

Belém, PA / Setembro, 2024

## Obtenção de laminados de frutas tropicais mistas

Rafaella de Andrade Mattietto (in memoriam)<sup>(1)</sup>, Ana Vânia Carvalho<sup>(1)</sup>, Alessandra Ferraiolo de Freitas<sup>(1)</sup> e Virgínia Martins da Matta<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Pesquisadoras, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. <sup>(2)</sup> Pesquisadora, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



### Introdução

Frutas laminadas são encontradas no mercado internacional com diferentes denominações tais como *fruit leather*, *fruit bar*, *fruit rolls*, *snack bar*, etc. Pouco difundidas no mercado interno brasileiro, as frutas laminadas têm sido desenvolvidas, em grande parte, com frutas de clima temperado, como maçã, pera, framboesa, morango, entre outras (Teixeira et al., 2016).

Processos artesanais podem ser vistos em sites de busca na internet, denominando o produto como couraças ou “courinhos” de frutas, mas se tratando de processos exclusivamente culinários. Alguns estudos científicos com frutas nativas e tropicais existentes no Brasil foram realizados ao longo dos últimos anos pela Embrapa Agroindústria de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ), obtendo boas respostas em termos de aceitação sensorial e durabilidade do produto, representando uma nova opção de oferta fora da época de colheita e agregando valor a essas culturas (Teixeira et al., 2016; Nascimento Junior et al., 2019).

De acordo com Litaf et al. (2014), esses *snack bars* podem ser obtidos a partir de frutas frescas, polpas de frutas, suco concentrado misto e outros ingredientes submetidos à concentração e desidratação, dispostos como lâminas sobre uma superfície antiaderente. Depois de desidratado e embalado, o produto pode ser estocado por longos

períodos devido à remoção de grande parte da sua umidade, o que dificulta as reações químicas e enzimáticas e a ação microbiana.

Dessa forma, buscou-se obter esse tipo de produto desidratado a partir de misturas de frutas nativas ou comumente encontradas na região amazônica, como o açaí, o cupuaçu, a banana e o abacaxi, como forma de aumento da vida útil dos produtos obtidos, além de maior agregação de valor dessas espécies frutíferas. Para esses laminados, buscou-se uma forma ainda mais simples de obtenção, sem a etapa de concentração. Assim, o objetivo deste trabalho é orientar e descrever a produção dos laminados de frutas tropicais.

### Equipamentos básicos e utensílios

- Balança de precisão.
- Liquidificador doméstico ou industrial.
- Desidratador de frutas ou estufa de secagem com circulação de ar.
- Seladora manual.
- Utensílios de uso geral (colheres, espátulas, recipientes, bandejas em inox, etc.).

## Ingredientes

- Sacarose (açúcar branco refinado).
- Açaí médio (teor de sólidos >14%).
- Polpa de cupuaçu, polpa de banana e polpa de abacaxi.

## Materiais e embalagem

- Hipoclorito de sódio comercial 2,5%.
- Desmoldante em spray.
- Folhas antiaderentes revestidas com teflon especial, ideal para confeitaria e panificação, resistente às temperaturas de -80 °C até +260 °C.
- Sacos plásticos de polipropileno, grau alimentício.

Todos os utensílios devem ser higienizados antes do início do preparo das misturas, realizando lavagem com água e detergente neutro, seguida de cloração (solução de hipoclorito de sódio 200 mg/L – partindo de produto comercial com 2,5% de cloro ativo, adicionar 8 mL do produto para cada 1 L de água) por 30 minutos. Decorrido esse tempo, enxaguar e deixar secar. Recomenda-se a adoção de boas práticas de fabricação (uso de avental, máscara, luvas e toucas descartáveis para os manipuladores e higienização do ambiente de processamento e superfícies) durante toda a manipulação das polpas, preparo das lâminas para secagem e envase do produto final. Na Tabela 1 são apresentadas as formulações dos laminados desidratados de açaí, cupuaçu e banana (Formulação 1), açaí e banana (Formulação 2) e açaí e abacaxi (Formulação 3).

**Tabela 1.** Formulação (porcentagem em relação à massa total de polpa) das frutas laminadas desidratadas.

Ingrediente	Formulação		
	1	2	3
Açúcar branco refinado	17%	14%	14%
Açaí	25%	43%	43%
Cupuaçu	25%	–	–
Banana	33%	43%	–
Abacaxi	–	–	43%

Traço (–): informação não aplicável.

