

DESENVOLVIMENTO E ACEITABILIDADE DE CEREAL MATINAL À BASE DE FIBRA DE LARANJA (*CITRUS SINENSIS* L.)

Flavia Maria Vasques Farinazzi Machado*; Alessandra Andrade de Oliveira; Rosa Maria de Melo.

FATEC - Faculdade de Tecnologia de Marília - Marília/SP.

Resumo: Nos últimos anos tem havido um grande interesse dos consumidores por alimentos contendo fibras alimentares, devido ao seu grande potencial de efeitos benéficos no trato intestinal e na prevenção de doenças crônico-degenerativas. O objetivo deste estudo foi elaborar um cereal matinal com polpa de laranja desidratada e avaliar sua composição centesimal e sua aceitabilidade. Foram realizadas análises para umidade a 105 °C, cinzas, lipídeos, carboidratos, proteínas, fibra alimentar total, frações solúveis e insolúveis e valor energético, além de realizadas análises microbiológicas. A análise sensorial foi aplicada para avaliar os atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, pelo teste afetivo, utilizando-se escala hedônica de nove pontos. Os valores encontrados para fibras totais caracterizaram o produto, segundo a Legislação Brasileira, como fonte de fibras, sendo superiores a 3 %. A partir das análises microbiológicas realizadas, o produto mostrou-se apropriado para consumo humano, de acordo com os padrões legais vigentes. Observou-se diferença estatística significativa na avaliação sensorial do cereal matinal com polpa de laranja desidratada, para os atributos aparência, aroma e textura, considerando o sexo dos provadores. Para estas características as notas atribuídas pelas mulheres foram superiores aos homens, sendo que o índice de aceitabilidade foi de 77 %. O enriquecimento de alimentos, como a polpa desidratada de laranja, colabora com a diminuição de resíduos gerados pela indústria de sucos, além, de agregar valor aos produtos, por ser fonte de fibras com comprovados efeitos benéficos à saúde da população.

Palavras-chave: *Citrus sinensis* L.; Cereal matinal; Aceitabilidade; Fibra.

Development and acceptance of orange fiber-based breakfast cereal (*Citrus sinensis* L.): In recent years there has been a great consumer interest in foods containing fiber, due to its great potential for beneficial effects in the intestinal tract and prevention of chronic degenerative diseases. The aim of this study was to develop a breakfast cereal with dried orange pulp and evaluate its centesimal composition and its acceptability. Analyses were performed to determine moisture at 105 °C, ashes, proteins, lipids, carbohydrates, total dietary fiber, soluble and insoluble fractions and energy value, there were also carried out microbiological analyses. Sensory analysis was applied to assess attributes appearance, aroma, flavor, texture and overall impression, by affective test, using hedonic scale with nine points. The values found for total fiber characterized the product, according to Brazilian legislation, as a source of fiber, the levels found were above 3 %. From the microbiological analyses that were carried out, the product proved to be suitable for human consumption, according to current legal standards. There was a statistically significant difference in sensory evaluation of cereal with dried orange pulp, the attributes for appearance, aroma and texture, considering the sex of the tasters. The notes for these characteristics assigned by women were superior to men, being that the acceptability index was 77 %. The enrichment of foods, with the dried orange pulp, collaborates with the reduction of waste generated by the juice industry, in addition, add value to products, as source of fiber with proven beneficial effects to the health of the population.

Keywords: *Citrus sinensis* L.; Breakfast cereal; Acceptance; Fiber.

* E-mail: farinazzimachado@hotmail.com

1 Introdução

O Brasil produz cerca de 53% da produção mundial de suco de laranja, sendo responsável por 80% do comércio internacional desse produto. A laranja (*Citrus sinensis* L.) representa aproximadamente 49% da produção brasileira de frutas e a maior parte desta destina-se ao processamento de suco (REZZADORI e BENEDETTI, 2009).

A indústria de sucos de laranja no Brasil gera um montante de resíduos de 42% do total da fruta, com destaque para o albedo de laranja (mesocarpo), que apresenta teor de 39,25% de pectina, e 76,50% de fibras totais, apresentando relação de aproximadamente 3:1 de fibras insolúveis/solúveis, sendo que esse resíduo pode ser aplicado como matéria-prima no enriquecimento de alimentos (SANTOS et al., 2011).

