

## **AValiação DA TEMPERATURA EFETIVA NA SUPERFÍCIE DE FRUTOS DE AÇAÍ SOB TRATAMENTO TÉRMICO EM DIFERENTES BINÔMIOS TEMPO-TEMPERATURA**

Valeria Saldanha Bezerra, Embrapa Amapá; Eduardo Henrique Miranda Walter, Embrapa Agroindústria de Alimentos; Otniel Freitas-Silva, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Izabela Alves Gomes, PPGAN/Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Lourdes Maria Correa Cabral, Embrapa Agroindústria de Alimentos

**RESUMO** – O branqueamento em frutos de açaí (80°C 10s) é aplicado para controle do *Trypanosoma cruzi*, agente causal da doença de Chagas. Avaliou-se a temperatura efetiva alcançada na superfície do fruto quando imersos em água aquecida à 80°C, 90°C e 100°C durante 2s, 4s, 6s, 8s e 10s. As leituras das temperaturas na superfície de frutos de açaí quando imersos em água aquecida a 80,2°C (média) por 2s a 10s variaram de 77,8°C (8s) a 78,8°C (4s), não alcançando a temperatura necessária de 80°C. Com a temperatura média da água de branqueamento a 88,9°C, a temperatura na superfície do fruto variou entre 84,7°C (6s) a 86,5°C (2s). Em água à temperatura média de 94,8°C houve variação de 83,7°C (4s) a 88,3°C (10s) na superfície do fruto. Deste modo, para se alcançar uma temperatura efetiva mínima de 80°C no fruto de açaí, foi necessário que a água de branqueamento estivesse, no mínimo, a 88,9°C.

**PALAVRAS-CHAVE:** açaí, branqueamento, térmico

### **1. INTRODUÇÃO**

O branqueamento é uma das mais importantes operações unitárias onde as verduras são aquecidas a uma dada temperatura objetivando a inativação de enzimas, induzindo mudanças texturais, preservando a cor, sabor e valores nutricionais (RUIZ-OJEDA; PEÑAS, 2013). Rogez et al (1996) relataram os primeiros trabalhos de tratamento térmico por branqueamento em frutos de açaí, objetivando a redução da sua carga microbiana, que aumentou de 3 a 4 log UFC.g<sup>-1</sup> em relação à população inicial, após 40 h da colheita dos frutos. Os autores concluíram que o binômio tempo-temperatura mais eficaz na redução microbiana foi o de 80°C por 10s. O branqueamento do açaí nestas condições foi particularmente indicado pelo fato dos pigmentos presentes nas camadas mais externas serem melhor preservados, devido à pequena espessura da polpa permitindo o planejamento de tratamento por curtos períodos de tempo, e a conservação da energia acumulada nos frutos não se perde, pois a temperatura da água de resfriamento é inferior a do branqueamento (ROGEZ, 2000). Pelo fato da bebida açaí estar comprometida pela contaminação do *Trypanosoma cruzi* (PEREIRA et al., 2009), a pasteurização da polpa processada e do suco em

escala industrial foi institucionalizada como um método preventivo de inativação do protozoário que poderia possivelmente estar presente. Para os processadores artesanais do estado do Pará, o processamento térmico por branqueamento do fruto pelo binômio tempo-temperatura 80°C, 10s foi indicado como preventivo da doença de Chagas, levando em consideração as condições estruturais destes estabelecimentos (PARÁ, 2012). Deste modo, o objetivo deste estudo foi avaliar a temperatura efetiva alcançada na superfície do fruto de açaí durante o processamento térmico por branqueamento em diferentes temperaturas e em diversos tempos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de açaí foram imersos em água aquecida em banho-maria (Huber microprocessado Control MPC) com o auxílio de escumadeira de aço inox, às temperaturas de 80°C, 90°C e 100°C, monitoradas por termopack (Salcasterm 200). Foram realizadas seis leituras de temperatura da superfície do fruto com termômetro infravermelho (InfraRed Thermometer TI-860) em períodos de tempo de 2s, 4s, 6s, 8s e 10s em cada temperatura da água. O tempo de branqueamento dos frutos a 90°C foi determinado pelo valor L (proporção letal) calculado (1s) (GAZE, 2006). Mas, levando-se em consideração que o processador artesanal teria dificuldades de cumprir este exíguo tempo, aliando ao relatado por Rogez et al. (1996), que preconizaram que o tempo de branqueamento deveria ser  $\leq 10s$ , optou-se pelo tempo de imersão de 10s.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As leituras das temperaturas na superfície de frutos de açaí quando imersos em água aquecida a 80,2°C (média) por 2s a 10s (Tabela 1) variaram de 77,8°C (8 s) a 78,8°C (4s), não alcançando a temperatura de 80°C, conforme a legislação indica para a temperatura da água no período de 10s (PARÁ, 2012).

