

RECYT

Año 18 / Nº 25 / 2016 / 48–53

Barra Dietética de Cereal Sabor Umbu de Plátano Verde

Dietetics Cereal Bar (Umbu flavor) prepared with Green Banana Flour

Barra de Cereais Diet Sabor Umbu Elaborada com Farinha de Banana Verde

Alan M. Sousa¹, Izaiane P. R. Sousa¹, Sabrina A. Teixeira¹, Stella R. A. Medeiros¹, Julianne V. F. Portela^{1,*}

1- Universidade Federal de Piauí; Departamento de Nutrição, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Calle Duarte Cícero, 905, Barrio Rush, CP 64.607-670, Picos-PI, Brasil.

* E-mail: julianneportela@ufpi.edu.br

Resumen

Los objetivos de este trabajo fueron contribuir a la recuperación y expansión de la industrialización del Umbu (*Spondias tuberosa*) y ofrecer al consumidor un producto alimenticio con poco valor energético y práctico. El trabajo consistió en proponer y evaluar tres formulaciones de barras de cereal, una estándar y las otras dos realizadas con harina de plátano verde reemplazando el azúcar moreno con edulcorantes (sucralosa y mezclas con ciclamato de sodio, sacarina de sodio y acesulfamo K). Fueron evaluados parámetros microbiológicos (*Bacillus cereus*, coliformes a 45 °C y *Salmonella sp.*), humedad, cenizas, acidez total, pH y evaluación sensorial. Los parámetros analizados mostraron características físico-químicas y condiciones sanitarias adecuadas en conformidad con la legislación brasileña vigente. Los resultados sensoriales indicaron una alternativa prometedora en el desarrollo de productos útiles en la panadería, además de agregar valor a la utilización de Umbu con fines comerciales.

Palabras clave: Horneado; Harina de plátano verde; Frutos del Cerrado; *Spondias*; Edulcorantes.

Abstract

This study aimed to contribute to the recovery and expansion of umbu industrialization (*Spondias tuberosa* Arruda), and offer the consumer a product calorie reduction and convenience. Three formulations of cereal bars were developed, a standard one, and the other two using green banana flour and replacing the brown sugar with sweeteners (sucralose and blend by sodium cyclamate, sodium saccharin and acesulfame K). The microbiological parameters were evaluated (*Bacillus cereus*, coliforms at 45 °C and *Salmonella sp.*), moisture, ash, titratable acidity and pH and a sensory evaluation was done as well. The analyzed parameters showed suitable physicochemical characteristics and adequate sanitary conditions consistent with current Brazilian legislation. The sensory results indicated a promising alternative in the product development in bakery category, as well as providing added value to *umbu*, thus expanding its market.

Keywords: Baking; Green banana flour; Fruits of the cerrado; *Spondias tuberosa* Arruda; Sweeteners.

Resumo

Estudo visou contribuir com a ampliação do aproveitamento e industrialização do umbu (*Spondias tuberosa* Arruda), aliado a oferta de produto com baixo teor calórico e que seja prático. Foram desenvolvidas três formulações de barras de cereais sabor umbu, sendo uma padrão e duas outras empregando farinha de banana verde e, substituindo o açúcar mascavo por edulcorantes (sucralose e *blend* ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica). Foram avaliadas quanto aos parâmetros microbiológicos (*Bacillus cereus*, coliformes a 45 °C e *Salmonella sp.*), umidade, cinzas, acidez total, pH e do ponto de vista sensorial. Os parâmetros analisados demonstraram adequadas características físico-químicas, bem como condições sanitárias condizentes com a legislação brasileira vigente. Os resultados sensoriais indicaram uma alternativa promissora no desenvolvimento de produtos na categoria de panificação, além de propiciar agregação de valor ao umbu, expandindo, desta forma, seu mercado.

Palavras-chave: Panificação; Farinha de banana verde; Frutos do cerrado; *Spondias tuberosa* Arruda; Edulcorantes.

