

Martins, ACS, Barros, PS, Soares, JKB, Vieira, VB & Oliveira, MEG. (2020). Elaboration, processing and microbiological analysis of fruit jelly extra type from mandacaru (*cereus jamaru*) and yellow passion fruit (*passiflora edulis sims.*). *Research, Society and Development*, 9(7):1-8, e508974450.

**Elaboração, processamento e análises microbiológicas de geleia tipo extra dos frutos de mandacaru (*cereus jamaru*) e maracujazeiro amarelo (*passiflora edulis sims.*)**

**Elaboration, processing and microbiological analysis of fruit jelly extra type from mandacaru (*cereus jamaru*) and yellow passion fruit (*passiflora edulis sims.*)**

**Elaboración, procesamiento y análisis microbiológico de gelatina extra de mandacaru (*cereus jamaru*) y maracuyá amarilla (*passiflora edulis sims.*) Frutas**

Recebido: 12/05/2020 | Revisado: 14/05/2020 | Aceito: 14/05/2020 | Publicado: 24/05/2020

**Ana Cristina Silveira Martins**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8634-1580>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: [nutricionistaanamartins@hotmail.com](mailto:nutricionistaanamartins@hotmail.com)

**Paternak de Souza Barros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1506-2864>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: [pater.nark@gmail.com](mailto:pater.nark@gmail.com)

**Juliana Késsia Barbosa Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4234-1490>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: [julianakessia2@gmail.com](mailto:julianakessia2@gmail.com)

**Vanessa Bordin Viera**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4979-4510>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: [vanessa.bordinviera@gmail.com](mailto:vanessa.bordinviera@gmail.com)

**Maria Elieidy Gomes de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9870-9381>

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

E-mail: [elieidynutri@yahoo.com.br](mailto:elieidynutri@yahoo.com.br)

## Resumo

A geleia é um produto muito apreciado pelos brasileiros sendo considerada uma alternativa para o aproveitamento de frutas. Objetivou-se através desta pesquisa a elaboração de geleia de frutos de mandacaru e maracujazeiro amarelo e avaliar as condições microbiológicas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Campina Grande. Para elaboração da geleia tipo extra, utilizou-se a proporção frutos:açúcar de 50:50, acrescentando-se 40% de água. Para tanto, os frutos foram batidos num liquidificador com água, peneirados, e ao suco foi acrescentado o açúcar, sendo levado ao fogo baixo ( $180 \pm 1$  °C). A verificação do ponto de geleia teve como base o teor de sólidos solúveis (62%). A determinação dos parâmetros microbiológicos seguiu metodologia recomendada pela *American Public Health Association* e os parâmetros de controle de qualidade. A geleia de mandacaru e maracujazeiro amarelo é um produto oriundo do processamento da polpa do maracujá e do fruto integral do mandacaru. Para as análises da qualidade microbiológica verificou-se ausência de *Salmonella* sp., contagem de coliformes totais e termotolerantes  $< 3$  NMP/g e valores  $< 1 \times 10^4$  UFC/g para contagem de bactérias aeróbias e mesófilas, encontrando-se, assim, dentro do limite de tolerância estabelecido pela Legislação RDC n° 12, de 02 de Janeiro de 2001 . Conclui-se que o método de preparo é de fácil execução e de baixo custo, sendo uma alternativa em potencial a valorização dos ingredientes locais e regionais. A geleia foi tratada em condições ideais de higiene, atestando, boa qualidade microbiológica para ser utilizada com segurança.

**Palavras Chaves:** Geleia; Microbiologia; Cactácea.

## Abstract

Jelly is a product very appreciated by Brazilians, being considered an alternative for the use of fruits. The objective, through this research and elaboration of mandacaru and yellow passion fruit jelly, is to evaluate as microbiological conditions. The experiment was conducted at the Microbiology Laboratory of the Federal University of Campina Grande. To make extra gelatin has been used fruits: 50:50 sugar, adding 40% water. For this, the fruits were beaten in a blender with water, sieved and the juice was added to the sugar, being taken to low heat ( $180 \pm 1$  °C). The verification of the jelly point was based on the content of soluble solids (62%). The determination of microbiological parameters followed the methodology recommended by the American Public Health Association and the parameters of quality control. A mandacaru and yellow passion fruit jelly is a product derived from the processing of passion fruit pulp and whole mandacaru. For quality microbiological analyzes verified, if there is no *Salmonella* sp.,

Total coliforms and thermotolerant count <3 NMP / g and values <1 x 10<sup>4</sup> CFU / g for bacterial count and aerobic statistics, being within the tolerance limit established by RDC Legislation No. 12, of January 2, 2001. Conclude if the preparation method is easy to perform and low cost, being a potential alternative for the valorization of local and regional ingredients. The jelly was treated under ideal hygiene conditions, showing good microbiological quality to be used safely.

