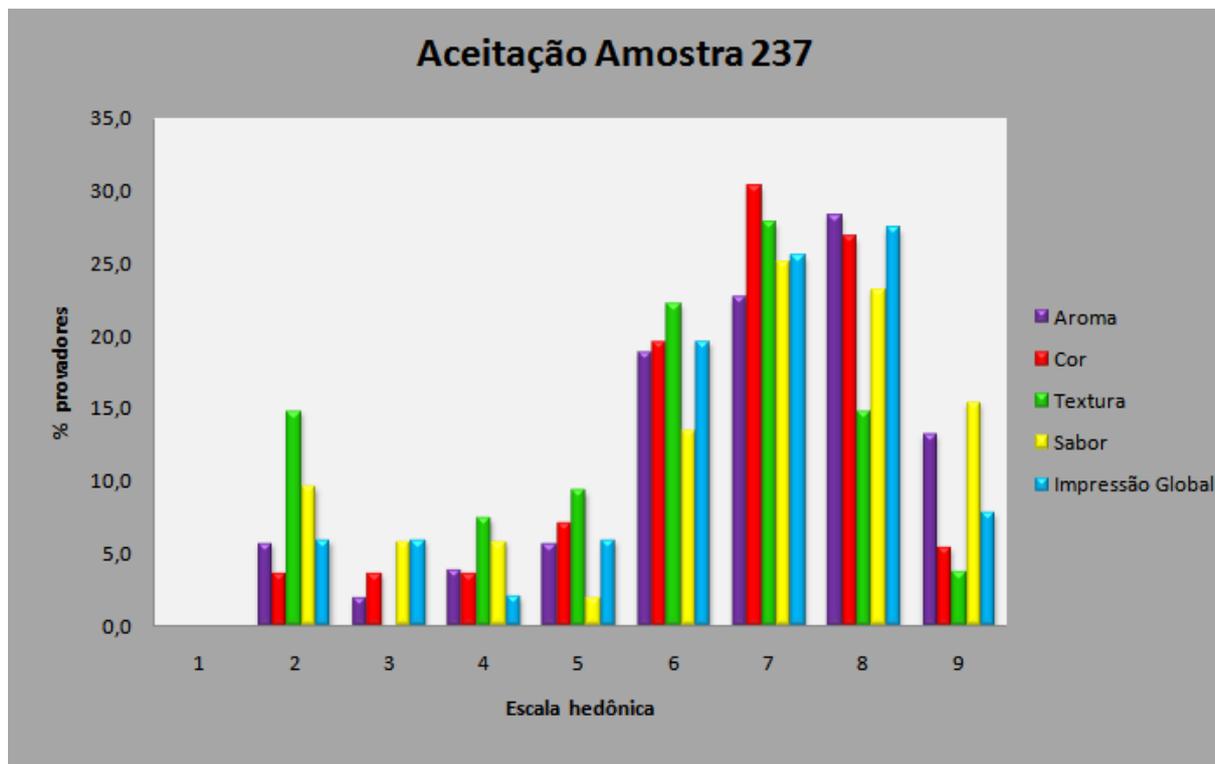
Utilizou-se o teste de aceitação por escala hedônica, pois segundo Grizotto e Menezes (2003) ele pode medir, com certo nível de segurança, a aceitação de um produto pelo quanto gostou ou desgostou, é possível indicar através dos resultados desses testes, se o produto tem potencial para se tornar sucesso comercial.

Gráfico 1 – Porcentagem de notas da escala hedônica para os atributos de aroma, cor, textura, sabor e impressão global, avaliados na análise sensorial para a amostra 156.



Fonte: Dados dos autores.

Gráfico 2 – Porcentagem de notas da escala hedônica para os atributos de aroma, cor, textura, sabor e impressão global, avaliados na análise sensorial para a amostra 237.



Fonte: Dados dos autores.