Introdução

A indústria alimentícia vem despertando no consumidor a busca por uma dieta balanceada e saudável (1). As barras de cereais atendem a esta tendência, pois representam uma alternativa de complemento alimentar à base de carboidratos, proteínas e fibras (2, 3), além de serem produtos fáceis de encontrar, transportar e promotores da reposição rápida da energia gasta em atividades físicas intensas, o que beneficia o mercado deste setor (4, 5, 3).

Estes produtos são comercializados em diferentes tipos, marcas, sabores, cobertura, formato e textura diversas, além de composição nutricional e funções específicas como: propriedades funcionais, dietéticas e/ou como fonte de vitaminas e minerais (6, 7).

Dentro deste contexto de produtos saudáveis, o mercado de barras de cereais tem proporcionado a diversificação de sabores à indústria alimentícia, em especial a aplicação de frutos (2, 8). E, como alternativa de sabor citam-se os frutos do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) que é uma fruteira nativa do Nordeste brasileiro, com grande potencial de exploração agroindustrial nas formas de licor (9), iogurte (10), doces, compotas, sorvetes, picolés, refrescos, calda para refrescos, vinagre, vinho, batidas, geleia, umbu cristalizado e polpa congelada (11, 12, 13, 14). O aproveitamento do umbu na elaboração de barra de cereais contribui, portanto, para a ampliação de seu uso na indústria alimentícia (15, 16).

Aliado ao sabor do umbu tem-se, ainda, para a população diabética, que necessita seguir uma dieta restrita em açúcares ou para indivíduos que mantêm uma dieta para redução de peso, a opção de alimentos com a adição de edulcorantes que são substâncias consideradas não calóricas por não serem metabolizadas pelo organismo ou pelo fato de serem utilizadas em quantidades que tornam insignificante a contribuição energética (17, 18, 6).

Diante do exposto, justifica-se a importância desse estudo, como forma de contribuir com a ampliação do aproveitamento e industrialização do umbu, aliado a oferta de um produto que atenda a necessidade de consumidores que além de praticidade anseiem por produtos com redução calórica ou que atenda às necessidades de uma patologia específica. Além disto, objetiva-se avaliar o padrão de identidade e qualidade das barras de cereais sabor umbu.

Materiais e Metodologia

Instalação do experimento e materiais utilizados

O desenvolvimento e análises das formulações das barras de cereal foram conduzidos nos Laboratórios de Tecnologia de Alimentos (LTA), Técnica Dietética (LTD), Bioquímica e Bromatologia de Alimentos (LBBA), Microbiologia de Alimentos (LMA) e Análise Sensorial (LASA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB).

Os frutos do umbu foram adquiridos no comércio local da cidade de Picos - PI, em estado de maturação fisiológica “*de vez*”, isto é, quando a cor da casca começa a mudar de verde-escuro para verde clara brilhante ligeiramente amarelada, considerando classificação de Araújo *et al.* (13).

Para elaboração das barras de cereais foram adquiridos, no comércio local de Picos-PI, os seguintes ingredientes: açúcar mascavo, farinha de banana verde, flocos de arroz, farelo de aveia, aveia em flocos grossos e gergelim. Enquanto que os edulcorantes sucralose e *blend* ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica foram fornecidos pela Gemacom Tech[®]. Todos os ingredientes foram armazenados de acordo com as especificações do fabricante respectivo.

Processamento da Polpa de umbu

Os frutos do umbuzeiro foram higienizados em água corrente e imersos em solução clorada (10 ppm/ 30 minutos). Logo após, foram enxaguados em água corrente para retirar o excesso de cloro e, em seguida, submetidos à cocção até o início de fervura, com subsequente escoamento da água. Após resfriamento, a temperatura ambiente, os caroços foram descartados, sendo as demais partes trituradas, constituindo-se a polpa. Posteriormente, acondicionou-se em sacos de polietileno à vácuo e armazenou-se em freezer, no LTA/CSHNB/UFPI, a -18 °C (± 2 °C) até o momento de utilização.