Nos últimos anos tem havido um grande interesse dos consumidores por alimentos contendo fibras alimentares, devido ao seu grande potencial de efeitos benéficos no trato intestinal e na prevenção de doenças crônico-degenerativas (SANTANA e GASPARETTO, 2009).

A ingestão regular de fibras alimentares apresenta importante papel no funcionamento intestinal aumentando o bolo fecal e reduzindo o tempo de trânsito ao longo do intestino; colabora com redução plasmática de LDL-colesterol e ácidos biliares; diminui a glicemia pós-prandial de indivíduos saudáveis, diabéticos e com resistência à insulina, reduz riscos para desenvolvimento de alguns tipos de câncer; exerce ainda efeitos benéficos sobre processos inflamatórios que têm sido associados a condições patológicas crônicas, como síndrome metabólica, obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e doenças cardiovasculares (MIRA; GRAF; CÂNDIDO, 2009; HOWLETT *et al.*, 2010; LUTTEMBERG; FAN; BUONACORSO, 2010).

Atualmente, relaciona-se ainda a ausência de fibras na dieta a algumas enfermidades intestinais crônicas, como constipação intestinal crônica, hemorróidas, diverticulite, câncer de cólon e de reto (BORTOLUZZI e MARANGONI, 2006).

Em vista disso, a procura por alimentos nutritivos e saudáveis está aumentando e o consumo de alimentos balanceados é uma forma de evitar ou corrigir distúrbios que afetam a saúde. Assim, as barras de cereais e os cereais matinais têm sido vistos, alternativamente, como opções saudáveis à alimentação diária das pessoas (MEDEIROS *et al.*, 2011).

Os cereais matinais são produtos tradicionalmente consumidos com leite, sendo o amido seu principal componente, e a característica de crocância está associada ao frescor e a qualidade dos ingredientes (SOUZA e MENEZES, 2006). Segundo Schwartz (2006), no entanto, os cereais matinais para crianças apresentam alta concentração energética, açúcar e sódio, e têm baixos teores de fibras e proteínas.

Considerando os efeitos benéficos das fibras alimentares na promoção da saúde, o objetivo deste estudo foi elaborar um cereal matinal com polpa de laranja desidratada e avaliar sua composição centesimal e sua aceitabilidade.

2 Material e Métodos

2.1 Preparo da Polpa Desidratada

As laranjas pêras (*Citrus sinensis* L), adquiridas no comércio local, foram lavadas inicialmente em água corrente e deixadas em uma solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm por 15 minutos. Após, as laranjas foram cortadas, em dois cortes longitudinais, seguindo a metodologia descrita por Iuamoto (2009) e extraiu-se o suco, com o auxílio de um processador Philips Walita, utilizando a polpa restante conhecida como bagaço.

O bagaço foi separado, com auxílio de uma peneira, retirado o excesso de suco e transferido para formas de alumínio, distribuído de forma homogênea em camadas finas, e seco à estufa de circulação e renovação de ar (MA 035 Marconi) a temperatura de 50 °C por 18 horas, seguindo a metodologia de Pena *et al.* (2008). Após este período a polpa desidratada foi acondicionada em sacos plásticos para uso posterior.

2.2 Elaboração do Cereal Matinal

O cereal matinal foi elaborado no Laboratório de Processamento de Alimentos da FATEC “Estudante Rafael Almeida Camarinha”, em Marília – SP, sendo os ingredientes adquiridos no comércio local (Tabela 1).

Tabela 1 - Ingredientes utilizados na elaboração do cereal matinal expressos em porcentagem.

Ingredientes	Quantidades (%)
Calda	
Açúcar mascavo	16,36
Água	10,91
Azeite de oliva	10,91
Mel	16,36
Ingredientes secos	
Bagaço da laranja	13,82
Aveia em flocos	9,10
Flocos de arroz	7,27
Castanha do Pará	8,0
Uva passa	7,27

Para o preparo do cereal, a polpa de laranja desidratada foi adicionada aos demais ingredientes secos, aveia, flocos de arroz, castanha do Pará e uva passa, pesados em balança semi-analítica (Filizola) e balança analítica (Marte Al 500), homogeneizados e cobertos com uma calda de aglutinação elaborada com água, mel, açúcar mascavo e azeite, previamente preparada pelo aquecimento destes, a temperatura de 95°C por 10 minutos. A mistura homogeneizada foi submetida ao aquecimento em forno industrial (FTE 240 G. Paniz) a 90°C por 30 minutos, sendo revolvida três vezes neste período (Figura 1).

