



Aceitação Sensorial de Bala Funcional de Bocaiuva (*Acrocomia Spp.*)

Functional Ball Acceptance of Bocaiuva (Acrocomia Spp.)

MARCONDES, Leticia ¹; DUTRA, Zizelina Mendes ¹; SARAIVA, Erlandson Ferreira¹; VIGAS, Valdemiro Piedade ¹; BRITES, Bárbara Ferreira ¹.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, marcondes22leticia@gmail.com; zizelinazmd@hotmail.com; barbarabrites85@gmail.com; erlandson.saraiva@ufms.br; valdemiro.vigas@ufms.

Resumo: A bocaiuva é um fruto com elevado potencial como um alimento funcional. Com base no crescimento do segmento de confeitos no cenário brasileiro e mundial e vislumbrando atender a tendência de inclusão de novos ingredientes e tecnologias no mercado de alimentos funcionais este trabalho teve como objetivo desenvolver balas funcionais de bocaiuva, contendo gelatina, fibras solúveis, mel e opção de adição de xilitol. Foram desenvolvidas balas, com concentração de polpa de bocaiuva de 28, 33 e 38% e adição de xilitol com 33% de polpa. Foram avaliadas quanto a aceitação de atributos sensoriais e interesse de compra das balas desenvolvidas. A bala de bocaiuva com 33% de polpa de bocaiuva adicionada de xilitol obteve melhor aceitação sensorial. O uso de bocaiuva na formulação de uma guloseima consumida pela maioria das pessoas em seu cotidiano traz um sabor diversificado e *sui generis*, evitando que as balas sejam taxadas de “vilões” das dietas, pois associada a outros ingredientes podem contribuir em benefícios para saúde.

Palavras-chave: Aceitabilidade, Xilitol, Frutos nativos.

Abstract: The bocaiuva is a fruit with high potential as a functional food. Based on the growth of the confectionery segment in the Brazilian and world stage and glimpsing meet the trend of adding new ingredients and technologies in this work functional foods market was to develop functional bocaiuva candies containing gelatin, soluble fiber, honey and option addition of xylitol. Bullets were developed with bocaiuva pulp concentration of 28, 33 and 38% addition of xylitol and 33% pulp. They were evaluated for physical and chemical characterization and bioactive compounds including analyzes of frozen bocaiuva pulp, and to evaluate the sensory acceptance and purchase of interest developed bullets. The bocaiuva bullet with 33% of xylitol added bocaiuva pulp obtained high energy potential, protein, fiber, antioxidants and sensory acceptance. Use of bocaiuva in the formulation of a delicacy consumed by most people in their daily lives brings a diverse and *sui generis* taste, avoiding the bullets are labeled as "villains" of diets, as associated with other ingredients can contribute to health benefits.

Keywords: Acceptability, Xylitol, Native fruits.



INTRODUÇÃO

O Brasil, contemporaneamente, é considerado o terceiro maior produtor de confeitos, atrás somente dos Estados Unidos e Alemanha. Este mercado possui uma vasta adaptabilidade às mudanças em decorrência da grande variedade de formatos, possibilidade de versões com e sem adição de açúcar, diversas texturas e sabores (ABICAB, 2016).

O consumidor encontra-se cada vez mais exigente e uma nova tendência no ramo alimentício é o desenvolvimento de confeitos funcionais, opção como alimento saudável e prático, pois, são enriquecidos com vitaminas, minerais, fibras, polióis entre outros ingredientes com propriedades nutricionais e relacionadas à saúde (GARCIA; PENTEADO, 2005). O xilitol, um poliol que substitui açúcares, confere textura aos produtos; bem como doçura, aliado a redução calórica ou reduzido índice glicêmico, sendo uma alternativa para pessoas com necessidade de controle ou restrição da ingestão de açúcares (ALVES et al, 2013).

Combinado com os ingredientes funcionais o uso de frutos nativos no desenvolvimento de novos produtos enriquece a dieta da população, elevando o valor nutricional e funcional, além de contribuir para a valorização dos frutos do Cerrado. Estes possuem potencial para processamento de doces, geleias entre outros, e seus sabores *sui generis* podem ser um diferencial para conquistarem consumidores em todo o mundo (NOGUEIRA et al., 2005).

Dentre estes, uma espécie que apresenta grande potencial agroindustrial é a bocaiuva *Acrocomia sp.*, palmeira que pode ser encontrada em quase todo o território brasileiro, principalmente no Cerrado, os seus frutos maduros possuem polpa com aroma característico além de ser rico em vitamina A e betacaroteno e seu uso pela comunidade extrativista promove a sustentabilidade atrelada a geração de renda e a preservação deste bioma (SALIS; JURACY, 2005). Apresentam substâncias bioativas funcionais, como antioxidantes, fibras e minerais imunomoduladores (como o zinco), além de possuir ação anti-inflamatória (BRESSAN et al., 2009).