Processamento da Barra de Cereal

Desenvolveu-se uma formulação de barra de cereais tendo em sua constituição açúcar mascavo (F1) e, outras duas formulações de barras de cereais substituindo o açúcar mascavo por edulcorante: sucralose (F2) e *blend* ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica (F3), além do emprego de farinha de banana verde para manutenção da firmeza do produto final (Tabela 1).

As quantidades de edulcorantes foram estabelecidas considerando o poder dulçor em relação à sacarose e, respeitando o preconizado na legislação brasileira vigente (19).

Tabela 1: Formulações das barras de cereais sabor umbu.

Ingredientes	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Polpa de umbu	54,5	54,5	54,5
Açúcar mascavo	5,5	-	-
Farinha de banana verde	-	5,5	5,5
Flocos de arroz	10,9	10,9	10,9
Farelo de aveia	3,6	3,6	3,6
Aveia em flocos grossos	16,4	16,4	16,4
Gergelim	9,1	9,1	9,1
Total	100	100	100

Formulações: F1 (padrão), F2 (sucralose + farinha de banana verde) e F3 (*blend* ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica + farinha de banana verde).

Para o desenvolvimento da formulação padrão (F1), inicialmente, preparou-se o xarope de aglutinação em tacho de inox aberto, por meio da mistura de polpa de umbu e açúcar mascavo, sob cocção por 3 minutos. Nas demais formulações (F2 e F3), a polpa foi homogeneizada ao edulcorante e à farinha de banana verde, sob cocção por 3 minutos. Os demais ingredientes foram adicionados ao xarope até formar uma massa homogênea. A massa obtida foi laminada em forma de inox retangular e, em seguida, transferida ao forno pré-aquecido, a temperatura de 220 °C por 20 minutos. Posteriormente, foi resfriada a temperatura ambiente por uma hora e, cortadas com molde de aço (8,0x2,5x1,5 cm), obtendo-se produtos com peso médio de 25 gramas.

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no LBBA/CSHNB/UFPI, consistindo nas determinações de umidade, cinzas, pH e acidez total titulável, todas realizadas em triplicata (20).

Análises microbiológicas

Para garantir maior segurança aos assessores, foram realizadas análises microbiológicas antes das formulações serem submetidas à avaliação sensorial.

As análises microbiológicas foram realizadas no LMA/CSHNB/UFPI, consistindo na quantificação de Coliformes a 45 °C, *Salmonella sp.* e *Bacillus cereus* (21), considerando as diretrizes brasileiras da Resolução-RDC n° 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (22).

Análise sensorial

O teste de aceitação foi realizado no LASA/CSHNB/UFPI, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (Parecer n° 874.972). Para este fim, foram recrutados 50 assessores não treinados, de ambos os sexos, entre estudantes e servidores da instituição, compreendidos entre 18 e 50 anos, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, desenvolvido segundo Resolução n° 466/2012 (23).

A análise sensorial foi conduzida em cabines individuais, sob luz branca, em única sessão. As formulações (25g) foram servidas, monadicamente, em pratos descartáveis codificados com números aleatórios de três dígitos. Foi ofertado água, a temperatura ambiente, como branco, entre as amostras. Os assessores sensoriais utilizaram a escala hedônica estruturada de 9 pontos para avaliação dos atributos aparência, cor, aroma, textura, sabor e impressão global (24).

Os participantes foram ainda, questionados sobre a intenção de compra das amostras, utilizando a escala

estruturada de cinco pontos. Além disso, foi requerido que os assessores indicassem a ordem de preferência das amostras (24).

Análise dos resultados

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANAVA), com comparação de médias pelo teste de Tukey, considerando nível de significância de 5%, por meio do programa ASSISTAT Versão 7.7 beta (25, 26, 27). Enquanto que o teste de ordenação-preferência foi avaliado conforme teste de Friedman (Tabela de Newell e MacFarlane), o qual define o valor das diferenças críticas entre os totais de ordenação (28).

Resultados e Discussão

Caracterização físico-química das barras de cereais

Na Tabela 2, apresentam-se os resultados físico-químicos das formulações de barras de cereais sabor umbu.

Tabela 2: Resultados físico-químicos das formulações de barra de cereais sabor umbu.

