

## ELABORAÇÃO DE GELEIA DE BIRIBIRI (*Averrhoa bilimbi* L.)

THAÍS INÊS MARQUES DE SOUZA<sup>1\*</sup>; LÍVIA ALVES BARROSO<sup>2</sup>; TATIANA NUNES AMARAL<sup>3</sup>; JOCILANE PEREIRA DE OLIVEIRA<sup>4</sup>; FABIANE NEVES SILVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheira de Alimentos, Mestranda, UFVJM, Diamantina-MG, thais\_marquess@hotmail.com;

<sup>2</sup>Bacharel em Ciência e Tecnologia, Mestranda, UFVJM, Diamantina-MG, livia.barroso@hotmail.com;

<sup>3</sup>Dr. em Ciências dos Alimentos, Prof. Adjunta, UFVJM, Diamantina-MG, tatiana.amaral@ict.ufvjm.edu.br;

<sup>4</sup>Engenheira de Alimentos, Mestranda, UFVJM, Diamantina-MG, jocilanepereira20@hotmail.com;

<sup>5</sup>Engenheira de Alimentos, Mestranda, UFVJM, Diamantina-MG, bianavez@hotmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma geleia do fruto não convencional biribiri e avaliar tanto a sua atividade de água como os parâmetros colorimétricos. Foram utilizados frutos maduros obtidos na região e elaboradas geleia do tipo extra. Realizou-se três formulações, sendo que estas variaram o teor de pectina (0, 0.5 e 1%). A atividade de água e a cor foram avaliadas instrumentalmente, sendo a cor analisada através da escala CIELab. Os resultados mostraram que a geleia apresenta atividade de água ideal para este produto. Com relação a cor, os dados obtidos foram semelhantes aos relatados por outros autores. Desta forma, a elaboração de geleia de biribiri é uma alternativa tecnológica para aproveitamento do fruto e uma forma de ampliar a sua conservação, possibilitando o consumo entressafra.

**PALAVRAS-CHAVE:** Colorimetria, conservação, fruticultura, novos produtos.

## ELABORATION OF BIRIBIRI JELLY (*Averrhoa bilimbi* L.)

**ABSTRACT:** The objective of this work was to develop a non-conventional biribiri fruit jelly and to evaluate both its water activity and colorimetric parameters. We used mature fruits obtained in the region and elaborated jelly of the extra type. Three formulations were made, which varied the pectin content (0, 0.5 and 1%). The water activity and the color were evaluated instrumentally, being the color analyzed through the CIELab scale. The results showed that the jelly presents ideal water activity for this product. Regarding color, the data obtained were similar to those reported by other authors. In this way, the elaboration of biribiri jelly is a technological alternative to take advantage of the fruit and a way to extend its conservation, allowing the consumption of fruit.

**KEYWORDS:** Colorimetry, conservation, fruit growing, new products.

## INTRODUÇÃO

O biribiri (*Averrhoa bilimbi* L.), pertence à família das Oxalidaceae. Apresenta frutos parecidos com a carambola, com pele fina, cor verde-amarelada, textura macia, um cheiro característico e succulento, produzindo 76,14% em suco (Lima et al., 2001). É conhecido de vários modos tais como “bilimbi”, “bilimbino”, “biribiri”, “amarela de caramboleira”, “azedinha” ou “limão caiena” (Paschoalin et al., 2014).

O biribiri é considerado um fruto não convencional, caracterizado como aqueles que com o passar do tempo perderam espaço no mercado para outros frutos de origem conhecidas. Por ser um fruto muito ácido, o biribiri, é empregado, em seu estado verde, na produção de conservas e vinagre. Quando maduros, são usados na produção de compotas e geleias ou consumidos *in natura* (Araujo et al., 2009). Por ser um fruto, relativamente, delicado, a sua qualidade é perdida durante a conservação em temperatura ambiente, perdendo massa, o tornando murcho e sem brilho, inaproveitável para comercialização (Souza et al., 2009).

As principais causas de perda de frutas estão relacionadas ao estágio de maturação avançado, na manipulação inadequada das mesmas, no processo de conservação e na distribuição. Uma forma de

reduzir essas perdas e conservar agregando valor aos frutos é o beneficiamento e processamento, mantendo o valor nutricional e características aceitáveis do ponto de vista sensorial, garantindo a segurança exigida pela legislação (Roriz, 2012). Um exemplo de alternativa para agregar valor aos frutos, mantendo suas características sensoriais e nutricionais é a elaboração de geleias.

A geleia de fruta é determinada como o produto obtido pela cocção, de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, juntamente com açúcar e água até consistência adequada, gelatinosa. Para elaboração do produto é necessário usar frutas sãs e limpas, isentas de qualquer material estranho. É permitido a adição de glicose ou açúcar invertido. Não é permitido a utilização de corantes e nem aromatizantes artificiais. É aceitável a adição de acidulantes e de pectina para equilibrar qualquer deficiência na quantidade natural de pectina ou de acidez da fruta (Brasil, 1978).

