

ELABORAÇÃO DE BARRAS DE CEREAIS COM INGREDIENTES ALTERNATIVOS E REGIONAIS DO OESTE DO PARANÁ

Taniclear dos Santos Becker¹
Roberta Letícia Krüger²

BECKER, T. S.; KRÜGER, R. L. Elaboração de barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do Oeste do Paraná. *Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 14, n. 3, p. 217-224, set./dez. 2010.

RESUMO: A tendência de consumir mais alimentos nutritivos, no lugar de doces e guloseimas tem levado ao aparecimento de novos tipos de produtos, tais como barras de cereais diversificadas. Dentro dos produtos a base de cereais, as barras podem fornecer importante suplementação de calorias e elementos nutritivos como lipídeos, fibras, proteínas, minerais e vitaminas. Uma alternativa que vem ganhando corpo desde o início da década de 1970 consiste no aproveitamento de resíduos (principalmente cascas e sementes), ou seja, o processo de fabricação de farinhas, a partir de certas frutas como matéria-prima para a produção de alguns alimentos perfeitamente passíveis de serem incluídos na alimentação humana. Desse modo, este trabalho teve por objetivo utilizar ingredientes alternativos na elaboração das barras de cereais, tornando estas mais nutritivas, com propriedades funcionais diversificadas e verificar a aceitabilidade desse produto. Foram desenvolvidas quatro diferentes tipos de barras de cereais com ingredientes alternativos e disponíveis na região, tais como: sementes de abóbora, melão e melancia, e farinha da casca de maracujá. Realizou-se análise sensorial das barras desenvolvidas por uma equipe orientada, para avaliação da aceitabilidade de cada uma das barras de cereais. Assim, determinou-se a composição centesimal de uma das barras por meio das análises físico-químicas de: lipídeos, carboidratos, fibras, minerais, umidade, proteínas e valor calórico. A barra de cereal formulada a partir de produtos alternativos, como sementes e casca de frutas, apresentou baixo valor calórico, apreciáveis quantidades de fibras e proteínas e baixo teor de lipídeos. Além disso, também apresentaram grande aceitabilidade; e devido à introdução de alimentos alternativos como sementes e casca de frutas, tornaram-se um produto mais nutritivo, e com propriedades funcionais diversificadas para serem consumidas diariamente, como lanches.

PALAVRAS-CHAVE: Barras de cereais; Análise sensorial; Casca de maracujá e sementes.

ELABORATION OF CEREAL BARS WITH ALTERNATIVE AND REGIONAL INGREDIENTS FROM THE WESTERN OF PARANÁ

ABSTRACT: The tendency of consuming more nutritious food instead of sweets and candies led to the emergence of new sorts of products such as diverse cereal bars. Among the products made from cereals, bars can provide important supplemental calories and nutrients such as lipids, fiber, protein, minerals and vitamins. One alternative that has become popular since the beginning of the 1970s is the use of waste material (mainly peels and seeds), that is, the process of making flour from certain fruits as raw material for the production of some foods is perfectly likely to be included in food. This study aimed to use alternative ingredients in the preparation of cereal bars, making them more nutritious, with diverse functional properties and acceptability of the same. It was developed four different sorts of cereal bars with alternative ingredients and also available in the region, such as, pumpkin seeds, melon and watermelon, and passion's peel flour. It was accomplished a sensory analysis of the developed bars by a team-oriented to evaluate the acceptability of each of the cereal bars. It was determined the chemical composition of one of the bars through the physical and chemical analysis of: lipids, carbohydrates, fiber, minerals, humidity, protein and calorific content. The cereal bar made from alternative products such as seeds and fruit's peel, showed lower calorific value, greater amount of fiber and carbohydrates and less fat. The cereal bar presented great acceptability and because of the introduction of alternative food such as seeds and fruit's peel, became a more nutritious product with functional diverse properties to be consumed daily as snacks.

KEYWORDS: Cereal bars; Sensory analysis; Passion fruit peel and seeds.

Introdução

A tendência de consumir mais alimentos saudáveis no lugar de doces e guloseimas demasiadamente processadas tem aberto espaço para o desenvolvimento de produtos com ingredientes funcionais, como os cereais. Os cereais estão crescentemente exercendo papel vital no estilo de vida moderno por causa da conveniente forma, os quais podem ser utilizados, incluindo produtos prontos para consumir, barras de cereais e barras energéticas. Dentro dos produtos a base de cereais, as barras podem fornecer importante suplementação de calorias e elementos nutritivos como lipídeos, fibras, proteínas, minerais

e vitaminas (FREITAS; MORETTI, 2006).