Determinações	Formulações		
	F1	F2	F3
Umidade (%bu)	37,54 ± 0,29b	43,37 ± 1,55a	41,73 ± 1,98a
Cinzas (%bu)	1,31 ± 0,07a	1,39 ± 0,04a	1,41 ± 0,10a
Acidez total titulável*	4,53 ± 0,19a	5,41 ± 0,50a	4,85 ± 0,50a
pH	3,57 ± 0,02a	3,56 ± 0,05a	3,62 ± 0,01a

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente entre si, utilizando o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. F1 (padrão), F2 (sucralose + farinha de banana verde) e F3 (blend ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica + farinha de banana verde). *gramas de ácido cítrico/100g.

Com base nos resultados obtidos (Tabela 2), observa-se que as formulações não apresentaram diferenças estatísticas para os parâmetros cinza, pH e acidez. No entanto, diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) com relação à umidade, sendo que tais valores foram superiores nas formulações com edulcorantes (F2 e F3). Isto pode ser atribuído ao elevado teor de umidade proveniente da farinha de banana verde, tal como é revelado nos estudos de Souza (29) e Fasolin *et al.* (30), os quais relataram valores de 11,4% e 7,55%, respectivamente, para a umidade de farinha de banana verde.

No que se diz respeito ao teor de cinzas, as formulações apresentaram-se estatisticamente iguais. Tais resultados assemelham-se aos 1,4% relatados para barras alimentícias elaboradas com subprodutos e resíduos agroindustriais (31). Verifica-se, ainda, que tais teores encontram-se próximo ao citado por Becker e Krüger (32) que encontraram valor de 2,2% em barra de cereal com sementes e casca de maracujá, e por Mello *et al.* (33) que referiram valores entre 1,0% e 1,22% para três marcas de barras de cereais.

Os valores de acidez e pH do presente estudo foram menores que os teores de 5,38 a 5,39 para o pH e de 8,48

a 8,75% para acidez relatados para barra de cereais à base de farinha de amêndoa de babaçu (34). Vale salientar, que os valores diferem conforme as matérias prima utilizadas, bem como em decorrência da retirada e/ou substituição dos ingredientes da sua composição.

Análises Microbiológicas

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas (Tabela 3) indicam condições sanitárias satisfatórias, de acordo com o preconizado pela legislação brasileira, através da RDC n° 12/2001 (22) e, portanto, possível de ser empregado no consumo humano.

Tabela 3: Resultados da qualidade microbiológica das formulações de barra de cereais sabor umbu.

Determinações	Formulações			Limites para amostra*
	F1	F2	F3	
Bacillus cereus/g	1,6 x 10 ²	1,4 x 10 ²	1,1 x 10 ²	5 x 10 ²
Coliformes a 45°C/g	Ausente	Ausente	Ausente	5 x 10
Salmonella sp/25g	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

*Padrões microbiológicos para barras de cereais (22).

Análise Sensorial

Os resultados do teste de aceitação das formulações das barras de cereais estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Escores médios da avaliação sensorial e da intenção de compra para as barras de cereais sabor umbu.

Atributos	Formulações		
	F1	F2	F3
Aparência	7,64 ± 1,00a	6,78 ± 1,72b	6,86 ± 1,58b
Cor	7,80 ± 0,83a	6,76 ± 1,65b	6,68 ± 1,61b
Aroma	7,12 ± 1,04a	6,46 ± 1,74ab	6,26 ± 2,08b
Sabor	6,50 ± 1,76a	6,14 ± 1,83ab	5,34 ± 2,18b
Textura	7,30 ± 1,39a	6,66 ± 1,48ab	6,48 ± 1,82b
Impressão Global	6,98 ± 1,36a	6,58 ± 1,54ab	6,22 ± 1,70b
Intenção de compra	3,62 ± 0,88a	3,44 ± 0,88ab	3,14 ± 0,95b

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente entre si, utilizando o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. F1 (padrão), F2 (sucralose + farinha de banana verde) e F3 (*blend* ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica + farinha de banana verde).