**Keywords:** Jelly; Microbiology; Cactus.

## Resumen

La gelatina es un producto muy apreciado por los brasileños y se considera una alternativa para el uso de frutas. El objetivo de esta investigación a través del desarrollo de jalea de fruta mandacaru y maracuyá amarilla y evaluar las condiciones microbiológicas. El experimento se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Federal de Campina Grande. Para la elaboración de gelatina extra, se utilizó la relación fruta: azúcar de 50:50, con la adición de 40% de agua. Para esto, las frutas se batieron en una licuadora con agua, se tamizaron, y se añadió azúcar al jugo, y se llevó a fuego lento ( $180 \pm 1$  ° C). La verificación del punto de gelatina se basó en el contenido de sólidos solubles (62%). La determinación de los parámetros microbiológicos siguió la metodología recomendada por la American Public Health Association y los parámetros de control de calidad. El mandacaru y la gelatina de maracuyá es un producto derivado del procesamiento de pulpa de maracuyá y fruta completa de mandacaru. Para el análisis de la calidad microbiológica, hubo ausencia de *Salmonella* sp., Recuento de coliformes totales y termotolerantes <3 NMP / gy valores <1 x 10<sup>4</sup> UFC / g para el recuento de bacterias aeróbicas y mesofílicas, por lo tanto dentro del límite de tolerancia establecido por la legislación RDC No. 12, del 2 de enero de 2001. Se concluye que el método de preparación es fácil de realizar y de bajo costo, siendo una alternativa potencial para la valorización de ingredientes locales y regionales. La gelatina se trató en condiciones higiénicas óptimas, lo que demuestra una buena calidad microbiológica para su uso seguro.

**Palabras clave:** Jalea; Microbiología; Cactus.

## 1. Introdução

O mandacaru (*Cereus jamacaru* P.) é uma espécie de vegetação da caatinga, pertencendo à família das Cactáceas com grande importância para a sustentabilidade e conservação da biodiversidade do bioma caatinga (Rocha & Agra, 2002).

O fruto do maracujá pertence à família Passifloraceae, gênero Passiflora. É amplamente distribuída e suas espécies com maior expressão comercial são a *P. edulis* Deg (maracujá-azedo ou amarelo), *P. edulis* Sims (maracujá-roxo) e a *P. alata* Curtis (maracujá-doce) (Silva & Mercadante, 2002).

Os frutos do mandacaru e maracujá são considerados perecíveis, sendo recomendável o processamento para aumentar sua vida-de-prateleira, visando à redução das perdas desses frutos (Melo et al., 2013). Esses frutos têm uma utilização diversificada, podendo ser consumido *in natura*, utilizados na forma de suco, ornamentação e medicamento ou no processamento de polpa, geleia e néctar.

Geleia de frutas pode ser definida como o produto preparado com frutas e/ou sucos ou extratos aquosos das mesmas, devendo ser misturados com açúcares; tal mistura será convenientemente processada até uma consistência semi-sólida adequada (Brasil, 1978), fazendo-se presente em todos os estados do Brasil, sendo comumente utilizada como acompanhamento de pães, bolachas e derivados, ou empregada em recheio de bolos e artigos de confeitaria (Guimarães, 2012; Melo, Lima & Nascimento, 1999).

Desta maneira, este trabalho tem como objetivo elaborar geleia usando frutos de mandacaru e maracujazeiro amarelo avaliando as condições microbiológicas.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de laboratório, de caráter quantitativa e experimental, a qual, foi elaborado geleia dos frutos de mandacaru e maracujazeiro amarelo. Uma pesquisa visa alcançar novos conhecimentos como considera Pereira et al. (2018) e, nas pesquisas realizadas laboratorialmente, pode-se fazer os estudos de forma mais controlada em relação às variáveis.

No presente estudo, os frutos do Mandacaru (*Cereus jamacaru*) foram obtidos em um Sítio localizado na cidade de Jaçanã – RN, enquanto os maracujás amarelos (*Passiflora edulis* Sims.) foram comprados no comércio local da cidade de Cuité – PB, e o açúcar refinado (União®, São Paulo) foi obtido comercialmente.