Um nutriente importante encontrado nas barras de cereais são as fibras alimentares, que vêm despertando renovado interesse de especialistas das áreas de nutrição e saúde. As fibras alimentares formam um conjunto de substâncias derivadas de vegetais resistentes à ação das enzimas digestivas humanas. Podem ser classificadas em fibras solúveis e fibras insolúveis, de acordo com a solubilidade de seus componentes em água (MATTOS; MARTINS, 2000).

As fibras solúveis são responsáveis, por exemplo, pelo aumento da viscosidade do conteúdo intestinal e redução do colesterol plasmático. As fibras insolúveis aumentam o volume do bolo fecal,

¹Graduada no Curso de Nutrição da Universidade Paranaense, Campus Toledo.

²Docente do Curso de Nutrição da Universidade Paranaense, Campus Toledo, Departamento de Ciências Biológicas, Médicas e da Saúde.

Correspondência para: Taniclear dos Santos Becker - Avenida Farrapos, 1170 - 85955-000, Maripá, Paraná - Telefones para contato: (44) 3687-1118 ou (44) 9915-2409 - e-mail: taniclear@hotmail.com; betakruger@unipar.br

reduzem o tempo de trânsito no intestino grosso, e tornam a eliminação fecal mais fácil e rápida. Assim, as fibras alimentares regularizam o funcionamento intestinal, o que as torna relevantes para o bem-estar das pessoas saudáveis e para o tratamento dietético de várias patologias (DONATTO; PALLANCH; CAVAGLIARI, 2006).

Estudos relatam que o consumo de fibra alimentar pode reduzir riscos de doenças nas populações, destacando-se a prevenção de doenças cardiovasculares e gastrointestinais, câncer de cólon, hiperlipidemias, diabetes, obesidade, constipação intestinal, hemorróidas, entre outras (CHAU; HUANG, 2004).

Uma alternativa que vem ganhando corpo desde o início da década de 1970 consiste no aproveitamento de resíduos (principalmente cascas e sementes), ou seja, o processo de fabricação de farinhas a partir de certas frutas como matéria-prima para a produção de alguns alimentos perfeitamente passíveis de serem incluídas na alimentação humana, como as barras de cereais (OLIVEIRA et al., 2002; VIDIGAL; VASQUES; MAGALHÃES, 2006). Este desenvolvimento de novas tecnologias promove uma maior conservação e concentração dos valores nutricionais e teores de fibras maiores dos mesmos. Um exemplo deste aproveitamento de resíduos é a utilização da casca do maracujá, testada artesanalmente para elaboração de alguns produtos, como pães, barras de cereais e outros (VIDIGAL; VASQUES; MAGALHÃES, 2006).

Cascas e sementes de maracujá, resíduos industriais provenientes do processo de esmagamento da fruta para a obtenção do suco, já vêm sendo usadas há vários anos por produtores rurais na suplementação da alimentação animal, como ração para bovinos e aves (FERRARI; COLUSSI; AYUB, 2004). Mas além da alimentação animal, a casca de maracujá vem sendo acrescentada na alimentação humana também, devido às suas propriedades funcionais (OLIVEIRA et al., 2002).

Muitas destas propriedades da casca do maracujá têm sido estudadas nos últimos anos, principalmente aquelas relacionadas com o teor e tipo de fibras presentes (CHAU; HUANG, 2004; CARASEK; PAWLISZYN, 2006). A casca do maracujá (parte branca) é rica em pectina, niacina (vitamina B3), ferro, cálcio e fósforo (CHAU; HUANG, 2004). A niacina atua no crescimento e na produção de hormônios, assim como previne problemas gastrointestinais. Os minerais atuam na prevenção da anemia (ferro), no crescimento e fortalecimento dos ossos (cálcio) e o fósforo atua na formação celular (CÓR-

DOVA et al., 2005).

De acordo com Vidigal; Varques; Magalhães (2006), a casca do maracujá constitui produto vegetal rico em fibra do tipo solúvel (pectinas e mucilagens), benéfica ao ser humano. A fibra alimentar, característica exclusiva dos alimentos vegetais, desempenha um papel relevante na nutrição humana, que só a partir da década de 1970 começou a ser descoberto, e vem sendo, nestas últimas décadas muito pesquisado (DUTRA-DE-OLIVEIRA; MARCHINI, 1998).