As formulações das barras de cereais apresentaram boa aceitação sensorial para impressão global, com escores médios acima de 6, valores estes próximos aos encontrado por Fasolin *et al.* (30), ao avaliarem o aproveitamento da farinha de banana verde como substituto parcial da farinha de trigo, na produção de biscoitos tipo *cookies*, os quais apresentaram escores médios entre 6,77 e 7,17. Também corroboram com os valores encontrados por Matsura (35) e Coelho (36) que obtiveram valores entre 6 e 7 de aceitação em dez formulações de barras com albedo de maracujá e em barras desenvolvidas à base de amaranto, respectivamente.

Para os atributos aparência e cor as formulações F2 e F3 apresentaram valores menores e estatisticamente

semelhantes, porém diferiram significativamente ($p \leq 0,05$) da F1. Pode-se sugerir que a incorporação da farinha de banana verde contribuiu para uma coloração mais intensa das amostras, refletindo em menor aceitação para os demais atributos. Isto porque, o consumidor reluta em consumir um produto quando está diferente em tonalidade ou intensidade do esperado (37).

As formulações F1 e F3 diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) para todos os atributos, possivelmente influenciando a decisão de compra do consumidor (38), sendo a F1 superior a F3 e não se diferenciando estatisticamente da F2.

Sabe-se ainda que, a intenção de compra está intimamente relacionada à aceitabilidade no parâmetro sabor, uma vez que o consumidor dá preferência de compra ao produto que apresenta um sabor mais agradável (39). No entanto, tal atributo não provocou diferenças para a intenção de compra, com a F2 estando estatisticamente semelhante às formulações F1 e F3.

Considerando, ainda o atributo sabor, verificou-se que a F3 diferiu significativamente ($p \leq 0,05$) da F1, o que pode ser atribuído à aplicação de *blend* ciclamato de sódio, acessulfame K e sacarina sódica, embora a sinergia de edulcorantes seja tipicamente observada para reduzir efeitos negativos, como por exemplo, o sabor residual (40). Tais resultados corroboram com os baixos índices de aceitação em sucos de abacaxi pérola, laranja pera e limão Taiti, adocicados com ciclamato e sacarina por exibirem um gosto amargo e “doce químico” (41).

Resultado diferente pode ser observado ao utilizar sucralose no desenvolvimento de barras de cereais, uma vez que, por não apresentar sabor residual amargo ou metálico (42) contribuiu para que a F2 apresentasse score médio estatisticamente igual à formulação desenvolvida com açúcar mascavo (F1). Vale ressaltar que a sucralose apresenta poder de doçura de 400 a 800 vezes em relação à sacarose e duas vezes a da sacarina, além de apresentar um perfil semelhante à sacarose, boa estabilidade térmica e alta solubilidade, o que explica o fato de ser muito utilizada como ingredientes de diversos produtos alimentares (43, 42).

Os resultados obtidos no teste de ordenação de preferência dos consumidores estão apresentados na Tabela 5.

No teste de ordenação de preferência, comparando-se os módulos da diferença com a DMS (diferença mínima significativa), pode-se observar que não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as formulações.

Tabela 5: Resultados obtidos por meio da ordenação de preferência das barras de cereais sabor umbu.

Diferença da soma de ordens	Módulos da diferença
F1 - F2	12 (ns)
F1 - F3	16 (ns)
F2 - F3	4 (ns)

(ns) = não significativo ($p \leq 0,05$).

Conclusão

A aplicação de umbu na elaboração de barra de cereais com ou sem adição de açúcar e farinha de banana verde é uma alternativa promissora para a indústria de panificação.

