

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (6)

June 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/14620211294>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1294>



### Desenvolvimento de bala dura a partir da polpa de Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart)

### Hard candy development from Jatobá pulp (*Hymenaea stigonocarpa* Mart)

**Adriane Andrade Carvalho**  
Universidade Federal de Goiás

**Milena Silva Vieira**  
Universidade Federal de Goiás

**Nathama Lucas Neves Santana**  
Universidade Federal de Goiás

**Renata Ferreira Borges**  
Universidade Federal de Goiás

**Rhinery Beatriz Rocha Borges**  
Universidade Federal de Lavras

**Miriam Fontes Araujo Silveira**  
Universidade Federal de Goiás

*Author for corresponding*  
**Adriana Régia Marques de Souza**  
Universidade Federal de Goiás  
[adriana\\_regia\\_souza@ufg.br](mailto:adriana_regia_souza@ufg.br)

**Resumo** - O Jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart) têm frutos com polpa de cor amarela pálida, sabor e aroma característicos, contendo altos teores de açúcar, sendo rica em carotenóides, polifenóis, vitamina C, além de apresentar quantidade significativa de fibras alimentares. A utilização do jatobá para fins econômicos pode ser potencializada por meio da metodologia estratégica de desenvolvimento de novo produto. Dessa maneira o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma bala dura, a partir da polpa do jatobá, e avaliar a aceitação do produto por meio de teste sensorial. Os frutos do jatobazeiro foram coletados no Campus Samambaia da Universidade Federal de Goiás no mês de setembro de 2017. Os ingredientes utilizados na formulação foram: açúcar cristal, xarope de glucose de milho, água, e ácido cítrico em pó. A análise sensorial foi realizada com 61 provadores não treinados, que avaliaram os parâmetros - sabor, textura, aroma e impressão global, utilizando escala hedônica de 9 pontos, na qual a nota 9 (nove) correspondia à "gostei muitíssimo" e 1 (um) à "desgostei muitíssimo". A bala dura de jatobá foi bem aceita em relação a todos os atributos avaliados, o que pode ser reforçada com a intenção de compra, onde verificou-se que 52 % dos provadores disseram que comprariam a bala, caso a mesma estivesse a venda. De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que a bala de jatobá têm boa aceitação podendo ser uma boa alternativa para agregar valor ao fruto do jatobazeiro.

**Palavras - chaves:** cerrado, jatobazeiro, aceitação.

**Abstract** - The Jatobá-do-cerrado (*Hymenaeastigonocarpa* Mart), has fruits with pale yellow pulp, characteristic flavor and aroma, containing high levels of sugar, being rich in carotenoids, polyphenols, vitamin C, in addition to a significant amount of fiber. The use of jatobá for economic purposes can be enhanced through the strategic methodology of new product development. With this in mind, the objective of this work was to develop a hard candy, from the pulp of the jatobá, and to evaluate the acceptance of the product through sensory test. The fruits of the jatobazeiro were collected at the Samambaia Campus of the Federal University of Goiás in September 2017. The ingredients used in the process

were: crystal sugar, corn glucose syrup, water, and powdered citric acid. A sensory analysis was carried out with 61 untrained tasters, who evaluated the parameters - flavor, texture, aroma and global impression, using a hedonic scale of 9 points, in which the score 9 (nine) corresponded to "I liked it a lot" and 1 (one) to "I really disliked". The hard jatobá candy was well accepted in relation to all attributes, which can be reinforced with the purchase intention, where it was found that 52% of the tasters said they would buy the candy, if it were for sale. According to the results obtained, it was concluded that the jatobá candy has good acceptance and can be a good alternative to add value to the fruit of the jatobazeiro.

**Keywords:** cerrado, jatobazeiro, acceptance.

## Introdução

O cerrado ocupa aproximadamente 25% do território brasileiro, é um dos biomas mais ricos em biodiversidade, e representa um terço da biodiversidade do Brasil, além de abrigar 8 das 12 regiões hidrográficas do país (ROSSI, 2017). Por não necessitarem da aplicação de insumos de alta tecnologia, as espécies frutíferas presentes nesse bioma podem apresentar um bom retorno econômico, principalmente se passarem por algum processo que agregue valor ao produto (GIORDANO, 1997).