Os alimentos funcionais são definidos como substâncias ou componentes de um alimento que possam proporcionar benefícios para a saúde, prevenindo o aparecimento de doenças. As fibras solúveis tendem a formar géis em contato com água, aumentando a viscosidade dos alimentos parcialmente digeridos no estômago. As fibras solúveis diminuem a absorção de ácidos biliares e têm atividades hipocolesterolêmicas. Quanto ao metabolismo lipídico, parecem diminuir os níveis de triglicerídeos, colesterol e reduzir a insulina (RODRIGUEZ et al., 2000).

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de bala funcional de bocaiuva com a adição de gelatina, fibras solúveis, mel e xilitol; utilizando diferentes



quantidades de polpa, de forma a avaliar a aceitação sensorial e intenção de compra das balas desenvolvidas.

Metodologia

Desenvolvimento da bala

Polpa congelada de bociuva foi adquirida em indústria local e mantida congelada (-18°C) até o momento da realização das análises. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Processamento de Alimentos da Unidade de Tecnologia em Alimentos e Saúde Pública da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Foram realizados testes preliminares com os seguintes ingredientes: água mineral comercial, fibra, gelatina, xilitol, mel, lecitina de soja, e ácido cítrico, obtidos no comércio local.

Foram desenvolvidos quatro tratamentos, variando a concentração de polpa de bociuva e a adição de xilitol: B28: 28% de polpa, B33: 33% de polpa, B33x: 33% de polpa com adição de xilitol e B38: 38% de polpa.

As balas foram confeccionadas em um recipiente de alumínio. A polpa congelada sofreu cocção por 5 minutos a 90°C, em seguida foram adicionados o mel, xilitol, lecitina e ácido cítrico. Separadamente as fibras (FOS) e a gelatina incolor foram hidratadas com água (80° - 90°C). No recipiente inicial foram unidos todos os ingredientes homogeneizados por 10 minutos. O produto foi acondicionado em formas de polietileno, até seu resfriamento (5°C por 40 minutos), proporcionando o formato arredondado característico do produto. As balas foram armazenadas sob refrigeração até o momento de sua utilização nas análises.

Análise sensorial

A avaliação sensorial foi realizada em local centralizado no bloco de salas de aulas da UFMS, com participação voluntária de 100 provadores não treinados com idades entre 18 e 50 anos, representativos do público consumidor. Todos os participantes da pesquisa assinaram o termo de livre consentimento esclarecido – TCLE, aprovado pelo comitê de ética da UFMS número: 5178195.6.0000,0021.

Foi empregado teste afetivo para avaliar a aceitação dos atributos: aparência, sabor, cor, aroma e consistência, utilizando escala hedônica de 7 pontos, que contém os termos definidos situados entre “gostei muito” e “desgostei muito” contendo um ponto intermediário com o termo “nem gostei; nem desgostei”.

Para o quesito intenção de compra o teste de afetivo teve escala hedônica de 5 pontos contendo termos definidos “provavelmente compraria” a “provavelmente não compraria” e, um ponto intermediário “talvez compraria, talvez não compraria”.

Determinou-se o índice de aceitabilidade (IA) para cada atributo por meio da



seguinte equação:

$$IA(A) = \frac{\bar{x}_A}{\max(A)} 100,$$

onde, IA é o índice de aceitação, $\bar{x}_A$ é a média das notas dada ao atributo A e $\max(A)$ é a maior nota dada ao atributo.

Análises estatísticas

A análise sensorial utilizou-se do teste de Friedman para analisar o quanto as formulações diferem e se diferente entre si. Neste, a hipótese nula é de que não há diferença significativa entre as amostras. A estatística do teste foi dada por meio da fórmula:

$$X^2 = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3n(k+1),$$

Para quantificar se as balas diferem entre si e aplicou-se o teste de Friedman para duas amostras. Considerando quaisquer duas amostras e suas somas, podemos afirmar que as balas são significativamente diferentes, ao nível $\alpha = 0,05$ de significância, se

$$|R_i - R_j| \geq 1,96 \sqrt{\frac{nk(k+1)}{12}}$$

Logo, se a soma das amostras for maior ou igual $\geq 25,30$, temos que as amostras apresentam diferença significativa ao nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando os diferentes atributos foi verificado que o desenvolvimento da bala funcional com a polpa de bociuva apresentou valores próximos de gostei ligeiramente (Tabela 1). A bala de gelatina, guloseima consumida pelas pessoas em seu cotidiano, acrescida da polpa de bociuva e outros ingredientes funcionais, apresenta elevado potencial energético, proteínas, fibras e compostos antioxidantes, e poderia reduzir os malefícios causados ao consumir doces.