Quando a temperatura da água de branqueamento foi fixada em 90°C no banho-maria, a temperatura média da água foi de 88,9°C. Na superfície dos frutos a temperatura variou entre 84,7°C (6s) a 86,5°C (2s), ou seja, em todos os tempos avaliados, a temperatura de 80°C no fruto foi alcançada (Tabela 1).

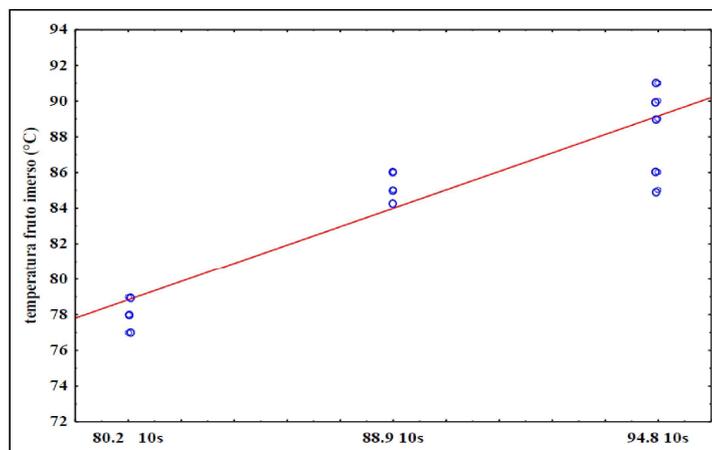


**Tabela 1** - Temperaturas medidas na superfície dos frutos de açaí durante processamento térmico por branqueamento.

Temperatura média água °C	Tempo				
	2s	4s	6s	8s	10s
80,2	78,0±0,0 <sup>1</sup> b <sup>2</sup>	78,8±0,3 a	78,0±0,0 b	77,8±0,3 b	78,0±0,3 b
88,9	86,5±1,0 a	85,7±0,3 a	84,7±0,3 b	86,2±0,8 a	85,7±0,3 a
94,8	86,2±1,3 ab	83,7±0,6 b	84,2±3,1 b	84,8±2,1 ab	88,3±1,4 a

<sup>1</sup> Média de três repetições; <sup>2</sup> Valores na mesma coluna com letras diferentes indicam que os valores são significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

Do mesmo modo, quando os frutos foram imersos em água aquecida a 100°C, com temperatura média da água de 94,8°C, em todos os períodos de tempo analisados observou-se temperaturas maiores que 80°C, variando de 83,7°C (4s) a 88,3°C (10s) (Figura 1).



**Figura 1** - Ensaio de verificação de temperatura na superfície do fruto de açaí imerso em água quente

#### 4. CONCLUSÕES

Deste modo, para se alcançar uma temperatura mínima de 80°C no fruto, a mesma recomendada para a água de branqueamento por legislação regional, foi necessário que a água de branqueamento estivesse a 88,9°C, o que também foi alcançado durante branqueamento do fruto com água aquecida a 94,8°C.

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao Governo do Estado do Amapá através da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Fundação Tumucumaque, pelo apoio financeiro.

## 6. REFERÊNCIAS.

GAZE, J. E. **Pasteurisation: a food industry practical guide**. Guideline 51. 2. ed. Gloucestershire: Campden & Chorleywood Food Research Association Group, 2006.

**PARÁ**. Decreto n° 326, de 20 janeiro 2012 Regulamenta a produção artesanal de açaí, 2012b. Disponível em: <<http://www.sagri.pa.gov.br/files/pdfs/D E C R E T O N%25C2%25BA 326-2012.pdf>>.

PEREIRA, K. S. et al. Chagas' disease as a foodborne illness. **Journal of Food Protection**, v. 72, n. 2, p. 441–446, 2009.

ROGEZ, H. et al. Branqueamento dos frutos de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para a diminuição da carga microbiana do suco. **Anais Associação Brasileira de Química**, v. 45, n. 4, p. 177–184, 1996.

ROGEZ, H. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação**. Belém: Edufpa, 2000.

RUIZ-OJEDA, L. M.; PEÑAS, F. J. Comparison study of conventional hot-water and microwave blanching on quality of green beans. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 20, p. 191–197, 2013.