Considerando-se a importância do desenvolvimento de novos produtos associado ao prolongamento do tempo de vida útil destes, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma geleia a partir dos frutos do biribiri e analisar a sua atividade de água e cor.

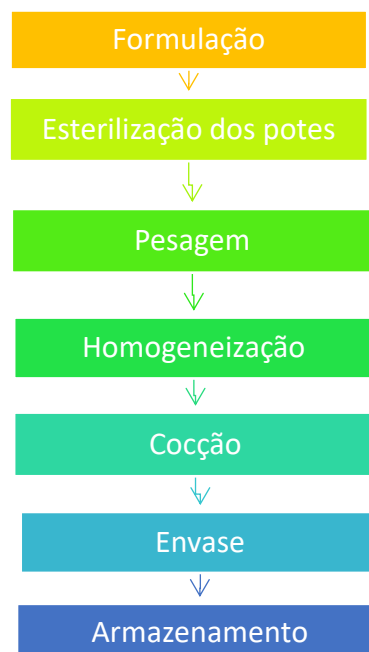
## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Matérias-Primas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK. Foram utilizados frutos maduros obtidos no município de Teófilo Otoni, MG. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Inicialmente, fez-se uma seleção dos frutos na qual os que se apresentaram aptos para o processamento foram submetidos a higienização. Para essa etapa, os frutos foram lavados em água corrente para retirada das sujidades mais grosseiras seguida de uma sanitização a 100 PPM por um tempo de 10 minutos.

Após sanitizados, foi elaborado a polpa para a produção da geleia. Esta polpa foi extraída através de um processador e logo após passou-se pelo refino utilizando uma peneira. Para o desenvolvimento da geleia seguiu-se o fluxograma descrito na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processamento da geleia de biribiri.



Foram elaboradas três formulações do tipo extra, consiste em 50% polpa da fruta e 50% açúcar, variando a concentração de pectina em cada uma, sendo 0%, 0,5% e 1%. Após esta determinação, iniciou-se o processamento com a esterilização dos potes a 100°C por 15 min, para eliminar riscos de contaminação advindos da embalagem.

Posteriormente, fez-se a pesagem das formulações seguido da homogeneização da polpa e açúcar para dar início a cocção. A adição da pectina foi realizada após o aquecimento dos outros ingredientes para diminuir a possibilidade de formação de grumos. A etapa da cocção tem por finalidade

a concentração da geleia, diminuindo a quantidade de água presente neste. O ponto final é determinado ao atingir o teor de sólidos solúveis de 63- 65° Brix.

Por fim, a geleia foi envasada a quente e os potes foram invertidos a fim de possibilitar a esterilização do ar presente no seu interior minimizando o risco de contaminação. O produto final foi armazenado em temperatura ambiente até a realização das análises.

A análise de atividade de água (Aw) foi mensurada instrumentalmente com o auxílio do equipamento Aqualab. As amostras, aproximadamente 5g, foram analisadas à temperatura de  $24,4 \pm 0,19$  °C. Quanto a análise objetiva de cor, foi determinada através de um colorímetro da marca KONICA MINOLTA modelo CM-5 com abertura de leitura de 30 mm. Para tanto, foram utilizados os seguintes parâmetros: iluminante D65; ângulo de 10° para o observador; componente especular incluída e sistema de leitura CIELAB definido por L\*, a\*, b\*, a coordenada L\* corresponde à luminosidade que varia de 0 a 100 (escuro ao claro), a\* e b\* referem-se às coordenadas de cromaticidade verde (-) /vermelho (+) e azul (-) / amarelo (+), respectivamente. Ainda foi calculado o índice de saturação (C\*) e o ângulo de tonalidade (h\*).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, observa-se que não houve diferença significativa entre as amostras para a análise de Aw, apresentando valor de 0,78 a 0,81 cujo resultado é superior ao encontrado por Ribas et al. (2017) ao avaliarem geleias de uva, que encontraram um valor de 0,76 e inferior ao estudo realizado por Santiago (2011) que observou atividade de água variando de 0,80 a 0,83 para geleias de tangor ‘ortanique’.

A Aw está relacionada com a quantidade de água disponível para que ocorra o crescimento de microrganismos. Com isso, os valores encontrados são considerados baixos ao observar a Aw tanto da fruta quanto da polpa, que apresentam alto teor de água. Desta forma, os valores observados contribuem para o aumento da conservação das geleias, uma vez possibilita a inibição do desenvolvimento de possíveis microrganismos deteriorantes nesta faixa.

Com relação a cor, a Tabela 1 apresenta os dados obtidos, o que permite observar que também não houve diferença significativa entre as amostras implicando dizer que a quantidade de pectina não influenciou, significativamente, na cor da geleia. Com relação ao L\*, observa-se que ambas as amostras tenderam a uma coloração mais escura, esse comportamento ocorre devido a caramelização do açúcar e, possivelmente, a degradação de pigmentos presentes. O biribiri é um fruto de baixo teor de sólidos solúveis e segundo Moro et al. (2013) a elaboração de geleias com frutos de baixo teor favorece a perda da cor, mostrando-se com menor luminosidade.