## Elaboração das lâminas para secagem

Recomenda-se que, para as polpas de banana e abacaxi, parta-se da desintegração em liquidificador das frutas in natura. Entretanto, o uso de polpas comerciais também pode ser adotado, desde que sejam de boa procedência e sem adição de água. O processo de obtenção das lâminas é bem simples, sendo o primeiro passo fazer a mistura dos ingredientes conforme apresentado na Tabela 1. É fundamental que se homogeneíze bem, usando um liquidificador pelo tempo suficiente para obter uma massa uniforme (Figura 1A). Em seguida, espalhar a mistura de forma uniforme e lisa em camadas finas nas folhas antiaderentes com auxílio de uma espátula. No caso das misturas testadas nesta pesquisa que contém a polpa de açaí, mesmo se trabalhando com folhas antiaderentes, é importante aplicar uma fina camada de desmoldante antes da etapa de espalhamento.

A quantidade colocada na folha antiaderente vai depender da capacidade das bandejas e tamanho das folhas antiaderentes, específicas a cada desidratador ou estufa de secagem. Normalmente a espessura da lâmina a ser desidratada fica em torno de 0,5 a 0,6 cm (Figura 1B).

Para a desidratação, levar as lâminas ao equipamento específico disponível (Figura 1C). A temperatura e o tempo de secagem, necessários para cada formulação, são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Parâmetros de processo para as frutas laminadas desidratadas.

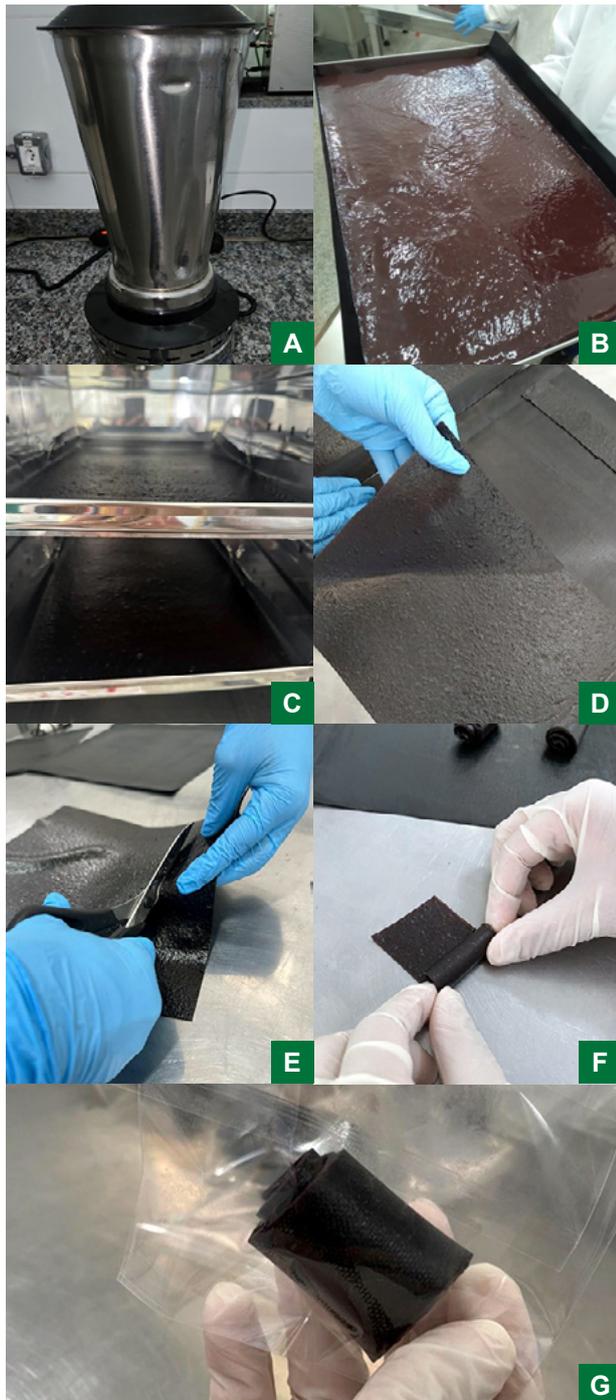
Formulação	Parâmetro	
	Pré-secagem	Secagem
1 (açaí + cupuaçu + banana)	60 °C por 6 horas	45 °C por 17 horas
2 (açaí + banana)	60 °C por 5 horas	45 °C por 19 horas
3 (açaí + abacaxi)	60 °C por 6 horas	45 °C por 17 horas

Durante o processo de desidratação, as misturas vão perdendo água e formando as lâminas esperadas ao final dos tempos especificados. Para retirá-las do papel antiaderente, deve-se esperar esfriar e puxar pelas extremidades como se fosse descolar uma folha (Figura 1D). Em seguida, cortar em tiras (Figura 1E) e enrolar, caso se queira deixá-las em formato de tubetes ou rolinhos (Figura 1F). Por fim, basta colocar nas embalagens plásticas e selar (Figuras 1G).