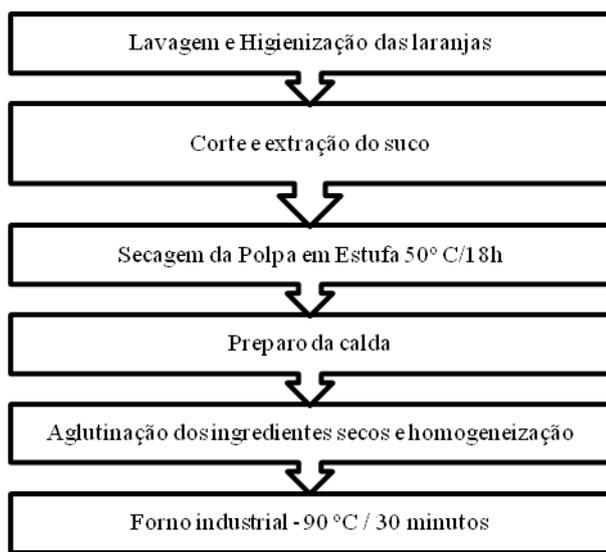


Figura 1 - Fluxograma do processo de fabricação do cereal matinal com polpa de laranja desidratada.

2.3 Análises da Composição Centesimal

As análises da composição centesimal do cereal matinal com fibra de laranja foram realizadas no Laboratório de Prestação de Serviços da Fatec de Marília – SP. Analisaram-se umidade a 105°C, cinzas, lipídeos, carboidratos, proteínas, fibra alimentar total, frações solúvel e insolúvel e valor energético, de acordo com Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

2.4 Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas foram feitas no laboratório de Microbiologia da Fatec de Marília – SP, para identificação de Coliformes totais, Coliformes termotolerantes a 45°C/g e *Bacillus cereus*/g, de acordo com os Métodos do FDA – dezembro/2005. Essas análises foram realizadas de acordo com a Resolução RDC nº 12 da ANVISA de 02 de janeiro de 2001.

2.5 Análise sensorial

A análise sensorial foi aplicada a 101 provadores não treinados, de ambos os sexos, sendo alunos da instituição de ensino Fatec de Marília/SP. Foi aplicado o teste afetivo aos provadores por meio da escala hedônica de nove pontos, onde 9 representa gostei muitíssimo e 1 desgostei muitíssimo, avaliando os atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global. Na mesma ficha de análise sensorial foi feita a análise de intenção de compra. Com os dados obtidos calculou-se o índice de Aceitabilidade (IA) através da fórmula: $IA = (A*100)/B$, onde A = média obtida e B = nota mais alta obtida na escala hedônica (TEIXEIRA *et al.*, 1987).

2.6 Análise Estatística

A análise estatística dos resultados da avaliação sensorial e intenção de compra foram realizadas pelo teste t de Student e Qui-quadrado e o programa utilizado foi o Bioestat (AYRES *et al.*, 2007).

3 Resultados e Discussão

3.1 Análises da Composição centesimal

Os resultados das análises de composição centesimal do cereal matinal com polpa de laranja desidratada estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados da composição centesimal do cereal matinal com polpa de laranja desidratada

Variáveis	Resultados
Valor Energético (Kcal)	420,65
Umidade a 105°C (g)	6,82
Cinzas (g)	1,86
Lipídeos (g)	15,29
Carboidratos(g)	58,37
Protídeos (g)	12,39
Fibra Alimentar Total (g)	5,27
Fibra Insolúvel (g)	4,52
Fibra Solúvel (g)	0,75

Segundo a Resolução nº 12 de 1978 (ANVISA, 1978), produtos a base de cereais devem apresentar um limite máximo de umidade de 15%, sendo observado, portanto, que o cereal matinal atendeu aos teores de umidade previstos na legislação. Estes valores foram superiores aos encontrados por Leoro (2007), no desenvolvimento de cereal matinal à base de farinha de milho e farelo de maracujá (3,74%). Teores elevados de umidade favorecem reações indesejáveis, como o

escurecimento não-enzimático e o crescimento microbiano, sendo este último particularmente importante em cereais adicionados de frutas secas, além de reduzirem a crocância dos cereais causando rejeição de consumo (GUIMARÃES e SILVA, 2009).