Tabela 1. Resultados da análise colorimétrica da geleia de biribiri.

Amostra	L*	a*	b*	C*	h*
0	20,20 <sup>a</sup>	4,50 <sup>a</sup>	21,54 <sup>a</sup>	22,03 <sup>a</sup>	78,36 <sup>a</sup>
0,5	19,68 <sup>a</sup>	6,03 <sup>a</sup>	23,55 <sup>a</sup>	24,32 <sup>a</sup>	75,65 <sup>a</sup>
1	18,45 <sup>a</sup>	6,40 <sup>a</sup>	21,79 <sup>a</sup>	22,75 <sup>a</sup>	73,54 <sup>a</sup>

\*\*Letras iguais não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Para o parâmetro a\*, ambas as amostras apresentaram tendência à coloração vermelha sendo um comportamento semelhante ao encontrado por Ribas et al. (2017) ao avaliarem geleias de uva e por Santiago (2011). Cardoso (2008) articula que a tendência à coloração vermelha das geleias pode ser entendida como o resultado de uma possível reação de Maillard ocorrida durante o processamento.

Em relação ao b\* verifica que as amostras tenderam à uma coloração amarela sendo inferior a encontrada por Santiago (2011) que observou valores variando de 24 a 31 para a geleia de tangor. Essa menor tendência pode estar relacionada a coloração amarelo-esverdeada do fruto.

O C\* está relacionado a pureza da cor, sendo que quanto maior o valor maior será a sua pureza. Com isso, verifica-se que todas as amostras apresentaram um baixo índice de saturação exibindo uma baixa pureza de cor, comportamento semelhante ao encontrado por Ribas et al. (2017) ao elaborarem geleias. Para o h\*, possibilita verificar que as geleias apresentaram altos valores permitindo compreender que as geleias desenvolvidas apresentaram coloração intensa.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento da geleia de biribiri foi viável, apresentando valor de atividade de água ideal para sua conservação e parâmetros de cor desejáveis, sendo estes semelhantes aos encontrados na literatura para o processamento de geleias.

A elaboração da geleia é uma forma de aproveitamento e alternativa tecnológica do fruto não convencional contribuindo assim para a sua inserção no mercado, além de possibilitar o seu consumo no período entressafra.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Ciência e Tecnologia da UFVJM.

## REFERÊNCIAS

- Araujo, E. R.; Alves, I. F.; Rêgo, E. R.; Rêgo, M. M.; Castro, J. P.; Sapucay, M. J. L. C. Caracterização físico-química de frutos de biribiri (*Averrhoa bilimbi* L.). Revista Biotemas. p. 22, n. 4, 2009.
- Brasil. Resolução Normativa da Câmara Técnica de Alimentos/CNS n° 15, Portaria n° 204 de 4 de maio de 1978. Define termos sobre geleias de frutas. 1978.
- Cardoso, R. L. Estabilidade da cor de geleia de jambo (*Eugenia malaccensis*, L.) sem casca armazenada aos 25 °C e 35 °C na presença e ausência de luz. Ciência e Agrotecnologia, v. 32, n. 5, p. 1563-1567, 2008.
- Lima, V. L. A. G.; Melo, E. A.; Lima, L. S. Physicochemical characteristics of bilimbi (*Averrhoa bilimbi* L.). Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p.421-423, 2001.
- Moro, G. M. B.; Rodrigues, R. da S.; Costa, J. A. V.; Machado, W. R. C.; Pizato, S. Avaliação da rotulagem e qualidade físico-química de geleias de uva comercializadas na cidade do Rio Grande - RS. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 897–910, 2013.
- Paschoalin, R. P.; Jesus, L. A. S. De; Paschoalin, N. P.; Carvalho, T. C.; Silva, C. A. B. Da; Neto, M. M. Lesão renal aguda como complicação da ingestão excessiva de suco do fruto biribiri (*Averrhoa bilimbi*). Jornal Brasileiro de Nefrologia, v. 36, n. 4, p. 545-548, 2014.
- Ribas, M. F.; Buratto, A. P.; Pereira, E. A. Desenvolvimento de geleia de uva “Thompson Seedless”. Syn. scy. UTFPR, Pato Branco, v. 12, n. 1, p. 109–117, 2017.
- Roriz, R. E. F. C. Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do estado de goiás s/a para alimentação humana. 162f. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.
- Santiago, V. M. dos S. Produção e caracterização de polpa de tangor ‘ortanique’ e utilização em geleias. 109f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011.
- Souza, P. A.; Silva, G. G.; Morais, P. L. D.; Santos, E. C.; Aroucha, E. M. M.; Menezes, J. B. Vida útil pós-colheita de frutos de bilimbi (*Averrhoa bilimbi* L.) armazenadas sob refrigeração. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.31, n.4, p.1190- 1195, 2009.