A geleia de mandacaru e maracujazeiro amarelo foi elaborada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/CES/UFCG) e as análises microbiológicas (controle de qualidade) foram executadas no 1º dia após o processamento, no Laboratório de Microbiologia de Alimentos (LABMA/CES/UFCG).

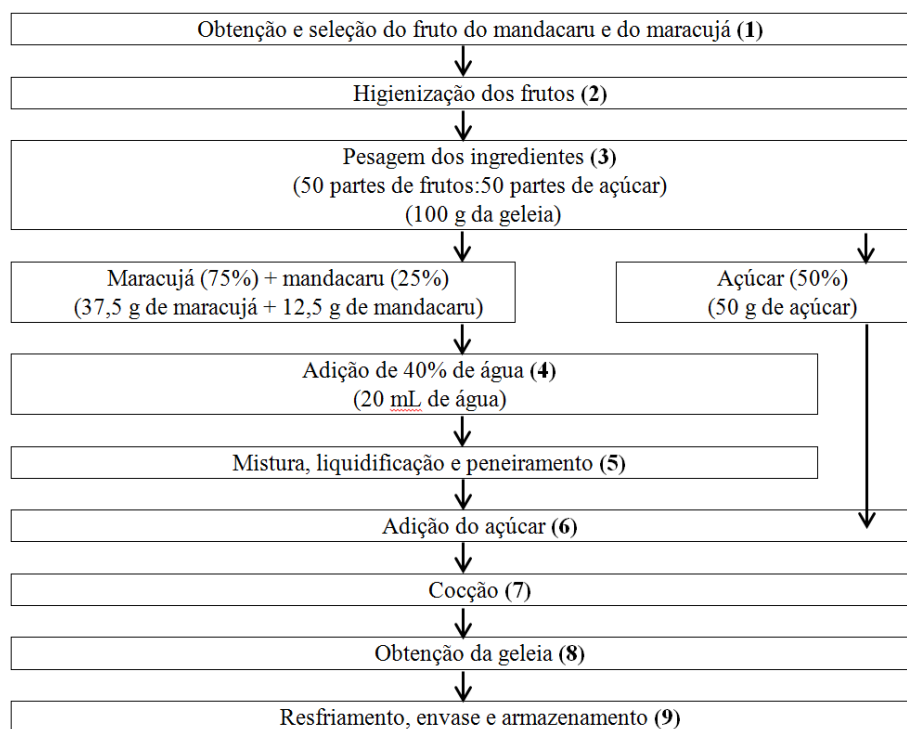
Para elaboração da geleia de mandacaru e maracujá, utilizou-se a proporção frutos:açúcar 50:50, acrescentando-se 40% de água. Para tanto, os frutos foram batidos num liquidificador com água, peneirados, e ao suco foi acrescentado o açúcar, sendo levado ao fogo baixo ( $180 \pm 1$  °C). A verificação do ponto de geleia teve como base o teor de sólidos solúveis, segundo a legislação específica, sendo superior a 62% (Brasil, 1978).

Para a determinação dos parâmetros microbiológicos da geleia dos frutos do mandacaru e maracujazeiro amarelo, utilizou-se a metodologia recomendada pela *American Public Health Association* (Apha, 2015) e para os parâmetros de controle de qualidade, a Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000 (Brasil, 2000), que estabelece as contagens para coliformes totais (NMP/g) e termololerantes (NMP/g), contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g) e detecção de *Salmonella* sp.

### 3. Resultados e Discussão

O processo de elaboração da geleia está descrito no fluxograma apresentado na Figura 1. Cavalcante (2005) relata em seu estudo, a importância do processo de produção de geleias, enfatizando que deverá ser realizado em condições adequadas, garantindo a qualidade e integridade do produto.

**Figura 1** - Fluxograma de processamento da geleia de mandacaru e maracujá.



Fonte: Autor (2018).

Para as análises da qualidade microbiológica da geleia verificou-se ausência de *Salmonella* sp., contagem de coliformes totais e termotolerantes < 3 NMP/g e valores < 1 x 10<sup>4</sup> UFC/g para contagem de bactérias aeróbias e mesófilas, encontrando-se, assim, dentro do limite de tolerância estabelecido pela Legislação vigente para esse alimento (Brasil, 2001), indicando que a matéria-prima foi devidamente tratada em condições ideais, atestando, assim, boa qualidade microbiológica.