Os resultados para carboidratos (58,37%) foram superiores aos observados por Takeuchi, Sabadini e Cunha (2005) cujos cereais matinais de milho, arroz e trigo apresentaram valores de 38,54%, 33,81% 36,61% para carboidratos, respectivamente. Santos *et al.* (2011), na elaboração de biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo por polvilho azedo e farinha de laranja encontraram, em média, 46,07% de carboidratos nas formulações.

Para proteínas, os valores encontrados neste trabalho corroboram com o produto com alta concentração de okara desenvolvido por Santos *et al.* (2004), que observaram teores protéicos entre 4,6 e 13,8 % em cereais matinais obtidos com diferentes concentrações do resíduo da extração do leite de soja.

Os valores encontrados para fibras totais caracterizaram o produto, segundo a Legislação Brasileira (BRASIL, 1998), como fonte de fibras, visto que os teores foram superiores a 3%, sendo a fração insolúvel mais expressiva (4,52%). As fibras insolúveis diminuem o tempo de transito intestinal e estão relacionadas com a absorção de água e a regulação da motilidade intestinal, aumentando o bolo fecal (BORTOLUZZI, 2009). Fernandez-Lópes *et al.* (2004) destacam que a fibra de laranja é um interessante ingrediente no aspecto de saudabilidade, devido aos altos teores de fibra solúvel e insolúvel e devido a relação balanceada entre elas, principalmente quando comparadas às fibras de cereais.

Souza (2011) encontrou valores expressivos de fibra alimentar (11,53 %) em granolas elaboradas com 10 % de passas do caju-do-cerrado (*Anacardium othonianum* Rizz). Teores menores de fibras totais foram observados em cereais matinais de mandioca com concentrado protéico de soro de leite (2,93%) em trabalho desenvolvido por Silva *et al.* (2011). Bueno (2005), utilizando nêspira tostada seca em diferentes concentrações em barras de cereais obteve teores de fibra alimentar entre 7,70 e 7,86%. Bucher (1998) estudou as características físicas e químicas de diferentes cereais matinais comerciais à base de milho, e encontrou valores médios de 4% para proteínas e 0,90 % para fibras.

3.2 Análises Microbiológicas

Segundo Vasconcellos (2006), dentre os micro-organismos envolvidos no processo de contaminação dos grãos de cereais, destacam-se o *Bacillus cereus*, Coliformes Totais e Termotolerantes, previstos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), dos quais as formas virulentas podem causar ao homem diarreia, náuseas, dores abdominais e febre podendo levar a morte em indivíduos imunodeprimidos.

Tabela 3. Resultados das análises microbiológicas do cereal matinal com polpa de laranja desidratada

Ensaio	Resultados
Coliformes totais	< 3,0 / g
Coliformes termotolerantes (a 45°C/g) 10 ²	Negativa
<i>Bacillus cereus</i> /g 3*10 ³	Negativa

Os resultados das análises microbiológicas (Tabela 3), revelaram que o cereal matinal mostrou-se apropriado para consumo humano, de acordo com os padrões legais vigentes (BRASIL, 2001). Estes dados são semelhantes aos resultados encontrados por Ferreira (2010), no desenvolvimento de farinha de bagaço de uva e sua utilização em cereais matinais sendo observado para *Bacillus cereus* valores < 10/g e para coliformes a 45°C valores < 0,3/g. Vasconcelos (2006) identificou a presença de colônias características de *Bacillus cereus* em apenas uma de dez amostras analisadas de cereais matinais comercializados na cidade de Pelotas/RS.