O melão é especialmente rico em elementos minerais, particularmente potássio, sódio e fósforo e vitaminas. Já o valor energético é relativamente baixo, 20 a 62 kcal/100 g de polpa e a porção comestível representa 55% do fruto (FRANCO, 1992; ARTÉS et al., 1993). Em geral, o melão apresenta quantidades substanciais dos ácidos cítrico e málico, com predominância do primeiro. Mendlinger; Pasternak (1992) reportam teores de ácido cítrico variando de 0,051% a 0,35%.

As sementes de melão possuem em sua composição em ácidos graxos similar ao óleo de soja. Os ácidos graxos insaturados, oléico e linoleico, correspondem a 85% dos ácidos graxos totais e representam 99% dos ácidos graxos insaturados (MELO, 1999, p.73).

Segundo Bellakhdar (1997) em sua obra *La pharmacopée marocaine traditionnelle*, as sementes de melão contêm uma globulina e uma gluteína, todas as duas ricas em alguns aminoácidos; a fitina, um óleo graxo (27%) que contém glicéridios dos ácidos linoléico, oléico, palmítico, esteárico. A polpa contém ácido cítrico, caroteno, uma protease, uma carboxilase pirúvica.

A melancia (*Citrullus lunatus* Schrad) pertence à família das cucurbitáceas, sendo originária do continente africano. No Brasil, a cultura encontrou excelentes condições para o seu desenvolvimento tornando-se, hoje, uma das mais importantes olerícolas produzidas e consumidas no país sendo superada apenas pelo tomate, batata e cebola (CASTELLANE; CORTEZ, 1995, p. 64).

Segundo o Manual de Sementes da *Kokopelli Seed Foundation* (GUILLET, 2007), algumas regiões da Europa, na Ásia e na África, utilizam as sementes de melancia fritas e consumidas com ou sem sal. As sementes são consideradas como tendo propriedades vermífugas. Essa obra dá também informações quanto à composição de diversos constituintes da melancia, como o óleo das sementes que contém ácidos linoléicos (63,8%), oléicos (13%), palmíticos (8,8%), esteáricos (5,6%) e araquídicos (0,7%). As sementes contêm também taninos, alfa-manni-

tol, closterol, cucurbitacinas, saponinas e uréase.

Dentre diversas fontes alimentares alternativas ricas em fibra, pode-se citar também, um dos subprodutos da abóbora, a semente. A semente de abóbora pode ser aplicada de várias formas na alimentação humana como aperitivo, óleo ou em forma de farinha. A farinha possui elevado teor de fibra alimentar, efeito vermífugo e antioxidante, e representa, também, uma boa fonte proteica (ESUOSO et al., 1998; PUMAR et al., 2008).

Por outro lado, muitas propriedades funcionais da casca do maracujá têm sido estudadas nos últimos anos, principalmente, aquelas relacionadas com o teor e tipo de fibras presentes. A casca de maracujá, que representa 52% da composição mássica da fruta, não pode mais ser considerada como resíduo industrial, uma vez que suas características e propriedades funcionais podem ser utilizadas para o desenvolvimento de novos produtos como na composição de matinais; no enriquecimento de produtos alimentícios, principalmente no que se refere ao teor de fibras, que se apresenta em considerável quantidade, principalmente no mesocarpo do fruto (SOUZA; SANDI, 2001).

A casca do maracujá é rica em pectina, espécie de fibra solúvel que auxilia na redução das taxas de glicose no sangue, fonte de niacina (vitamina B3), ferro, cálcio, e fósforo. Em humanos, a niacina atua no crescimento e na produção de hormônios, assim como previne problemas gastrointestinais. Os minerais atuam na prevenção da anemia (ferro), no crescimento e fortalecimento dos ossos (cálcio) e na formação celular (fósforo) (CAMARGO et al., 2008).

Neste contexto, este trabalho teve por objetivo utilizar ingredientes alternativos, tais como, sementes, que usualmente são descartadas pela população e farinha de casca de maracujá, na elaboração das barras de cereais, tornando estas mais nutritivas, com propriedades funcionais diversificadas, bem como verificar a aceitabilidade.

Material e Métodos

A elaboração das barras de cereais e as análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de Técnica Dietética da Universidade Paranaense – UNIPAR Campus Toledo.