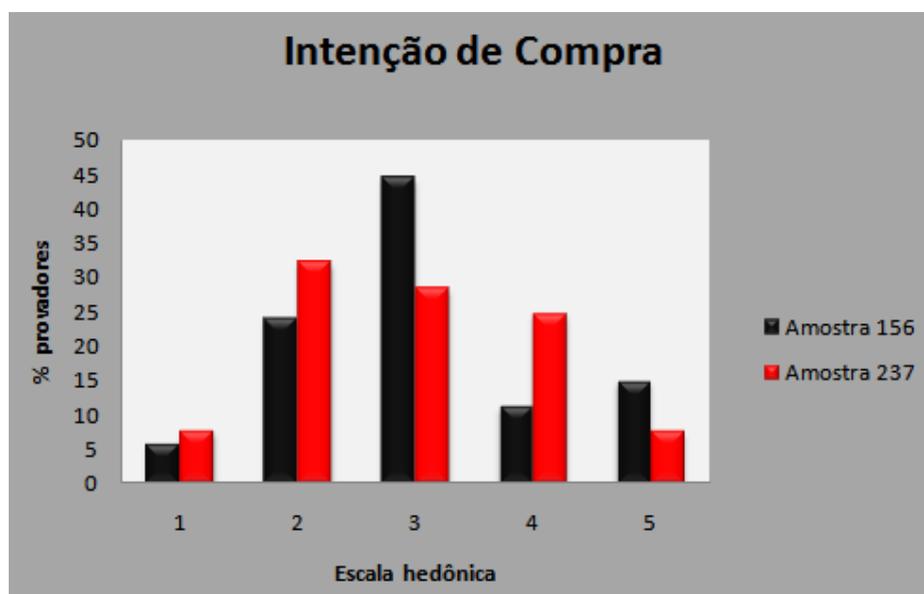
Como pode-se observar nos gráficos 1 e 2, que as amostras 156 e 237 obtiveram uma boa aceitação dos provadores, comprovadas na escala de 6 (gostei ligeiramente) à 9 (gostei muitíssimo), em relação a todos os atributos analisados, para 156 (aroma 78,5%, cor 61,3%, textura 59,2%, sabor 64,8% e impressão global 71,2%) e para a 237 (aroma 82,9%, cor 82,1%, textura 68,5%, sabor 76,9% e impressão global 80,3%).

Segundo Rodrigues Junior et al. (2011) os consumidores se tornaram mais exigentes em relação aos atributos sensoriais das barras de cereais, por este motivo foram modificados, principalmente em relação ao sabor e a textura – de “duro” e crocante, o produto passou a ser “macio” e mastigável – e a incorporação de diferentes sabores, passando a incluir, além dos adocicados, também os salgados, que estão sendo produzidos para ampliar as opções do consumidor.

Observou-se que mesmo com a boa aceitabilidade das barras, houve preferência por todos os atributos da amostra 237, possivelmente isso ocorra porque as pessoas tendem a ter receio a tudo que é novo no mercado, e por não estarem habituados a consumirem este tipo de produto salgado e com um sabor e aroma muito predominante que são responsáveis pelos ingredientes salsa e a cebola (156), já o sabor pizza (237), possui um sabor mais suave e característico, possivelmente as pessoas o identificaram melhor em uma barra de cereal.

A textura não obtiveram os resultados esperados, que foram observados pela aceitabilidade de 59,2%, sendo inferior a média de 60%, com a boa aceitação pelos provadores, e comprovada por alguns comentários, que relataram que estavam pouco dura ao invés de crocante, não obtendo a mastigabilidade esperada, nota-se que poderia ter uma melhor aceitabilidade com a adequação correta das formulações, através de mais testes de desenvolvimento, já que estes resultados foram um grande avanço em relação a textura no decorrer dos processos.

Gráfico 3 – Porcentagem de notas da escala hedônicas para a intenção de compra, avaliados na análise sensorial para as amostras 156 e 237.



Fonte: Dados dos autores.

Como pode-se visualizar no gráfico 3, na amostra 156 houve predomínio na nota 3 (dúvidas da compra), com 44,4%, foi a amostra que gerou mais dúvida entre os provadores, com base neste resultados é necessário avaliar o que poderia ser modificado utilizando como base os comentários por alguns provadores, já a amostra 237 houve predominância na nota 2 (provavelmente compraria) com 32,08% o que comprovou a preferência dos provadores.

Segundo Dutcosky (1996) na perspectiva do consumidor, a avaliação sensorial em produtos industriais assegura que cheguem ao mercado com as características desejadas.

Tabela 3 – Média, desvio-padrão e resultado do teste estatístico referente à análise sensorial dos atributos aroma, cor, textura, sabor e impressão global das amostras 156 e 237.

| Parâmetros | Fórmulas | | p-valor |
|-------------------------|-------------|-------------|---------|
| | 237 | 156 | |
| Aroma | 6,87 ± 1,69 | 6,51 ± 2,01 | 0,1609 |
| Cor | 6,66 ± 1,54 | 5,98 ± 1,87 | 0,0218 |
| Textura | 5,89 ± 1,89 | 5,57 ± 2,00 | 0,1992 |
| Sabor | 6,62 ± 2,14 | 5,87 ± 2,36 | 0,0439 |
| Impressão global | 6,47 ± 1,86 | 5,98 ± 2,10 | 0,1026 |

Fonte: Dados dos autores.

