

Belém, PA / Junho, 2024

Elaboração de doces de frutas mistos cremoso e em massa

Alessandra Ferraiolo de Freitas⁽¹⁾, Renata Torrezan⁽²⁾, Rafaella de Andrade Mattietto (in memoriam)⁽¹⁾ e Ana Vânia Carvalho⁽¹⁾

⁽¹⁾ Pesquisadora, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. ⁽²⁾ Pesquisadora, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Introdução

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada nº 726 – Requisitos sanitários dos cogumelos comestíveis, dos produtos de frutas e dos produtos de vegetais, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2022), produtos de frutas são:

produtos elaborados a partir de frutas, inteiras ou em partes, ou sementes, obtidos por secagem, desidratação, laminação, cocção, fermentação, concentração, congelamento ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos, podendo apresentar líquido de cobertura e ser recobertos.

Nessa definição estão inseridos os doces cremosos e os doces em massa (corte), que são produtos resultantes da cocção de partes comestíveis das frutas com açúcares, com ou sem adição de água, estabilizante, acidulante/regulador de acidez e outros aditivos permitidos em legislação pertinente. Os doces cremosos apresentam consistência mole, não oferecendo resistência nem possibilidade de corte, comportamento contrário ao dos doces em massa, cuja consistência possibilita o corte.

Os doces cremosos e em massa constituem uma alternativa econômica de agregação de valor às frutas, pois diversifica o consumo e os produtos disponíveis no mercado, possibilita o aproveitamento dos excedentes da fruticultura e

minimiza o desperdício de frutas rejeitadas pelo consumidor tanto pelo tamanho ou formato como por outras características, mas que ainda estão sadias e adequadas para o consumo.

No entanto, observa-se ainda uma oportunidade para o desenvolvimento de produtos a partir de diversas combinações com diferentes tipos de frutas e outros ingredientes, visto que a maior parte dos doces cremosos e em massa, comumente comercializados nas prateleiras dos supermercados, são elaborados com uma única espécie de fruta.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi descrever a elaboração de três produtos de frutas com espécies típicas do Brasil, principalmente da região amazônica, como o açaí e o cupuaçu. Dessa forma, foi elaborado o doce cremoso de abacaxi e banana e os doces em massa de açaí e banana e de banana e cupuaçu. Os equipamentos utilizados foram de escala piloto, no entanto, esses produtos podem ser elaborados em escala artesanal em locais específicos para essa finalidade, observando-se os requisitos das Boas Práticas de Fabricação de Alimentos estabelecidos na Portaria nº 326 da Secretaria de Vigilância Sanitária (Brasil, 1997) e na Resolução da Diretoria Colegiada nº 275 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2002).

Equipamentos básicos

- Balança digital.
- Fogão doméstico ou industrial.
- Liquidificador doméstico ou industrial.
- Despolpadora de frutas.
- Panela de aço inoxidável ou tacho industrial para fabricação de doces.
- Refratômetro digital com escala até 85 °Brix.
- Seladora manual.

Utensílios

- Aro cortador com alças laterais em aço inoxidável.
- Colher em aço inoxidável, silicone ou material similar, de uso doméstico ou industrial.
- Faca em aço inoxidável.
- Forma ou assadeira em alumínio ou aço inoxidável.

O copo do liquidificador, a panela ou tacho industrial, assim como todos os utensílios, devem ser higienizados no início de cada processo, ao final das atividades diárias ou sempre que houver necessidade ou a troca de formulações. Primeiramente, lavar todos os utensílios com água e detergente neutro e enxaguar bem. Em seguida, preparar uma solução de hipoclorito de sódio com concentração de 200 ppm (ou 200 mg/L). Partindo de produto comercial com 2,5% de cloro ativo, adicionar 8 mL do produto para cada 1 L de água. Deixar os materiais imersos por 30 minutos. Decorrido esse tempo, enxaguar novamente e deixar secar.