Referências

- Nunes, J. S.; Moreira, I. S.; Oliveira, T. W. N.; Feitosa, M. K. S. B.; Castro, D. S. *Produção, análise sensorial e físico-química de barra de cereal produzida com derivados do caju*. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 8, n. 2, p. 178-182, 2013.
- Silva, I. Q.; Oliveira, B. C. F.; Lopes, A. S.; Pena, R. S. *Obtenção de barra de cereais adicionada do resíduo industrial de maracujá*. Revista Alimentos e Nutrição, v. 20, n. 2, p. 321-329, 2009.
- Peuckert, Y. P.; Vieira, 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 (Myrciariadubia)*. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 21, n. 1, p. 147-152, 2010.
- Ferreira, L. G. *Barras de cereais com propriedades funcionais direcionadas a mulheres no período climatério*. 2004. 99p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- Carvalho, M. G. *Barras de cereais com amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia, complementadas com casca de abacaxi*. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2008.
- Sbardelotto, J. *Desenvolvimento e estudo comparativo de barras de cereais fortificadas com ferro e enriquecidas com frutooligossacarídeo*. 2011. 40p. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2011.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos farinhas e farelos. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, 22 de setembro de 2005.
- Sampaio, C. R. P. *Desenvolvimento e estudo das características sensoriais e nutricionais de barras de cereais fortificadas com ferro*. 2009. 88p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2009.
- Coelho, M. I. S.; Albuquerque, L. K. S.; Mascarenhas, R. J.; Coelho, M. C. S. C.; Silva Filho, E. D. *Elaboração de licores de umbu com diferentes álcoois*. In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. João Pessoa, 2007. Anais... João Pessoa: CEFET-PB, CD ROM.
- Azoubel, P. M.; Silva, S. A. B. *Iogurte saborizado com polpa de umbu*. Instruções técnicas da Embrapa Semi-árido: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Petrolina, maio, 2007.
- Lira Junior, J. S.; Musser, R. S.; Melo, E. A.; Maciel, M. I. S.; Lerdeman, I. L. Santos, V. F. *Caracterização física e físico-química de frutos de cajá-umbu*. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 25, n. 4, p. 757-761, 2005.
- Rodrigues, F. F. G.; Nascimento, E. M. M.; Furtado, C. A. N.; Costa, J. G. M. *Análise físico-química de espécies de Spondias oriundas do cariri cearense*. Cadernos de Cultura e Ciência, Crato, v.1, n. 2, p. 44-52, 2010.
- Araújo, D. L. Silva, S. F.; Freitas, B. V.; Araújo, D. L. *Caracterização física e brix de spondias em diferentes estágios de maturação*. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 6, n. 5, p. 160-165, 2012.
- IBGE. *Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA: Produção Extrativa Vegetal*. Tabela 289. Quantidade produzida na extração vegetal 1.8- Umbu (fruto) (Tonelada) Ano. 1990 a 2012. Banco de Dados Agregados. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=289>. Acesso em: 20nov. 2014.
- Freitas, D. G. C. *Desenvolvimento e estudo da estabilidade de barra de cereais de elevado teor protéico e vitamínico*. 2005. 187p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, SP, 2005.
- Santana, J. N. S.; Santos, E. H. B.; Batista, F. P. R.; Perreira, L. M.; Azevedo, L. C.; Ramos, M. E. C. *Elaboração de produtos derivados do umbu (Spondias tuberosa Arruda) e aceitação pelos consumidores*. IF SERTÃO-PE, Coordenação de tecnologia de alimentos, Campus Petrolina, 2010.
- Cavallini, D. C. U.; Bolini, H. M. A. *Comparação da percepção temporal de doçura, amargor e sabor de fruta em suco de manga reconstituído e adoçado com sacarose, mistura ciclamato/sacarina 2:1, aspartame, sucralose e estévia*. Boletim do CEPPA, v. 23, n. 2, p. 361-382, 2005.
- Gava, A. J.; Silva, C. A. B.; Frias, J. R. G. *Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações*. São Paulo: Nobel, 2008.
- Brasil, Ministério da Saúde. Resolução nº 18, de 24 de março de 2008, regulamenta o uso técnico de aditivos edulcorantes e seus limites máximos. Diário Oficial da República do Brasil, Brasília, DF, 25 mar. 2008. Seção 1. n. 57, p. 32.
- Lutz, A. Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4 ed. São Paulo, 1º Edição Digital, 2008.
- Silva, N.; Junqueira, V. C. A.; Silveira, N. E. A. Taniwaki, M. H.; Santos, R. F. S.; Gomes, R. A. R. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 3 ed., São Paulo: Varela, 2007. 552p.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilân-