3.3 Análise Sensorial

Os resultados da análise sensorial do cereal matinal com polpa de laranja desidratada estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados da análise sensorial com média e desvio padrão do cereal matinal com polpa de laranja desidratada

	Idade	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Impressão Global
Masc.	25,24±5,24*	6,57±1,67	6,57±1,47	6,64±1,66	6,83±1,62	6,78±1,26
Fem.	23,44±5,86	7,24±1,25	7,37±1,11	6,75±1,81	7,49±1,09	7,02±1,57

p-valor	0,0597	0,0120	0,0012	0,3857	0,0082	0,2128
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

*Média±desvio padrão

pvalor <0,05 = significativa

Observa-se diferença estatística significativa nos resultados da análise sensorial do cereal matinal com polpa de laranja desidratada, para os atributos aparência, aroma e textura, considerando o gênero dos provadores. Para estas características as notas atribuídas pelas mulheres foram superiores a dos homens.

Notas inferiores para estes atributos foram verificadas por Bortoluzzi (2009), na aplicação da fibra da polpa de laranja em formulações de mortadela de frango cujos valores para aparência ficaram entre 3,27 e 5,33 e para textura entre 4,20 e 5,33, sugerindo que a adição da polpa de laranja desidratada tenha modificado estes atributos nos produtos desenvolvidos por este autor. Segundo Queiroz e Menezes (2005), o albedo, parte branca das frutas cítricas, também chamado de mesocarpo, contém compostos flavanonas que são responsáveis pelo sabor amargo após o processamento da fruta. Para o cereal matinal deste estudo, a adição da polpa de laranja parece não ter prejudicado a aparência e textura do produto, visto que as notas atribuídas foram superiores a 6,0. Santos *et al.* (2011), também utilizando farinha de laranja na elaboração de biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo, obtiveram para aparência nota média 5,6, para aroma 5,9 e para textura 7,0. Ferreira (2010), em seu estudo com farinha de bagaço de uva em cereais matinais, obteve para aparência valores entre 4,06 e 4,79 e para textura valores entre 6,76 e 7,31.

Coelho (2006) encontrou valores de 7,46 e 6,17 para a aparência de cereais matinais elaborados com farinha desengordurada de amaranto (*Amaranthus cruentus* L) e o grão integral, respectivamente. Neste estudo, o cereal matinal elaborado com o amaranto integral obteve nota média 4,3 para o atributo sabor, sendo que o gosto amargo referido pelo autor se deve à presença de saponinas, compostos comuns em pseudocereais.

Os valores dos índices de aceitabilidade observados na Figura 2 mostram que o cereal matinal com polpa de laranja foi bem aceito entre os provadores, pois, para todos os atributos analisados, os valores foram superiores a 70%, e o índice médio de aceitabilidade entre os atributos foi de 77%. A adição de cascas e bagaços desidratados de vegetais interfere sensorialmente nos produtos elaborados, em função da presença de vários compostos como a naringina, que é um flavonóide extraído da casca de alguns Citrus e é o principal responsável por seu sabor amargo, presente também na polpa dos frutos, folhas, flores e sementes (GIANNUZZO *et al.*, 2000), e da limonina, triterpenóide presente em maior quantidade nas sementes, que também confere amargura retardada em sucos de Citrus e produtos transformados (REDA *et al.*, 2005), mas que quando incorporados com outros ingredientes em produtos alimentícios, podem ser apreciadas pelo paladar humano. Ruviaro *et al.* (2008) obtiveram índices de aceitabilidade de 88% para o atributo sabor em sobremesas adicionadas de 1,5% de casca e bagaço de laranja. Em granolas elaboradas por Souza (2011) com 10 % de caju passas os índices de aceitabilidade variaram entre 85,54% a 95,24%.

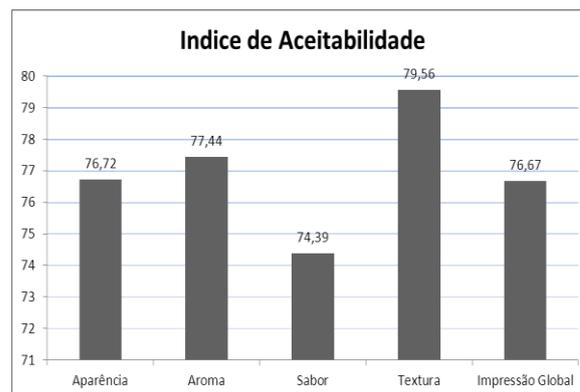


Figura 2 - Resultados dos Índices de Aceitabilidade entre os provadores para o cereal matinal com polpa de laranja desidratada.