As diferentes concentrações de polpa de bociuva adicionadas nas formulações, 28%, 33% e 38% não interferiram na aceitação da bala, nos diferentes atributos sensoriais analisados. A polpa de bociuva ainda não é um produto de conhecido ou consumido pela maioria da população.

A adição de xilitol (bala B33x) proporcionou maior média para os todos atributos sensoriais e menor coeficiente de variação para os atributos: aparência, sabor e aroma e apresentaram diferença estatística entre os demais tratamentos (5% de significância) (Tabela 2). O xilitol pode ter conferido mais doçura e brilho que os demais tratamentos, desta forma contribuindo na aceitação da bala de bocaiuva.

Tabela 1: Valores médios das notas* de cada atributo sensorial para as balas funcionais de bocaiuva com gelatina, fibras e mel com diferentes concentrações de polpa de bocaiuva, 28% (B28), 33% (B33), 33% mais adição de xilitol (B33x), 38% (B38).

Amostra	Aparência		Sabor		Consistência		Aroma	
	Média	dp	Média	dp	Média	dp	Média	dp
B33x	5,45*	1,36	4,70	1,77	5,21	1,68	4,67	1,50
B28	4,80	1,49	4,17	1,80	4,89	1,58	4,35	1,59
B33	4,70	1,47	4,35	1,74	5,00	1,52	4,42	1,59
B38	4,92	1,44	4,27	1,80	4,96	1,68	4,47	1,56

*Notas: 1- desgostei muito; 2-desgostei moderadamente;3-desgostei ligeiramente; 4- nem gostei, nem desgostei; 5-gostei ligeiramente; 6-gostei moderadamente; 7-gostei muito.

Tabela 2: Teste de Friedman para comparação dois a dois dos tratamentos da bala funcional de bocaiuva.

Amostras comparadas	Diferença	Conclusão*
B33x e B28	345 - 222 = 123	Difere
B33x e B33	345 - 246 = 99	Difere
B33x e B38	345 - 187 = 158	Difere
B28 e B33	222 - 246 = 24	Não Difere
B28 e B38	222 - 187 = 3	Difere
B33 e B38	246 - 187 = 59	Difere

*a soma das amostras for maior ou igual $\geq 25,30$, temos que as amostras apresentam diferença significativa ao nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

Os maiores índices de aceitabilidade foram obtidos nas balas com xilitol (B33x) (Figura 1). Este produto é considerado como aceito, em termos de suas

propriedades sensoriais, pois o Índice de Aceitabilidade (IA) apresenta no mínimo, 70%, conforme indicado por DUTCOSKY, 2007.

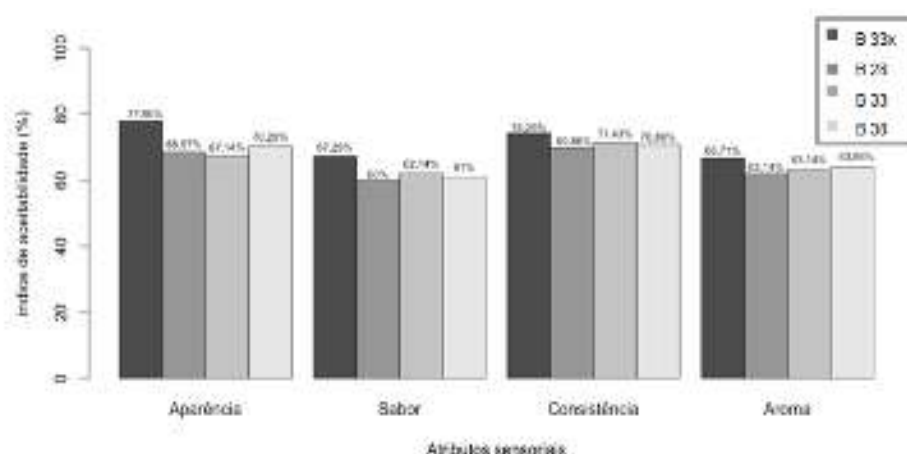


Figura 1: Índice de aceitabilidade por atributo sensorial para cada tratamento da bala de funcional de bocaiuva.