As sementes de melão, abóbora e melancia foram desidratadas em estufa com circulação de ar na temperatura de 80°C/5 horas. Imediatamente antes da elaboração das barras, as sementes foram trituradas em moinho de facas multiuso da marca TECNAL

Equipamentos para Laboratórios Ltda, e armazenadas em recipientes herméticos, em temperatura ambiente, protegidas da luz e da umidade.

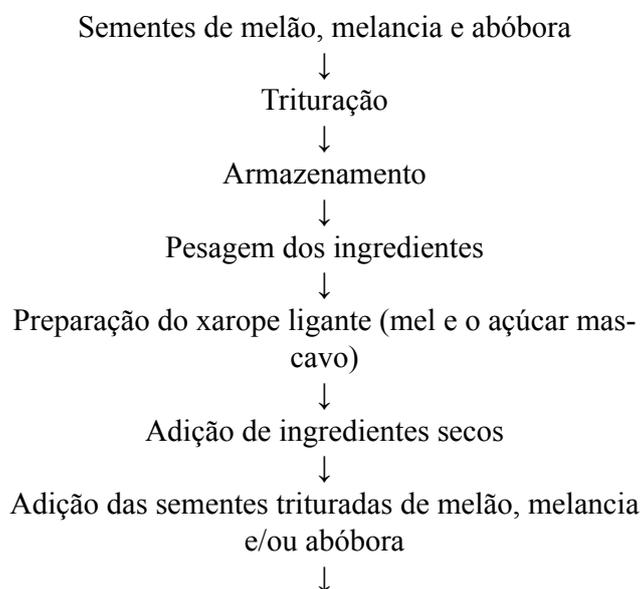
A farinha da casca do maracujá foi adquirida no comércio local de Toledo/PR.

Para a elaboração das amostras utilizou-se uma receita base de barra de cereal, com aveia em flocos, açúcar mascavo, flocos de arroz, gergelim, linhaça e mel, além das sementes e farinha de casca de maracujá, distribuídas da seguinte forma: Amostra 1 – sementes de melão e melancia, e farinha da casca do maracujá, Amostra 2 – sementes de abóbora e melancia, e farinha da casca do maracujá, Amostra 3 – sementes de abóbora e melão, e farinha da casca do maracujá, Amostra 4 – sementes de melão, abóbora e melancia, e farinha da casca do maracujá.

Cada receita compreendeu as seguintes quantidades de cada ingrediente: 110 g de mel, 50 g de açúcar mascavo, 100 mL de água, 13 g flocos de arroz, 24 g de gergelim, 13 g de linhaça, 40 g de aveia em flocos, 16 g de farinha de casca de maracujá e 10 g de semente de melancia e/ou 10 g de semente de melão e/ou 10 g de semente de abóbora. A Figura 1 apresenta a sequência das etapas da elaboração das barras.

Ao final as barras se apresentavam com peso médio de 24 g cada e foram embaladas e armazenadas envoltas por papel alumínio.

Das barras elaboradas, fez-se as análises físico-químicas somente com a amostra 4, por esta ser a que possuía todos os ingredientes propostos. Já a análise sensorial foi realizada com as quatro amostras (1, 2, 3 e 4), sendo que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Paranaense, sob protocolo nº16684/2009.



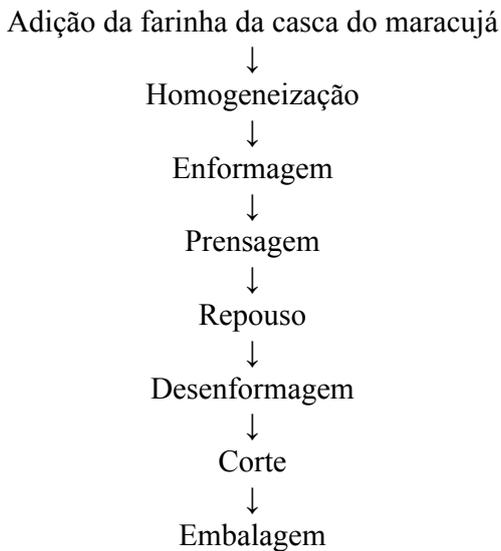


Figura 1: Fluxograma da elaboração das barras de cereais.

Composição Centesimal

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Bioquímica da Universidade Paranaense – UNIPAR Campus Toledo. As análises de composição centesimal foram efetuadas conforme Normas Instituto Adolfo Lutz (2008), com exceção das fibras totais. Todas as análises foram realizadas em triplicata, com exceção dos carboidratos totais.