Evitar ao máximo abrir o equipamento de secagem para visualizar as lâminas antes do tempo total especificado, pois pode retardar a secagem e até mesmo alterar a textura final desejada para o produto. É válido salientar que o tempo pode sofrer alterações, para mais ou menos, dependendo do tipo de secador utilizado (desidratador ou estufa). Assim, testes preliminares serão bem-vindos para

estabelecimento das condições do próprio processo de secagem, sendo os tempos sugeridos na Tabela 2 considerados como um ponto de partida. Entretanto, independente do equipamento, não utilizar temperaturas menores que 35 °C.

As etapas do processamento das frutas laminadas são apresentadas na Figura 2.



Fotos: Raíaela de Andrade Mattiello

**Figura 1.** Etapas de elaboração das frutas laminadas desidratadas: (A) homogeneização; (B) espalhamento; (C) secagem; (D) resfriamento; (E) corte; (F) moldagem; (G) embalagem.



**Figura 2.** Etapas para a elaboração das frutas laminadas.

## Considerações finais

Foram obtidos três tipos de laminados desidratados: açaí, cupuaçu e banana, açaí e banana e açaí e abacaxi, todos com bom sabor e características tecnológicas que permitem a geração de produtos tecnológicos de fácil incorporação à agricultura familiar e empresas de pequeno porte, proporcionando assim uma alternativa de agregação de valor para essas espécies frutíferas presentes na região amazônica. Esta pesquisa colabora com o segundo objetivo entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, alinhando-se mais especificamente à meta 2.1, que trata de acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) pelo apoio financeiro na execução do projeto.

## Referências

- LITAF, U.; KHAN, S. H.; ALI, M. U. Effect of different concentration of apple pulp and sugar on the shelf stability of prepared apple leather at ambient temperature. **Pakistan Journal of Food Sciences**, v. 24, n. 3, p. 163-174, out. 2014. Disponível em: [https://www.academia.edu/32092086/Effect\\_of\\_different\\_concentration\\_of\\_apple\\_pulp\\_and\\_sugar\\_on\\_the\\_shelf\\_stability\\_of\\_prepared\\_apple\\_leather\\_at\\_ambient\\_temperature](https://www.academia.edu/32092086/Effect_of_different_concentration_of_apple_pulp_and_sugar_on_the_shelf_stability_of_prepared_apple_leather_at_ambient_temperature). Acesso em: 8 nov. 2023.
- NASCIMENTO JUNIOR, J. C. L. O.; DIAS, L. F.; FREITAS, S. P.; MATTIETTO, R. A.; NOGUEIRA, R. I.; MATTA, V. Determinação de parâmetros de processo para obtenção de fruta laminada de bacuri e coco verde. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS, 3., 2019, Montes Claros. **Interdisciplinaridade e inovação na Engenharia de Alimentos** [E-book]. Montes Claros: UFMG, 2019. Cap. 23, p. 1051-1057. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/209495/1/cap-23-simeali-matta.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2023.
- TEIXEIRA, N. S.; FREITAS-SÁ, D. G. C.; NOGUEIRA, R. I.; SILVA, J. P. L.; TORREZAN, R.; MATTA, V. M. Avaliação sensorial de fruta laminada mista de umbu e manga. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: FAURGS, 2016.

### Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
66095-903 Belém, PA  
[www.embrapa.br/amazonia-oriental](http://www.embrapa.br/amazonia-oriental)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Bruno Giovany de Maria*

Secretária-executiva: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Alessandra Keiko Nakasone, Andrea Liliane Pereira da Silva, Anna Christina Monteiro Roffé Borges, Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro, Delman de Almeida Gonçalves, Jamil Chaar El Husny, Marivaldo Rodrigues Figueiró e Vitor Trindade Lôbo*

### Comunicado Técnico 366

e-ISSN 1983-0505  
Setembro, 2024

Edição executiva e revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva* (CRB-2/1166)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Vitor Trindade Lôbo*

Publicação digital: PDF



Ministério da  
Agricultura e Pecuária

Todos os direitos reservados à Embrapa.