Em acordo com a aceitação sensorial a amostra B33x apresenta o maior percentual de intenção de compra pelos julgadores, em relação aos outro tratamentos, “certamente comprariam” o produto (Tabela 3).

Tabela 3: Valores percentuais para as intenções de compra da bala funcional de bocaiuva.

Amostras		Notas dos provadores*				
		1*	2	3	4	5
B28		12%	31%	31%	12%	14%
B33	11%	27%	33%	16%	13%	
B33x	10%	17%	28%	28%	17%	
B38	15%	24%	29%	17%	15%	

*Notas: 1 - certamente não compraria; 2- possivelmente não compraria; 3- talvez comprasse /talvez não comprasse; 4- possivelmente compraria e 5-certamente compraria.



Considerando as pessoas que não rejeitaram o produto, isto é, que atribuíram notas 3, 4 ou 5, o percentual de não rejeição das amostras foi de 73%, 57%, 62% e 61% para B33x, B28, B33 e B38, respectivamente.

As diferentes formulações da bala funcional de bocaiuva apresentaram diferenças sensoriais entre si, sendo que a adição de xilitol e 33% de polpa de bocaiuva se destacou favoravelmente na aceitação sensorial e no quesito intenção de compra.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da bala funcional com a polpa de bocaiuva enriqueceu uma guloseima consumida pela maioria das pessoas em seu cotidiano. Os demais ingredientes adicionados nas formulações, proteínas, fibras e mel favorecem um produto com alto conteúdo de proteínas, fibras e carboidratos, respectivamente.

A bala funcional de bocaiuva desenvolvida com 33% de polpa de bocaiuva e adição de xilitol se destaca sensorialmente e no quesito intenção de compra.

O desenvolvimento de novos produtos com frutos nativos de Mato Grosso do Sul pode contribuir com a conservação do Cerrado e com a geração de renda para comunidades rurais e da agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

ABICAB - **Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados**. Disponível em: <http://www.abicab.org.br>. Acesso em: 05 de mar 2016.

ALVES, A.C.P.; QUEIROZ, M.B.; FADINI, A.L.; GERMER, S.P.M.; SILVA, L.B. **Incorporação de Fruta Processada em Balas Mastigáveis sem Adição de Sacarose**. 7º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, ISBN: 978-85-7029-121-9, Campinas, 2013.

BRASIL – ANVISA - **NORMAS ANALÍTICAS DO INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4ªed. , 1ª ed. digital, São Paulo, 2005.

BRESSAN, J.; HERMSDORFF, H. H. M.; ZULET, M. Á.; MARTINEZ, J. A. Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos. **Arq. Brasileira Endocrinologia Metabolismo**; 53/5. (2009).



DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2007.

GARCIA, T; & PENTEADO, M. V. C. Qualidade de balas de gelatina fortificadas com vitaminas A, C e E. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n.4, p. 743-749, 2005.

HIANE, P. A; PENTEADO, M. V. C; BADOLATO, E. Teores de ácidos graxos e composição centesimal de fruto e farinha da bocaiuva. **Alim. Nutr.** São Paulo, v.2 p. 21-26, 1990.

LAZZAROTO, E.; CUNHA, M. A. A.; RODRIGUES, M. B.; MENDONÇA, S. N. T. G. Bala de gelatina com fibras: caracterização e avaliação sensorial. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 02, n. 01: p. 22 - 34, 2008.

NOGUEIRA J. M., NASCIMENTO JÚNIOR A; BASTOS, L. Empreendimentos extrativistas como alternativas para a geração de renda: do sonho ambientalista à realidade do estudo de mercado. **Revista de Ciências e Administração**. v. 15, n.1, p. 85-104, 2009.

RAMOS, M. I. L; RAMOS FILHO, M. M.; HIANE, P. A.; BRAGA NETO, J. A.; SIQUEIRA, E. M. de A. Qualidade nutricional da polpa de bocaiúva *Acrocomia aculeata*(Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28(Supl.) p. 90-94, dez. 2008.

RODRÍGUEZ, M. B. S.; MEGÍAS, S. M.; BAENA, B. M. Alimentos Funcionales y Nutrición óptima. **Revista da Espanha de Salud Pública**. v. 77, n. 3, p. 317-331, 2003.

SALIS, S. M. & JURACY, A. R. M. **A utilização da bocaiuva no Pantanal**. Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 81, p.1-2, jun. 2005.

SILVA, G. C. R. **Processo industrial de extração dos óleos do fruto da macaúba**: proposição de rota, simulação e análise de viabilidade econômica. 2010. 217f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Departamento de Engenharia Química. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.