Pode-se observar com os resultados das análises de variância feito com as média obtidas, que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras somente em cor e sabor, não houve diferença significativa entre os atributos aroma, textura e impressão global. Significando que as amostra se diferem somente em cor e sabor, pois em cada barra foi adicionado um condimento diferente, não alterando os demais atributos da mesma.

Composição centesimal do produto

Tabela 4 – Valores médios da composição centesimal referente 15g (1 barra de cereal salgada).

| ENSAIO | RESULTADOS | Kcal | % VD (*) |
|-------------------------------|-------------------|-------------|-----------------|
| Valor Energético | - | 60,03 | 3,0 |
| Umidade a 105°C (% m/m) | 1,00 | - | - |
| Cinzas (% m/m) | 0,60 | - | - |
| Lipídeos (% m/m) | 1,81 | 16,27 | 3,29 |
| Glicídeos (% m/m) | 9,31 | 37,22 | 3,11 |
| Protídeos (% m/m) | 1,64 | 6,54 | 2,18 |
| Fibra Alimentar Total (% m/m) | 0,66 | - | 2,63 |
| Sódio (mg) | 291,0 | - | 12,12 |
| Cálcio (mg) | 119,25 | - | 11,93 |

Fonte: Dados dos autores.

Conforme pode-se observar na tabela 4 o valor calórico em uma unidade de 15 gramas, é de 60,03 kcal, comparando a uma barra de cereal salgada comercializada que possui 68,0 kcal, pode-se afirmar que a barra produzida é menos calórica que a comercializada, possuindo vantagem comercial em relação aos consumidores que buscam no mercado alimentos desse seguimento, por ser menos calórico.

A umidade obtida foi de 1,0%, sendo inferior ao limite estabelecido pela Resolução CNNPA nº 12 de 1978 (BRASIL, 1978), de 15,0%, referida a produtos à base de cereais. Resultados superiores foram encontrados por Rodrigues Junior et al. (2011) que desenvolveu uma barra de cereal salgada com farinha de albedo de maracujá com 13,03% de umidade e uma barra de cereal salgada com FOS com 14,97%.

Segundo Córdova (2012) altos teores de umidade favorecem reações indesejáveis, como o escurecimento não-enzimático e o crescimento de micro-organismos, além disso, umidades elevadas reduzem a crocância, atributo sensorial característico das barras de cereais.

O teor de Cinzas obtido foi de 0,60% m/m onde se apresentou com um número maior comparado com a barra de cereal desenvolvida por Rodrigues et al. (2011), que obteve-se concentração de 1,2% m/m de cinzas para cada 100g de amostra, mas equivalente a nossa amostra de 15g resultaria em 0,18% m/m. Segundo Rodrigues et al. (2011) os minerais que apresente um valor elevado indicam possível fraude do alimento, por meio de adição de outras substâncias, em contrapartida, se o mesmo apresentar valores muito reduzido, pode-se suspeitar que o valor nutricional encontra-se abaixo do indicado na embalagem.

Em relação ao teor lipídico resultou-se em 1,81% m/m, ao ser comparado com os resultados obtidos por Rodrigues Junior et al. (2011) onde a barra de cereal salgada com farinha de albedo de maracujá resultou em 6,58% m/m e a barra de cereal salgada com FOS em 5,26%. Considerando-se os resultados obtidos em nossa análise satisfatórios, pois possui índice inferior de lipídeos.

A quantidade obtida de carboidratos foi 9,31% m/m, comparado com a barra desenvolvida por Córdova (2012) que apresentou teores de 9,65% m/m com mínima diferença entre eles. Percebe-se com o valor obtido, a influência da adição do FOS, pois são carboidratos não convencionais que são utilizados como substrato para os *Lactobacillus* e *Bifidobacteria*, aumentando-as e colonizando no intestino, eliminando as bactérias putrefativas, beneficiando o correto funcionamento do trato intestinal e, conseqüentemente, muitos outros benefícios.

O teor de proteínas obtido foi de 1,64% m/m, comparando com uma barra de cereal salgada comercializada que contém 2,7g, nota-se que não houve diferença significativa entre as barras.

A quantidade fibras apresentada foi de 0,66% m/m comparada com a barra de cereal já comercializada que é de 0,9g, permite classificar a barra de cereal como produto com teores moderados de fibra, conforme Mattos e Martins (2000), por enquadrar-se na faixa entre 2,4 e 4,4 g/100 g de fibras.

O Teor de Sódio foi de 291mg em relação à barra de cereal já comercializada que possui 74,0mg, este resultado está elevado, mas segundo a ANVISA (BRASIL, 2001), que estabelece recomendações diárias, é aconselhável o consumo de menos 2400mg de sódio por dia para não ultrapassar os 100% de VD.