Dentre as diversas espécies frutíferas encontradas neste bioma tem-se o Jatobá-do-cerrado (*Hymenaeastigonocarpa* Mart), bastante conhecido por sua rica madeira. O fruto do jatobá é envolto por uma vagem arredondada de cor marrom, e sua polpa apresenta cor amarela-pálida com sabor e aroma característicos (SILVA et al. 2001). O jatobá é uma das frutas do cerrado mais rica em açúcar, sua polpa possui aspecto farináceo, é rica em carotenóides, polifenóis, vitamina C, além de apresentar significativo teor de fibras alimentares, possui baixos teores de lipídios, proteínas e amido (COHEN, 2010).

O mercado atual vive em constante busca de novidades e as empresas devem estar atentas às suas oscilações para antecipar e impactar o seu público com algo realmente valioso e que solucione essa demanda. Desse modo, surge a importância de um processo fundamental, que é o desenvolvimento de novos produtos (DNP), que consiste em toda metodologia estratégica aplicada para a compreensão de uma oportunidade de venda de um determinado produto, que garanta, também, a competitividade da empresa no mercado (MOTA, 2017).

A indústria brasileira tem perfil ativo no mercado de confeitos e ocupa o 6º lugar na produção mundial, ficando atrás apenas da China, EUA, Índia, Alemanha e Rússia. De acordo com dados da Associação Brasileira de Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados (ABICAB), houve um faturamento de R\$13,8 bilhões no setor de balas e gomas no ano de 2019, a produção registrada foi de 257 mil toneladas e 86 mil toneladas destinadas à exportação. O consumo médio nacional é de 1,4 kg por habitante/ano (ABICAB, 2020).

A bala é um preparado à base de pasta de açúcar fundido, de formatos variados e de consistência dura ou semidura, com ou sem adição de outras

substâncias permitidas (BRASIL, 1978), e deve ser obtida por meio de matérias primas sãs, limpas, isentas de matéria terrosa, parasitas e detritos animais ou vegetais.

A utilização do jatobá para fins econômicos pode ser potencializada por meio da utilização de uma metodologia estratégica de desenvolvimento de novo produto, que leve principalmente em consideração as características sensoriais finais do produto, bem como o tipo de produto a ser desenvolvido (SILVA et al., 1998).

Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho desenvolver um novo produto, bala dura a partir da polpa do jatobá, e avaliar sua aceitação por meio de testes sensoriais.

## Métodos

Os frutos do jatobazeiro (*Hymenaeastigonocarpa* Mart.) foram coletados no Campus Samambaia da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO, e encaminhados para o Setor de Engenharia de Alimentos da Escola de Agronomia (EA) /UFG. Os demais ingredientes, utilizados no processamento da bala (açúcar cristal, xarope de glucose de milho, água e ácido cítrico em pó), foram adquiridos no comércio local da cidade de Goiânia.

### Processamento das balas

Os frutos de jatobá foram selecionados, lavados com detergente neutro e água corrente e sanitizados em solução clorada de 150 mg.L<sup>-1</sup>, durante 15 minutos. Em seguida, foram enxaguados com água potável, para remoção do excesso de cloro. As polpas foram extraídas dos frutos, acondicionadas em sacos plásticos de polietileno de baixa densidade e armazenadas à temperatura ambiente, ao abrigo de luz, calor e umidade.

Os demais ingredientes, utilizados no processamento da bala (açúcar cristal, xarope de glucose de milho, água e ácido cítrico em pó) foram adquiridos no comércio local de Goiânia.

Primeiramente, foi preparada a massa da bala por meio da dissolução do açúcar, da polpa de jatobá e do xarope de glucose em água, previamente pesados em balança analítica. Em seguida, realizou-se a cocção da massa até temperatura de 135 °C que, neste momento, adicionou-se o ácido cítrico. Após a homogeneização, a massa da bala foi colocada em formas de acetato, para realização da moldagem.

Ao resfriar, as balas foram acondicionadas em embalagens transparentes de polietileno.

#### Análise sensorial

O teste de aceitação foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial do Setor de Engenharia de Alimentos/EA/UFG, com sessenta e um (61) provadores não treinados, femininos e masculinos, com idade variando de 18 a maior que 50 anos. A amostra foi servida aos provadores em cabines individuais, analisada sob luz branca e temperatura ambiente. Foram avaliados os parâmetros de cor, aroma, sabor, textura e impressão global, utilizando escala hedônica de 9 pontos, na qual a nota 1 (um) correspondia à “gostei muitíssimo” e 9 (nove) à “desgostei muitíssimo” (MINIM, 2006).

Foi questionado, também, a intenção de compra, utilizando as opções “sim, compraria”, “não, compraria” e “talvez, compraria”, para complementar os resultados de aceitação do produto pelos consumidores.