A umidade foi determinada pelo método gravimétrico, em estufa, baseando-se na perda de peso do material submetido ao aquecimento de 105°C, até peso constante.

A fração proteína foi determinada pelo método de Kjeldahl, o qual determina, primeiramente, a porcentagem total de nitrogênio orgânico, após digestão, destilação e titulação da amostra. Após, o valor encontrado foi multiplicado pelo fator de 6,25 para conversão do resultado em proteína bruta.

Para análise de lipídios foi utilizado o método de Soxhlet, o qual utilizou extração a quente com éter de petróleo em refluxo por 6 horas. Após, a quantificação dos lipídeos totais foi realizada por gravimetria.

Para análise de glicídios redutores e não redutores, utilizou-se o método Fehling Causse- Bonnans. Este método baseia-se na redução de soluções cuprosas fortemente alcalinas, pelas funções aldeídicas e cetônicas dos açúcares, na temperatura de ebulição. Quando todo cobre reage, os açúcares reduzem e descolorem o indicador.

Determinou-se o resíduo mineral fixo (cinzas totais) pela calcinação da amostra em mufla, a 550°C, até a obtenção de cinzas claras ou ligeiramente acinzentadas (em torno de 6 horas), as quais foram quan-

tificadas posteriormente, por gravimetria.

A análise de fibras totais foi realizada pelo Instituto FUNDETEC (Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico), localizado na cidade de Cascavel/PR.

A estimativa de carboidratos totais foi realizada por diferença, como segue: % Carboidratos Totais = 100 – (Umidade + Lipídeos + Proteínas + Fibras + Cinzas)

Valor calórico das barras de cereais

O valor calórico foi estimado indiretamente baseado nas quantidades dos macronutrientes identificados, do seguinte modo: um grama de lipídeo corresponde a nove calorias, um grama de carboidrato corresponde a quatro calorias e um grama de proteína corresponde a quatro calorias.

Análise sensorial

As análises sensoriais foram realizadas por uma equipe de 37 provadores orientados, acadêmicos da Universidade Paranaense – UNIPAR, Campus Toledo, conforme metodologia descrita pelas Normas do Instituto Adolfo Lutz (2008), utilizando o teste de escala hedônica (9- Gostei extremamente, 7- gostei regularmente, 5- não gostei e nem desgostei, 3- desgostei regularmente e 1- desgostei extremamente) e teste de intenção de consumo (7- Comería sempre, 5- comería frequentemente, 3- comería raramente e 1- nunca comería).

Análises Estatísticas

Os dados obtidos na análise sensorial por escala hedônica foram avaliados estatisticamente utilizando o teste de Tukey, a nível de 95% de confiança, utilizando o Software Statistic 6.0, para comparação entre as médias das amostras.

Resultados e Discussão

Análises físico-química

Na Tabela 1 pode-se observar os resultados obtidos pelas análises físico-químicas realizadas com a amostra número 4.

Tabela 1: Resultados obtidos nas análises físico-químicas da barra de cereal. Valores médios e seus respectivos desvios-padrões (entre parênteses).

| Parâmetro | (g/100 g de amostra) |
|------------------------|----------------------|
| Umidade | 8,6 (± 0,37) |
| Proteína bruta | 38,8 (± 0,37) |
| Lipídeos | 5,0 (± 0,75) |
| Açúcares redutores | 20,5 (± 0,30) |
| Açúcares não-redutores | 2,3 (± 0,16) |
| Carboidratos totais | 37,44 |
| Minerais totais | 2,2 (± 0,14) |
| Fibra bruta | 7,96 |

Constatou-se que a umidade encontrada na barra de cereal elaborada é de 8,6%, podendo este produto ser considerado de baixa umidade. Esta umidade obtida para a amostra 4 encontra-se próximo à valores encontrados em estudos semelhantes, como o de Paiva (2008), no qual a média para as cinco barras alimentícias elaboradas foi de 11,1% de umidade e ao de Brito et al. (2004), em que a barra de cereal elaborada apresentou umidade de 7,63%. Esses valores de umidade possibilitam um maior tempo de vida de prateleira aos produtos, ao mesmo tempo em que garante a textura característica de barra de cereal.

A porcentagem de proteína encontrada na barra de cereal elaborada foi de 38,8%. No estudo de Brito et al. (2004) a barra elaborada apresentou 6,27%. Já no estudo de Paiva (2008) nas cinco barras elaboradas observou-se a média de 10,6% de conteúdo proteico. Assim, pode-se afirmar que a barra de cereal desenvolvida no presente trabalho possui um valor proteico muito superior aos valores obtidos em estudos semelhantes encontrados na literatura.