Recomenda-se o uso de avental, máscara, luva de látex e touca descartáveis durante todo o processo de fabricação, de modo a evitar a contaminação do produto final.

Ingredientes e aditivos alimentares

- Frutas in natura: abacaxi e banana.
- Polpa de frutas congeladas: açaí e cupuaçu.
- Ácido cítrico INS 330 – Grau alimentício.
- Pectina INS 440 com alto grau de metoxilação (grau de esterificação acima de 69%).
- Sacarose (açúcar cristal ou refinado).

As frutas in natura devem estar maduras e íntegras. Frutas verdes, em decomposição, com injúrias ou outro tipo de defeito devem ser descartadas, pois podem alterar a qualidade do produto final. Após o processo de seleção, estas devem ser lavadas em água corrente para a remoção de sujidades e substâncias estranhas, como folhas, pedras, gravetos, entre outros, oriundas do cultivo, colheita e transporte. Proceder a sanitização, imergindo as frutas em uma solução de hipoclorito de sódio com concentração de 50 ppm (ou 50 mg/L) por 30 minutos. Partindo de um produto comercial com 2,5% de cloro ativo, adicionar 2 mL do produto para cada 1 L de água. Em seguida, as frutas devem ser novamente lavadas em água corrente para retirada do excesso de cloro, drenadas, descascadas manualmente com auxílio de faca inoxidável e de acordo com suas particularidades, e processadas em liquidificador industrial com capacidade para 2 L até a obtenção de uma massa homogênea.

Embalagem

- Doce em massa: embalagem de polipropileno e alumínio comumente usada para trufas e bombons.
- Doce cremoso: recipiente de vidro de 150 mL com tampa metálica.

Os recipientes de vidro e suas respectivas tampas metálicas devem ser lavados com sabão neutro e enxaguados em água corrente. Os recipientes de vidro podem ser reutilizados, mas as tampas devem ser sempre novas. Em seguida, os recipientes devem ser esterilizados em banho-maria por 15 minutos, contados a partir do momento em que a água entrou em ebulição (100 °C), sendo as tampas acrescidas 5 minutos antes do término do processo. O tempo de esterilização das tampas não deve ser ultrapassado para que a película interna de vedação destas não seja danificada. Ao fim, os vidros são retirados do banho-maria e invertidos sobre uma superfície limpa até o momento do uso.

Na Tabela 1, é apresentada a formulação do doce cremoso de abacaxi e banana e dos doces em massa de açaí e banana e banana e cupuaçu. A quantidade de cada ingrediente é calculada com base no rendimento e na massa final de doce, de acordo com a equação a seguir:

$$Q_{Ing} = (Ing \times MD)/R$$

em que

QIng = quantidade a ser adicionada de cada ingrediente (g).

Ing = percentual de cada ingrediente na formulação (Tabela 1) (%).

MD = massa final de doce (g).

R = rendimento (usar, em média, 50% para os doces de açaí e banana e abacaxi e banana, e 58% para o doce de banana e cupuaçu) (%).

Tabela 1. Formulação do doce cremoso e dos doces em massa.

Ingrediente	Cremoso		Em massa
	Abacaxi e Banana	Açaí e Banana	Banana e Cupuaçu
Ácido cítrico	0,1%	0,3%	0,3%
Pectina	–	0,2%	0,2%
Polpa de abacaxi	32,9%	–	–
Polpa de açaí	–	32,1%	–
Polpa de banana	32,9%	32,1%	49,7%
Polpa de cupuaçu	–	–	12,4%
Sacarose	34,1%	35,3%	37,4%

Traço (–): informação não aplicável.

Elaboração dos doces

Os doces foram elaborados em tacho aberto encamisado, de aço inoxidável, com agitação mecânica e controle de temperatura.

Foram adicionadas, inicialmente e sob agitação, seguindo as formulações da Tabela 1, as polpas de frutas in natura e/ou congeladas e a sacarose (Figuras 1A e 1B). Após completa mistura desses ingredientes, foi iniciado o aquecimento até 90 °C.