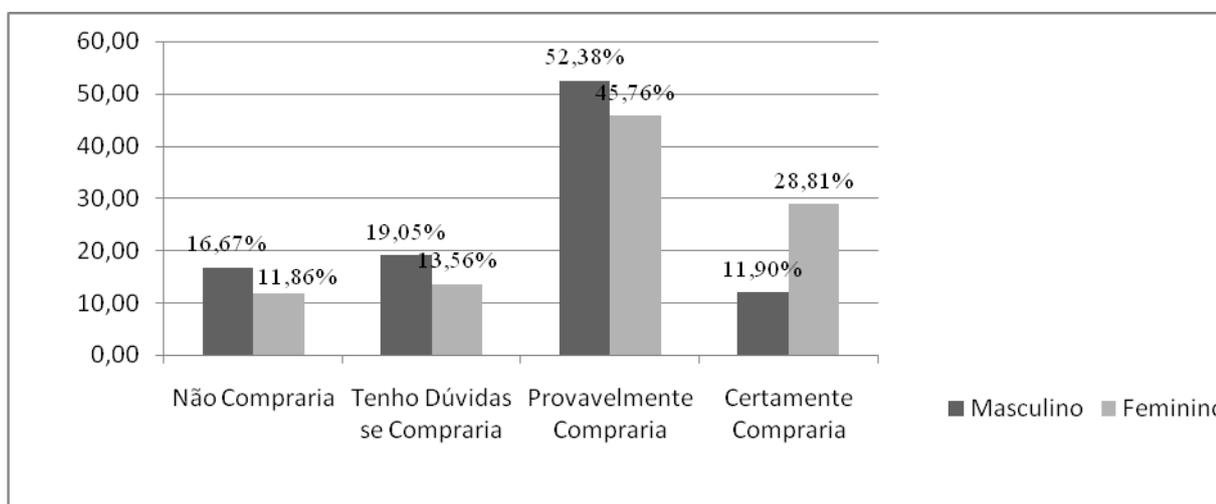


Figura 3 - Resultados da intenção de compra do cereal matinal com fibra de laranja, considerando o gênero dos provadores (p-valor = 0, 2292)

Bueno (2005), utilizando nêspera tostada seca em diferentes concentrações em barras de cereais, obteve para o índice de aceitabilidade, valores entre 84% e 87%. Peuckert *et al.* (2010), em seu trabalho com barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (*Myrciaria dúbia*) obtiveram um índice de aceitabilidade de 93,35% para aparência; 81,66 % para textura e 81, 67 % para sabor. Dessimoni-Pinto *et al.* (2010), na elaboração de barras de cereais com sementes de macaúba (*Acrocomia aculeata*) obtiveram uma aceitação de 85,8% em aparência. Guimarães e Silva (2009), em seu estudo com barras de cereais adicionadas de fruto de murici-passa (*Byrsonima verbascifolia*), obtiveram para o índice de aceitabilidade, valores entre 75% e 87,50%.

A Figura 3 representa os resultados da intenção de compra do cereal matinal com fibra de laranja, considerando as opções não compraria, tenho dúvidas se compraria, provavelmente compraria e certamente compraria. De acordo com os dados observa-se que não houve diferença estatística significativa entre homens e mulheres. Considera-se que a intenção de compra foi favorável, visto que 64,28% dos homens e 74,57% das mulheres relataram que certamente ou provavelmente comprariam o produto se estivesse à venda.

Santos *et al.* (2004), em seu estudo de cereal matinal com okará, em diferentes concentrações deste, obtiveram menções de “certamente compraria” a “tenho dúvidas se compraria” na análise de intenção de compra.

4 Conclusão

O cereal matinal com polpa de laranja desidratada apresentou teores elevados de fibras totais (5,27%), sendo caracterizado como produto fonte de fibras pela legislação brasileira. As notas obtidas na análise sensorial foram favoráveis, especialmente as atribuídas pelo público feminino para aparência, aroma e textura, e o produto obteve um índice de aceitabilidade de 77%. As análises microbiológicas atendem a legislação vigente, sendo considerado um produto seguro para o consumo.