A quantidade de lipídeos encontrada para a barra de cereal deste estudo foi de 5%. Nas barras alimentícias desenvolvidas no estudo de Paiva (2008), observou-se que a média do conteúdo lipídico foi de 8,3%. Assim, conclui-se que a barra de cereal elaborada neste estudo apresenta baixos teores de lipídeos totais, sendo excelente para pessoas que fazem da barra de cereal uma opção de lanche menos calóri-

co e saudável, uma vez que os lipídeos encontrados têm como origem os grãos e sementes adicionados na receita base, ricos em ácidos graxos mono e poliinsaturados.

Os principais glicídios responsáveis pelo sabor doce do produto são segmentados em açúcares redutores e não redutores, os quais correspondem a 22,8% da amostra, e tem como origem principalmente o mel utilizado na receita base. Ao mesmo tempo em que os carboidratos totais corresponderam a 37,44% da composição da barra de cereal. Comparando com os estudos de Paiva (2008) e de Brito et al. (2004), os quais obtiveram como valores médios, respectivamente, 52,6 % e 80,85% de carboidratos totais, pode-se afirmar que a barra de cereal elaborada no presente estudo tem concentração menor de carboidratos em relação os estudos semelhantes acima citados, devido em grande parte, à alta concentração de proteínas na barra elaborada e também pela menor quantidade de flocos de cereais utilizados quando comparado com as formulações adotadas por Paiva (2008) e Brito et al. (2004).

Em relação à concentração de fibras, no estudo de Brito et al. (2004) para cada 100 g de barra de cereal o mesmo encontrou 3,44 g de fibras. Por outro lado, o presente estudo encontrou um valor de 7,96 g de fibras para esta mesma quantidade de amostra, podendo ser considerado um produto rico em fibras, pois segundo a ANVISA (BRASIL, 1998), um produto alimentício sólido pode ser classificado com “alto teor de fibra” quando apresentar no mínimo 6% de fibra alimentar na composição.

O conteúdo mineral encontrado para a barra de cereal elaborada foi de 2,2%, sendo superior a média encontrada no estudo de Paiva (2008) que foi de 1,4% e no estudo de Brito et al. (2004) que foi de 1,1%. Provavelmente esta superioridade em minerais se deve ao uso das sementes, ricas nestes micronutrientes.

As barras de cereais comerciais em geral, são vendidas em porções de 20 a 25 gramas a unidade. A Tabela 2 compara a barra de cereal elaborada (amostra 4) com quatro barras industrializadas (A,B,C e D), adquiridas no comércio local.

Tabela 2: Comparação da composição centesimal da barra de cereal elaborada com outras quatro marcas comerciais (A, B, C, D)*.

| | Unidade (gramas) | Valor calórico (kcal) | Proteína bruta (g) | Lipídeos (g) | Carboidratos totais (g) | Fibra bruta (g) |
|------------------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------------|-----------------|
| Amostra 4 | 24 | 69,8 | 9,3 | 1,2 | 5,4 | 1,9 |
| A | 25 | 90 | 1,0 | 2,7 | 15 | 1,0 |
| B | 22 | 94 | 1,4 | 3,1 | 15 | 0,0 |

| | | | | | | |
|----------|----|----|-----|-----|------|-----|
| C | 20 | 69 | 1,5 | 1,8 | 11 | 0,0 |
| D | 25 | 75 | 1,5 | 1,0 | 17,5 | 2,5 |

* Informações extraídas dos rótulos.

Como pode ser observado na Tabela 2, a barra de cereal elaborada (amostra 4) a partir de uma receita base e adicionado farinha da casca do maracujá e sementes de melão, melancia e abóbora apresentou para uma unidade de 24 g, valor calórico de 69,8 kcal, 5,4 g de carboidratos, 9,3 g de proteína, 1,2 g de lipídeos e 1,9 g de fibras.

A comparação por porção do produto mostra que a barra formulada (amostra 4) apresentou valor distinto e menor aos das barras industrializadas A e B, no que se refere ao aporte calórico e valor semelhante comparada com as barras de marca C e D. O estudo de Paiva (2008) que também comparou a barra de cereal caseira desenvolvida por ele (G1) com outras duas comerciais (G2 e G3), constatou que as barras de cereais apresentavam respectivamente 88,65 kcal, 90 kcal e 110 kcal, o que reforça o baixo valor calórico da barra de cereais com farinha da casca do maracujá e sementes de melão, abóbora e melancia do presente estudo.