O teor de cálcio obtido foi de 119,25g apresentando um alto índice, complementando assim a dieta diária que é necessária para uma pessoa consumir, estabelecido pela ANVISA 800g por dia.

CONCLUSÃO

É possível desenvolver barra de cereais salgada enriquecida com chia e FOS, como pode ser observado nos resultados da análise sensorial com aceitabilidade superior a 60%. A barra foi bem aceita, possuindo grande potencial de consumo e comercialização, com preferência no sabor pizza (237). Existe a necessidade de uma adequação em algumas características sensoriais, como a textura, com o intuito de melhorar a aceitabilidade.

Além disso, o produto apresentou elevado valor nutricional, caracterizado pelo alto teor nutricional, destacando-se os carboidratos, e com baixo teor lipídico, quando comparado a um produto similar no mercado e artigos. Tais características evidenciam a busca atual do consumidor, que tem buscado consumir produtos menos gordurosos e ricos em fibras e proteínas. Dessa forma, seria possível considerar uma boa aceitação do mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. de A. Caracterização e avaliação de compostos bioativos da chia (*Salvia hispanica* L.). Salão de Iniciação Científica, 24., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2012.

BORGES, C. D. **Caracterização da goma xantana em função da cepa de *xanthomonas campestris pv pruni* e das condições operacionais.** 2004. 49 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 12 de 1978. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 24 de julho de 1978. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/e57b7380474588a39266d63fbc4c6735/RES_OLUCAO_12_1978.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 18 set. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores: educação para o consumo saudável.** Brasília, 2001.

BRITO, I. P. de et al. Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 22, n.1, p. 35-50, jan./jun. 2004.

BUENO, R. O. G. **Características de qualidade de biscoitos e barras de cereais ricos em fibras alimentar a partir de farinha de semente e poupa de nêspira**. 2005. 103 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

CHANOFT, M. **O uso de hidrocolóides na indústria alimentícia (artigo técnico)**, 2009. Disponível em: <http://www.docearoma.com.br/pt/faq_det.asp?id_faq=17>. Acesso em: 05 nov. 2013.

CÓRDOVA, K. R. V. **Barras de cereais com *Agaricus brasiliensis* e minerais: elaboração, caracterização física, química e sensorial**. Tese (Doutorado em Tecnologia em Alimentos) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

COSTA, N. M. B.; ROSA, C. de O. B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. Rio de Janeiro: Rubio, 2010. 536 p.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 123 p.

FREITAS, D. G. C.; MORETTI, R. H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 318-324, abr./jun. 2006.

FREITAS, R. **Para conter sobrepeso, governo de MG vai custear academia para jovens**. 18 maio 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2013/03/para-conter-sobrepeso-governo-de-mg-vai-custear-academia-para-jovens.html>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

GRIZOTTO, R. K.; MENEZES, H. C. de. Avaliação da aceitação de "chips" de mandioca. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, dez. 2003.

HAAS, P.; ANTON, A.; FRANCISCO, A. de. Câncer colo retal no Brasil: consumo de grãos integrais como prevenção. **RBAC**, Santa Catarina, v. 39, n. 3, p. 231-235, 2007.

HADDAD, F. F. **Barras alimentícias de sabor salgado com diferentes agentes ligantes: aspecto tecnológico, sensorial e nutricional**. 2013. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Procedimentos e determinações gerais. In: **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. cap. 4.

LEMO JUNIOR, H. P. de; LEMOS, A. L. A. de. Chia (*Salvia hispanica*). **Diagn Tratamento**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 180-182, 2012.

MATTOS, L. L. de; MARTINS, I. S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.

MELLO, V. D. de; LAAKSONEN, D. E. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 5, jul. 2009.

REVISTA GLOBO RURAL. Valor da produção agrícola brasileira aumenta 4,3% em 2012. 25 out. 2013. Disponível em:
<<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI344425-18078,00-VALOR+DA+PRODUCAO+AGRICOLA+BRASILEIRA+AUMENTA+EM.html>>.
Acesso em: 05 nov. 2013.

RODRIGUES JUNIOR, S. et al. Desenvolvimento de barra de cereal salgada enriquecida com farinha de albedo de maracujá. **Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 7, n. 12, 2011.

RODRIGUES, M. L. et al. Controle de qualidade e análise centesimal de uma barra de cereal, comercializada na cidade de Cascavel, PR. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 4, n. 1, p. 36-44, 2011.

TOMBINI, J. **Aproveitamento tecnológico da semente de Chia (Salvia Hispanica L.) na formulação de barra alimentícia**. 2013. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.