#### Resultados e discussão

Como demonstrado na Figura 1, 57,3% dos provadores pertenciam à faixa etária de 18 a 25 anos, enquanto que as demais faixas etárias representaram juntas 42,7%. Um fator que pode ter influenciado significativamente o maior número de provadores nessa faixa etária seria o local de realização das análises, em uma Universidade, onde a maior parte dos provadores era estudante. Dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016), apontam que um em cada cinco brasileiros consome doces em excesso, cinco vezes ou mais na semana. O índice é ainda maior entre os jovens, 28,5% da população de 18 a 24 anos.

O teste de aceitação avalia o quanto um consumidor gosta ou desgosta de um determinado produto, em relação a um atributo específico ou de forma globalizada (GULARTE et al., 2009). Os resultados desse teste para os atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global estão apresentados na Figura 2.

O valor médio para a textura da bala foi próximo a 4, “gostei ligeiramente”. Acredita-se que a aceitação pode ser melhorada se a rigidez da bala for ajustada, pois alguns provadores evidenciaram isso nos comentários. De acordo com Foegeding (2007), as propriedades de textura são medidas com maior precisão por técnicas de análise sensorial. Assim, alguns pesquisadores recorreram a Análise do Perfil de Textura (TPA) para avaliar diferentes parâmetros como: dureza, mastigação, elasticidade, adesividade, entre outros (MOUSAVI et al., 2019; POIANI e MONTANUCI, 2019).

A impressão global apresentou valor médio de 3,9, provavelmente, devido a não conformidade no tamanho das balas, observada pelos provadores. Esse fator pode ser facilmente corrigido no processamento, utilizando um equipamento para o corte do produto.

Segundo Moreno et al. (2012), as características sensoriais de um produto são fatores condicionantes para o seu consumo. Portanto, a intenção de compra dos provadores está diretamente ligada a essas características.

Verificou-se que 52% dos provadores disseram que comprariam a bala, caso a mesma estivesse a venda, 43% que não comprariam e 5% que talvez comprariam. Considera-se esse resultado um bom indicativo de aceitação do público, o que estimula o aprimoramento dos parâmetros sensoriais da bala.

Além da avaliação dos atributos e da intenção de compra, 29,5% dos provadores registraram seus comentários, com a maioria relacionada à textura e ao sabor da bala. Os provadores disseram que a bala deveria ser menos rígida e que identificaram sabor de goiabada, goiaba e banana, no produto em questão.

De acordo com Meilgaard, Clville e Carr (2015), às análises realizadas neste trabalho são necessárias quando se quer manter ou melhorar as características de um produto já existente, desenvolver um novo produto, avaliar seu potencial de mercado e rever a categoria do produto.

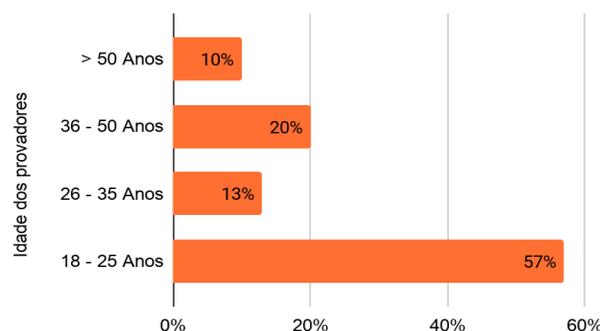
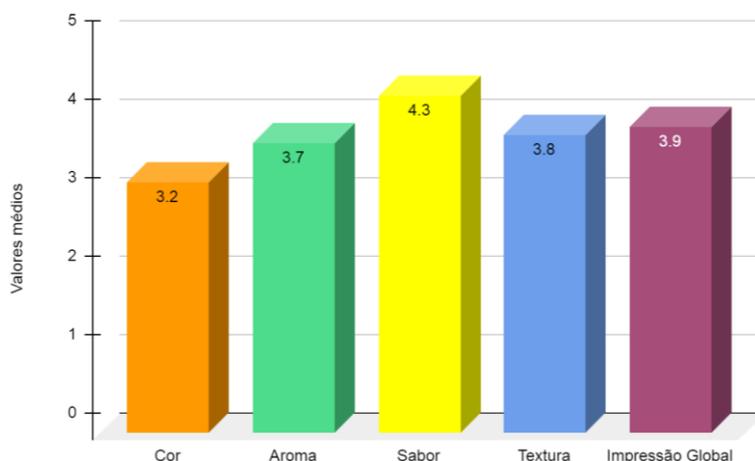


Figura 1 - Faixa etária dos provadores da bala dura com polpa de jatobá



**Figura 2** - Valores médios da aceitação sensorial dos atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global da bala dura com polpa de jatobá

### Conclusão

O novo produto desenvolvido é uma alternativa para agregar valor e estimular o consumo do jatobá. Percebe-se que a elaboração desse produto é possível e viável, visto que o mesmo apresentou boa aceitação e intenção positiva de compra pela maioria dos provadores.