O enriquecimento de alimentos com a polpa desidratada de laranja, além de agregar valor aos produtos, por ser fonte de fibras com comprovados efeitos benéficos à saúde, colabora ainda com a diminuição de resíduos gerados pela indústria de processamento de polpa e suco de laranja.

5 Referências

ANVISA - **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. - Disponível em: < www.anvisa.gov.br. > Acesso em: 13 de out. 2011.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução CNNPA nº 12**, de 1978. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78 >. Acesso em: 30 agos. 2011.

AYRES, M.; AYRES Jr, M. Bio Estat 5.0: **Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Belém: Imprensa Oficial do Estado do Pará, 2007. 324 p.

BORTOLUZZI, R. C. **Aplicação da fibra obtida da polpa da laranja na elaboração de mortadela de frango**. 83 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, 2009.

BORTOLUZZI, R. C; MARANGONI, C. Caracterização da fibra dietética obtida do suco de laranja. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 8, n.1, p. 61-66, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Portaria nº. 27, de 13 de janeiro de 1998. Dispõe sobre a identidade e as características mínimas de qualidade a que devem obedecer os alimentos que utilizarem a informação nutricional complementar. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis/portarias/27_98.htm. >. Acesso em 07/11/2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução-RDC nº 12 de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 29 jun. 2011.

BUCHER, S. K. Chemical and physicochemical characterization on of commercial breakfast cereals. **Cereal Foods World**, v. 43, n. 8, p. 644-645, 1998.

BUENO, R. **Características de qualidade de biscoitos e barras de cereais ricos em fibra alimentar a partir de farinha de semente e polpa de nêspera**. 118 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

COELHO, K. D. **Desenvolvimento e avaliação da aceitação de cereais matinais e barras de cereais à base de amaranto (*Amaranthus cruentus* L.)**. 99 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, São Paulo, 2006.

DESSIMONI-PINTO, N. A. V.; SILVA, V. M.; BATISTA, A. G.; VIEIRA, G.; SOUZA, C. R.; DUMONT, P. V.; SANTOS, G. K. M. Características físico-químicas da amêndoa de macaúba e seu aproveitamento na elaboração de barras de cereais. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 1, p. 77-84, 2010.

FDA/CFSAN. Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook “Bad Bug Book”. **Food and Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition**, December 2, 2005. Disponível em: <www.cfsan.fda.gov/~mow/chap1.html>. Acesso em: 29 jun. 2011.

FERNÁNDEZ-LOPEZ, J.; FERNÁNDEZ-GINES, J.M.; ALESON-CARBONELL, L.; SENDRA, E.; SAYAS-BARBERÁ, E.; PÉREZ-ALVAREZ, J.A. Application of

functional citrus by-products to meat. **Trends in Food Science e Technology**, v. 15, p. 176-185, 2004.

FERREIRA, L. F. D. **Obtenção e caracterização de farinha de bagaço de uva e sua utilização em cereais matinais expandidos**. 157 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

GIANNUZZO, A. N.; NAZARENO, M. A.; MISHIMA, H. T.; LOPEZ DE MISHIMA, B. A.. Extracción de naringina de Citrus paradisi L. estudio comparativo y optimización de técnicas extractivas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 2, p. 257-261, 2000.

GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M. S. Qualidade nutricional e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de frutos de murici-passa. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 68 n. 3, São Paulo, 2009.

HOWLLET, J. F.; BETTERIDGE, V. A.; CHAMP, M.; CRAIG, S. A. S.; MEHEUST, A.; JONES, J. M. The definition of dietary fiber_discussions at the NintVahouny Fiber Symposium: building scientific agreement. **Food & Nutrition Research**, v. 54, p. 50-57, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. - **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, p. 1020, 2008, versão eletrônica.

IUAMOTO, M. Y. **Processamento mínimo de laranja Pêra: Tipo de corte, sanitização, centrifugação e atmosfera modificada**. 63 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2009.

LEORO, M. G. V. **Desenvolvimento de cereal matinal extrusado orgânico à base de farinha de milho e farelo de maracujá**. 147 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas - Engenharia de Alimentos, Campinas, 2007.