- cia Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 jan. 2001.
23. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União. República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 12, 13, p. 59, 2013.
 24. Dutcoski, S. D. *Análise Sensorial de Alimentos*. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 426p.
 25. Silva, F. A. S.; Azevedo, C. A. V. *Principal components analysis in the software assistat - statistical attendance*. In: World Congress on Computers in Agriculture, 7., 2009. Anais... Reno: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
 26. Vieira, S. *Análise de Variância (ANOVA)*. São Paulo: Editora Atlas, 2006. 204p.
 27. Pimentel-Gomes, F. *Curso de estatística experimental*. 13. ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 467p.
 28. Minim, V. P. R. *Análise sensorial: estudos com consumidores*. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 225p.
 29. Souza, R. M. S. *secagem convectiva da banana verde pacovan (Musa sapientum) e sua aplicação na elaboração de cookies isentos de glúten*. 2012. 108p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, PB, Brasil, 2012.
 30. Fasolin, L. H.; Almeida, G. C.; Castanho, P. S.; Netto-Oliveira, E. R. *Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial*. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.
 31. 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.
 32. 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, 2010.
 33. Mello, A. V.; Cassimiro, T. A. S.; Pospiscek, V. S.; Villarim, W. L. F.; Pereira, I. R. O.; Abreu, E. S. *Avaliação da composição centesimal e da rotulagem de barras de cereais*. e-Scientia, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 41-48, 2012.
 34. Arévalo-Pinedo, A.; Arévalo, Z. D. S.; Beserra, N. S.; Zuniga, A. D. G.; Coelho, A. F. S. Pinedo, R. A. *Desenvolvimento de barra de cereais à base de farinha de amêndoa de babaçu (Orbygnia speciosa)*. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 15, n. 4, p. 405-411, 2013.
 35. Matsuura, F. C. A. U. *Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barras de cereais*. 2005. 138p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2005.
 36. Coelho, C. D. *Desenvolvimento e avaliação de cereais matinais e barras de cereais à base de amaranto (Amaranthus cruentus L.)*. 2006. 99p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) – Curso de Pós-graduação em Nutrição Humana Aplicada, Universidade de São Paulo, 2006.
 37. Ferreira, V. L. P.; Almeida, T. C. A.; Pettinelli, M. C. V.; Silva, M. A. P.; Chaves, J. B. P.; Barbosa, E. M. M. *Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos*. Campinas, SP: SBCTA, 2000. 127 p.
 38. Teixeira, L. V. *Análise sensorial na indústria de alimentos*. Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.
 39. Morzelle, M.C; Lamounier, M.L; Souza, E.C; Salgado, J.M; Vilas-Boas, E. V. B. *Caracterização físico-química e sensorial de sorvetes à base de frutos do cerrado*. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 387, n. 67, p. 70-78, 2012.
 40. Zhao, L.; Tepper, B. J. *Perception and acceptance of selected high-intensity sweeteners and blends in model soft drinks by propylthiouracil (PROP) non-tartars and super-tartars*. Food Quality and Preference, v. 18, n. 3, p. 531-540, 2007.
 41. Silveira, F. O.; Oliveira, W. M. *Análise sensorial de suco de fruta natural adicionado de diferentes agentes edulcorantes*. 2013. 44p. TCC-Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Curso de Tecnologia em Alimentos, Londrina, 2013.
 42. Brugnera, V. F.; Baruffi, R.; Panatto, E. *Utilização dos adoçantes durante a gestão e lactação*. Revista Eletrônica Multidisciplinar Pindorama do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA Nº 02. Ano 3, 2012.
 43. Prabha, S.; Morlock, G. E. *Analysis and Stability of Sucralose in a Milk-Based Confection by a Simple Planar Chromatographic Method*. J. Agric. Food Chem., v. 55, n. 18, p. 7217-7223, 2007.

Recibido: 02/04/2015.

Aprobado: 14/09/2015.