Novamente pode-se observar que o produto elaborado é rico em proteínas e fibras, mostrando-se superior nesses requisitos, quando comparado com as amostras comercializadas.

O baixo teor de carboidratos totais e de lipídeos na barra formulada (amostra 4) mostra-se interessante para o público preocupado em obter um lanche mais nutritivo e menos calórico.

Em relação à quantidade de fibras, a amostra 4 apresentou excelente resultado sendo superior a três das quatro barras industrializadas, das quais duas nem sequer apresentaram fibras na formulação.

Análise Sensorial

Na Tabela 3 encontram-se os resultados obtidos para as quatro amostras desenvolvidas na análise sensorial para o teste de escala hedônica aplicada aos 37 provadores.

Tabela 3: Médias obtidas e seus respectivos desvios-padrão (entre parênteses) para avaliação de aceitabilidade da barras elaboradas utilizando teste de escala hedônica.

| Amostra | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Média | 4,4 | 7,0 | 7,0 | 6,9 |
| | (± 2,8) ^b | (± 1,8) ^a | (± 1,9) ^a | (± 1,8) ^a |

Onde: letras diferentes apresentam médias com diferença significativa a nível de 95% de confiança pelo teste de Tukey. Escala utilizada: 9- Gostei extremamente, 7- gostei regularmente, 5- não gostei e nem desgostei, 3-desgostei regularmente e 1- desgostei extremamente.

A análise estatística indicou que somente a amostra 1 diferiu significativamente a nível de 95% de confiança das demais amostras. Esta diferença pode ser justificada pelo fato de que a amostra 1 prejudicada pelo fato de que a calda passou alguns minutos do ponto, deixando o produto final com textura mais dura. As médias das outras três amostras comprovam que não houve diferença significativa no uso das sementes e também mostram a grande aceitabilidade do produto, pois o valor 7,0 corresponde à opção gostei regularmente.

A Figura 2 apresenta os resultados obtidos na análise sensorial das quatro amostras para o teste de intenção de consumo, aplicado aos 37 provadores, os quais expressaram com que frequência consumiriam cada uma das amostras. A Figura 2 mostra novamente que a amostra 1 teve grande rejeição, basicamente pela textura não conforme. A amostra 2 aparece com destaque, em que 16 dos 37 provadores responderam que a comeriam sempre e 11 que comeriam frequentemente. A amostra 3 e 4 apresentaram resultados muito semelhantes e também satisfatórios, nos quais 27 e 26 provadores, respectivamente responderam que comeriam sempre ou frequentemente.

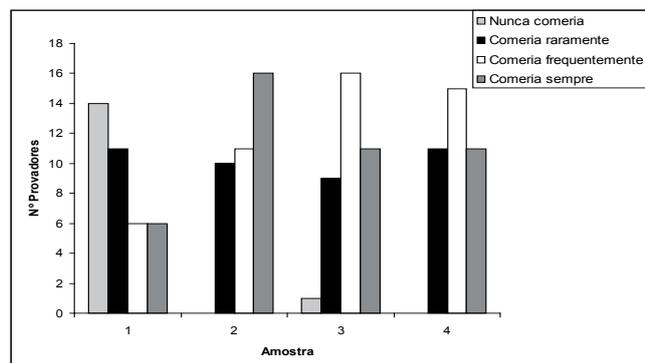


Figura 2: Resultado de frequência de consumo das amostras desenvolvidas.

Onde: Amostra 1 – sementes de melão e melancia, e farinha da casca do maracujá.

Amostra 2 – sementes de abóbora e melancia, e farinha da casca do maracujá.

Amostra 3 – sementes de abóbora e melão, e farinha da casca do maracujá.

Amostra 4 – sementes de melão, abóbora e melancia, e farinha da casca do maracujá.

Conclusão

A barra de cereal elaborada apresentou grande aceitabilidade e devido à introdução de alimentos alternativos como sementes e casca de fruta, tornou-se um produto mais nutritivo, rico em proteínas e fibras, e com propriedades funcionais diversificadas pela utilização de sementes e casca de frutos, as quais são ricas em ácidos graxos insaturados, aminoácidos, sais minerais e vitaminas, para serem consumidas diariamente, como lanches.

Outro fator interessante deste estudo foi que os produtos elaborados utilizaram ingredientes que são normalmente descartados pela população em geral, mas apresentam alto valor nutricional.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Unipar – Campus Toledo pela infraestrutura disponibilizada.