### Agradecimentos

Agradecemos ao MEC e ao FNDE pela concessão das bolsas e pelo Programa de Educação Tutorial.

### Referências

ABICAB - Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas. Disponível em: <<http://www.abicab.org.br/paginas/balas/mercado-2019-1/>>. Acesso em 06 nov. 2020.

BATISTA, C. L. L. C. Produção e avaliação da estabilidade de corante hidrossolúvel de urucum. 71 p. 1. Ed. UFLA. Brasil, 1994.

BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº. 12 de 1978. Aprova normas técnicas especiais, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Poder Executivo, 24 jul. 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cerca de 30% dos jovens consomem doces em excesso. 2016. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/04/cerca-de-30-dos-jovens-consumem-doces-em-excesso>> Acesso em 10 set. 2020.

COHEN, K. D. O. Jatobá-do-cerrado: composição nutricional e beneficiamento dos frutos. Embrapa Cerrados-Documents (INFOTECA-E), 2010.

FOEGEDING, E. A. Reologia e textura sensorial de géis biopoliméricos. Opinião atual em Colloid & Interface Science, v. 12, n. 4-5, p. 242-250, 2007.

GIORDANO, Samuel Ribeiro. O sistema agroindustrial dos frutos do cerrado: o agribusiness do pequeno produtor. Série Estudos Temáticos, v. 3, n. 97, p. 21, 1997.

GULARTE, M. A. et al. Manual de análise sensorial de alimentos. Pelotas (RS): Editora e Gráfica Universitária PREC-UFPEl, 2009.

LAZZARI, M. Aplicação de curcuminano encapsulado em balas duras: características sensoriais e físico-químicas. 2014. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campo Mourão, 2014.

MEILGAARD, M. C.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory Evaluation Techniques. 5ª ed. New York: CRC Press, 2015.

MINIM, V. P. R. Análise Sensorial: estudos com consumidores. Viçosa: Editora UFV, 2006, 225p.

MORENO, M. T. et al. Influence of label Information on dark chocolate acceptability. Appetite, v. 58, n. 2, p. 665-671, 2012.

MOTA, G. Desenvolvimento de novos produtos: o que é e qual a sua função?. Blog WeDoLogos. 10 jul. 2017. Disponível em: <<http://blog.wedologos.com.br/marketing/desenvolvimento-de-novos-produtos/>>. Acesso em 20 set. 2020.

MOUSAVI, M. et al. Texture and sensory characterization of functional yogurt supplemented with flaxseed during cold storage. Food Science & Nutrition, v. 7, n. 3, p. 907-917, 2019.

POIANI, M. R.; MONTANUCI, F. D. Caracterizações físicas e tecnológicas e perfil de textura de cookies de farinha de uva e linhaça. *Brazilian Journal Food Technology*, v. 22, e2018074, 2019.

ROSSI, C. Ambientalistas exigem que mercado pare o desmatamento do cerrado. 2017. Disponível em:

<[http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Blog/ambientalistas-pedem-que-mercado-pare-o-desma/blog/60195/?gclid=Cj0KCQjwvabPBRD5ARIsAlwFXBIK\\_Lm1ticwhNk-zJcmmtFs0pkh6FjnwJYRxXd1ONj\\_\\_Yn4frrkkyoaAuDTEALw\\_wcB](http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Blog/ambientalistas-pedem-que-mercado-pare-o-desma/blog/60195/?gclid=Cj0KCQjwvabPBRD5ARIsAlwFXBIK_Lm1ticwhNk-zJcmmtFs0pkh6FjnwJYRxXd1ONj__Yn4frrkkyoaAuDTEALw_wcB)>. Acesso em: 15 jul. 2020.

SILVA, M. R.; SILVA, M. A. A. P.; CHANG, Y. K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 18, n. 1, p. 25-34, 1998.

SILVA, M. R.; S. Martins, K. A.; Borges, S. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 21, n. 2 p. 176-182, 2001.