Como a composição da geleia tem uma elevada quantidade de açúcar, há uma inibição do crescimento de microrganismos (Granada, Zambiasi & Mendonça, 2004). Kato et al (2013) acrescenta que durante o processamento deve-se utilizar as Boas Práticas de Fabricação (BPF) evitando a contaminação proveniente de equipamentos e utensílios, evitando proliferação de microrganismos e a consequente contaminação do produto, conferindo resultados indesejáveis através de mudanças em suas características sensoriais e até mesmo desencadeando Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) (Cardoso & Araújo, 2003).

As DVA trazem vários riscos à saúde, sendo responsáveis por intoxicações ou infecções alimentares (Cavalcante, 2005). A qualidade alimentar está diretamente relacionada à manutenção da saúde e o fornecimento de alimentos seguros, pois os quantitativos de doenças relacionadas ao consumo de alimentos crescem diariamente (Silva, Souza & Fiterman, 2009).

De forma geral, em termos microbiológicos, atesta-se que a geleia foi elaborada seguindo as Boas Práticas e houve uma efetividade no tratamento térmico empregado, inibindo a proliferação de possíveis contaminantes. Indicando condições satisfatórias para o consumo humano.

#### **4. Considerações Finais**

As análises microbiológicas realizadas em alimentos são importantes, pois podem detectar presença de microrganismos ou bactérias nocivos à saúde.

O objetivo do estudo foi alcançado, o qual os resultados obtidos sugerem que os frutos foram processados em condições higiênicas satisfatórias, garantindo um produto (geleia) com condições ideais para o consumo.

Estudos posteriores acerca do assunto que trata o presente trabalho são fundamentais, visto poucos estudos frente ao aproveitamento de cactáceas na elaboração de produtos alimentícios.

## Referências

American Public Health Association (2001). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. *Washington, DC: American Public Health Association.*

Brasil (1979). Resolução Normativa da Câmara Técnica de Alimentos, n° 15 de novembro de 1978, 01 março.

Brasil. (2001). Ministério da Saúde. *Resolução RDC n° 12*. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 02 de Janeiro.

Cardoso, L & Araújo, WMC. (2003). Parâmetros de qualidade em produtos prontos para consumo imediato e congelados artesanais comercializados no distrito Federal no período de 1997-2001. *Higiene Alimentar*, 17(109), 40-44.

Cavalcante, RMS. (2005). Análise higiênico-sanitária de polpas de cupuaçu e bacuri comercializadas na cidade de Belém, Pará. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Para, Belém, PA, Brasil.

Granada, G. G., Zambiasi, R. C., & Mendonça, C. R. B. (2004). Abacaxi: produção, mercado e subprodutos. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 22(2).

Guimarães, GR. (2012). Avaliação sensorial da geleia de bacuri. Monografia. Guimarães, GR. (2012). Avaliação sensorial da geleia de bacuri, São Luís , MA.

Kato, T., Ribeiro, K. P., Bordonal, V. C., SILVA, M., Oliveira, A. F., & Seibel, N. F. (2013). Avaliação da qualidade de doces de frutas agroindustriais do norte do Paraná. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande*, 15(2), 173-182.

Melo, E., Lima, V., & Nascimento, P. Formulação e caracterização físico-química de geleia mista de pitanga. *Eugenia uniflora*.

Pereira, AS, Shitsuka, DM., Parreira, FJ & Shitsuka, PR (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Acesso em: 14 maio 2020.

Disponível em:

[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1).

Rocha, EA., & Agra, MDF. (2002). Flora do Pico do Jabre, Paraíba, Brasil: Cactaceae Juss. *Acta botanica brasílica*, 16(1), 15-21.

Silva, SRD., & Mercadante, AZ. (2002). Composição de carotenóides de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) in natura. *Food Science and Technology*, 22(3), 254-258.

Silva, DSD., Souza, MRD., & Fiterman, TM. (2009). Condições higiênico-sanitárias de UAN, em creche filantrópica da cidade satélite de Ceilândia, DF. *Higiene alimentar.*, 39-43.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Ana Cristina Silveira Martins – 60%

Paternak de Souza Barros – 10%

Juliana Késsia Barbosa Soares – 5%

Vanessa Bordin Viera - 5%

Maria Elieidy Gomes de Oliveira – 20%