Referências

ARTÉS, F. et al. Quality factors in four varieties of melons (*Cucumis melo*, L.). **J. Food Quality**, Wesport, v. 16, n. 2, p. 91-100, 1993.

BELLAKHDAR, J. **La pharmacopée marocaine traditionnelle**. Paris: Le Fennec, 1997. 764 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar**. Brasília: ANVISA, 1998. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>. Acesso em: 5 set 2009.

BRITO, I. P. et al. Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira. **Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos – Sistema Eletrônico de Revistas**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 35-50, jan./jun. 2004. Disponível em: <http://www.ufpr.br>. Acesso em: 18 mar. 2009.

CARASEK, E.; PAWLISZYN, J. Screening of tropical fruit volatile compounds using solid-phase microextraction (SPME) fibers and internally cooled SPME fiber. **J. Agric. Food Chem.** v. 54, n. 23, p. 8688-8696, 2006.

CAMARGO, P. et al. Rendimento da pectina na casca do maracujá em seus estágios diferentes de maturação: verde, maduro e senescência.

Universidade Tecnológica do Paraná, UTFPR. **Série em Ciência e Tecnologia de Alimentos: Agroindústria, Energia e Meio Ambiente**, Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <http://www.pg.cefetpr.br/coali/livro/volume2/artigos/009.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2009.

CASTELLANE, P. D.; CORTEZ, G. E. P. **A cultura da melancia**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 64 p.

CHAU, C. F.; HUANG, Y. L. Characterization of passion fruit seed fibres a potential fibre source. **Food Chem.** v. 85, n. 2, p. 189-194, 2004.

CÓRDOVA, K. R. V. et al. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis Flavicarpa Degener*) obtida por secagem. **B. CEPPA**, v. 23, n. 2, p. 221-230, 2005.

DONATTO, F. F.; PALLANCH, A.; CAVAGLIERI, C. R. Fibras dietéticas: efeitos terapêuticos e no exercício. **Saúde Rev.** v. 8, n. 20, p. 65-71, 2006.

DUTRA, J. E. O.; MARCHINI, S. **Ciências nutricionais**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1998, 784 p.

ESUOSO, K. et al. Chemical composition and potential of some underutilized tropical biomass. I: fluted pumpkin (*Telfairia occidentalis*). **Food Chem.** v. 61, n. 4, p. 487-492, 1998.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1992. 230 p.

FERRARI, R. A.; COLUSSI, F.; AYUB, R. A. Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá: aproveitamento das sementes. **Rev. Bras. Frutic.** v. 26, n. 1, p. 101-102, 2004.

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

GUILLET, D. **Manual de sementes em português**. 2007. Disponível em: <http://www.kokopelli-seed-foundation.com/p/>. Acesso em: 20 mar. 2011.

NORMAS DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1002 p. Disponível em: <http://www.ial.

sp.gov.br>. Acesso em: 1 maio 2009.

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

MENDLINGER, S.; PASTENAK, D. Effect of time of salination of flowering, yield and fruit quality factors in melon, *Cucumis melo* L. **J. America Soc. Hort. Scien.** Alexandria, v. 67, n. 4, p. 529-534, 1992.

MELO, M. L. S. **Obtenção e caracterização do óleo de sementes de alguns cultivares de melão (*Cucumis melo* L) produzidos na região nordeste.** 1999. 106 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos - Centro de Tecnologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 1999.

OLIVEIRA, L. F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para produção de doce em calda. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v. 22, n. 3, p. 259-262, 2002.

PAIVA, A. P. **Estudos tecnológico, químico, físico-químico e sensorial de barras alimentícias elaboradas com subprodutos e resíduos agroindustriais.** 2008. 131 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

PUMAR, M. et al. Avaliação do efeito fisiológico da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita máxima*, L.) no trato intestinal de ratos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 28, p. 7-13, dez. 2008.

SOUZA, A. C. G; SANDI, D. Industrialização. In: BRUCKNER, C. H. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001, p. 305-343.

VIDIGAL, F. C.; VARQUES, A. C. J.; MAGALHÃES, B. M. Análise sensorial de biscoitos elaborados com farinhas de maçã e da casca do maracujá. **Nutr. em Pauta**, set./out. 2006.

Recebido em: 17/05/2010

Aceito em: 31/03/2011

Received on: 17/05/2010

Accepted on: 31/03/2011