O ácido cítrico, previamente dissolvido em água, foi adicionado metade no início do processamento e a outra metade próximo ao final do processo. A adição do ácido cítrico deve ser feita no momento correto para não ocasionar danos ao produto, afetando a capacidade de geleificação da pectina (Torrezan, 2015).

A pectina, previamente dispersa em sacarose na proporção de uma parte de pectina para quatro partes de sacarose, foi adicionada lentamente ao tacho após a temperatura deste atingir 65–70 °C.

O ponto final dos doces foi determinado pelo índice de refração e por uma variação do teste da

colher. O índice de refração indica o teor de sólidos solúveis e é medido usando-se um refratômetro, cuja leitura é feita na escala em graus Brix (Figura 1C). A concentração de sólidos solúveis para o doce cremoso de abacaxi e banana foi de aproximadamente 57 °Brix e para os doces em massa de banana e cupuaçu e açaí e banana, de 67 e 78 °Brix, respectivamente. A variação do teste da colher consiste em retirar, com o auxílio desse utensílio, uma pequena porção de doce, inclinar e deixar cair algumas gotas em um copo com água fria. Se escorrer em forma de fio ou formar gotas, ambos os doces (cremoso e em massa) não estão no ponto; se ficar parcialmente solidificado ou alcançar o fundo do copo sem se desintegrar, a concentração está no ponto de doce cremoso (Figura 1D); se, após alcançar o fundo do copo, o doce puder ser manuseado sem se desmanchar, está no ponto do doce em massa (Figura 1E).

Ao alcançar o teor de sólidos solúveis desejado, o aquecimento e a agitação foram desligados. Os doces em massa foram então espalhados (Figura 1F), com auxílio de uma colher de aço inox, em formas de alumínio e os aros cortadores inseridos na forma com o produto ainda quente (Figura 1G). Os doces foram resfriados à temperatura ambiente e em seguida desenformados (Figura 1H), embalados e selados (Figura 1I). O doce cremoso foi acondicionado ainda quente (75–85 °C) em recipiente de vidro esterilizado com tampa metálica e capacidade para 150 mL. Após o envase, as tampas foram encaixadas, sem apertar a rosca, sobre a boca de vidro dos recipientes, e estes levados ao banho-maria (em ebulição) por 90 segundos para permitir a exaustão do ar quente. A água do banho-maria deve alcançar três quartos da altura do recipiente de vidro e no fundo da panela foi colocada uma grade de alumínio para evitar a quebra dos potes (Figura 1J). Decorrido o tempo de 90 segundos, as tampas foram apertadas e os recipientes totalmente submersos no banho-maria por 5 minutos. Em seguida, foi feito o resfriamento dos vidros até atingir a temperatura externa de 25–30 °C. A água fria deve cair entre os vidros, sem que haja contato com qualquer parte deles para evitar a quebra. Ao término, os recipientes foram retirados do banho-maria e deixados à temperatura ambiente para secar.

O tempo decorrido entre o início do aquecimento e o ponto final do doce cremoso (abacaxi e banana) foi de 30 minutos e o dos doces em massa (açaí e banana e banana e cupuaçu) de aproximadamente 45–50 minutos. Ressalta-se que esse tempo pode variar em função da quantidade produzida e do tipo de equipamento e fonte de aquecimento. O rendimento de ambos os doces variou entre 50 e 60%.