LUTTENBERG, A. M.; FAN, P. L. T.; BUONACORSO, V. Efeitos da ingestão de fibras sobre a inflamação nas doenças crônicas. **Einstein**, v. 8. p. 254, 2010.

MIRA, G. S.; GRAF, H.; CÂNDIDO, L. M. B. Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em beta-glucanas no tratamento do diabetes. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 45, n. 1, p. 11-20, 2009.

PENA, R. S. SILVA, D. M. S.; MENDONÇA, N. B.; ALMEIDA, M. D. C. Estudo da Secagem da fibra residual do maracujá. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2008.

PEUCKERT, Y. P.; VIERA, V. B.; HECKTHEUER, L. H. R.; MARQUES, C. T.; ROSA, C. S. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (Myrciaria dúbia). **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 1, p. 147-152, 2010.

QUEIROZ, C. E.; MENEZES, A. C. Suco de laranja. In: VENTURINI FILHO, W. G. Tecnologia de bebidas: matéria prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado. São Paulo: Edgard Blücher, 2005, p. 221-254.

REDA, S. Y.; LEAL, E. S.; BATISTA, E. A. C.; BARANA, A. C.; SCHNITZEL, E.; CARMEIRO, P. I. B. Caracterização dos óleos das sementes de limão rosa (Citrus limonia Osbeck)

e limão siciliano (Citrus limon), um resíduo agroindustrial. **Ciência e Tecnologia em Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 672-676, 2005.

REZZADORI, K.; BENEDETTI, S. Proposições para Valorização de Resíduos do Processamento do Suco de Laranja. In: **2nd International Workshop - Advances in Cleaner Production "Key Elements For a Sustainable World: Energy, Water And Climate Change"**. São Paulo, SP: Anais, p. 1-11, 2009.

RUVIARO, L.; NOVELLO, D.; ALMEIDA, J. N.; QUINTILIANO, D. A. Análise sensorial de sobremesa acrescida a farelo de casca e bagaço de laranja entre universitários de Guarapuava (PR). **Revista Salus**, v. 2, n. 2, p. 41-50, 2008.

SANTANA, M. F. S.; GASPARETTO, C. A. Microestrutura da fibra do albedo de laranja: um estudo por técnicas físicas e análise de imagens. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 1, p. 124-134, 2009.

SANTOS, A. A. O.; CRISTINA E SILVA, I. V.; SANTOS, J. P. A.; SANTANA, D. G.; ALMEIDA, M. L.; MARCELLINI, P. S. Elaboração de biscoitos de chocolate com substituição parcial da farinha de trigo por polvilho azedo e farinha de albedo de laranja. **Ciência Rural**, v. 41, n. 3, 2011.

SANTOS, G. C.; BEDANI, R.; ROSSI, E. A. Utilização de resíduo de soja (Okará) no desenvolvimento de um cereal matinal. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 15, n. 1, p. 31-34, 2004.

SCHWARTZ, M. B.; VARTANIAN, L. R.; WHARTON, C. M.; BROWNELL, K. D. Examining the nutritional quality of breakfast cereals marketed to children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 4, p. 702-5, 2008.

SILVA, P. A.; ASSIS, G. T.; CARVALHO, A. V.; SIMÕES, M. G. Desenvolvimento e caracterização de cereal matinal extrudado de mandioca enriquecido com concentrado protéico de soro do leite. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 4, p. 260-266, 2011.

SOUZA, M. L.; MENEZES, H. C. Avaliação Sensorial de Cereais Matinais de Castanha-do-Brasil com mandioca extrusados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 950-955, 2006.

SOUZA, P. L. C. **Qualidade de granola elaborada com passas de caju-do-cerrado e amêndoas de baru**. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição, 2011.

TAKEUCHI, K. P.; SABADINI, E.; CUNHA, R. L. Análise das propriedades mecânicas de cereais matinais com diferentes fontes de amido durante o processo de absorção de leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 78-85, 2005.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1987. 180p.

VASCONCELLOS, F. C. S. **Análise microbiológica de barra de cereais e cereais matinais comercializados na cidade de Pelota**. 49 p. Dissertação (Monografia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