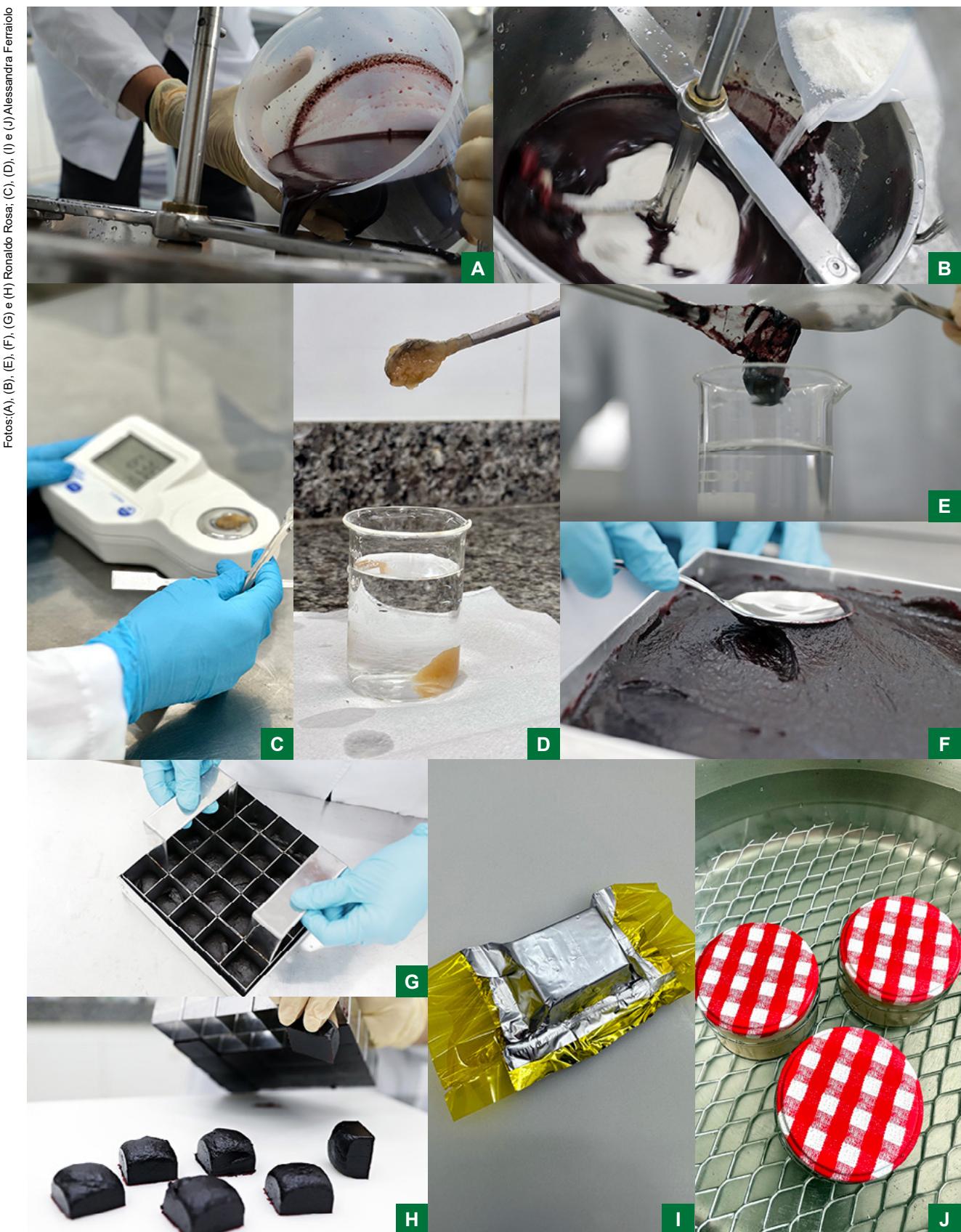


Figura 1. Etapas da elaboração dos doces em pasta: (A) polpa de fruta; (B) sacarose; (C) leitura em refratômetro; (D) teste da colher para doce cremoso; (E) teste da colher para doce em massa; (F), (G) e (H) moldagem e desenformagem do doce em massa; (I) acondicionamento do doce em massa e (J) tratamento térmico das embalagens contendo doce cremoso.

Na Figura 2, está apresentada a sequência das etapas básicas do processo de obtenção dos doces. Essa sequência pode apresentar pequenas alterações ou particularidades de acordo com a fruta e/ou tipo de doce, se cremoso ou massa.

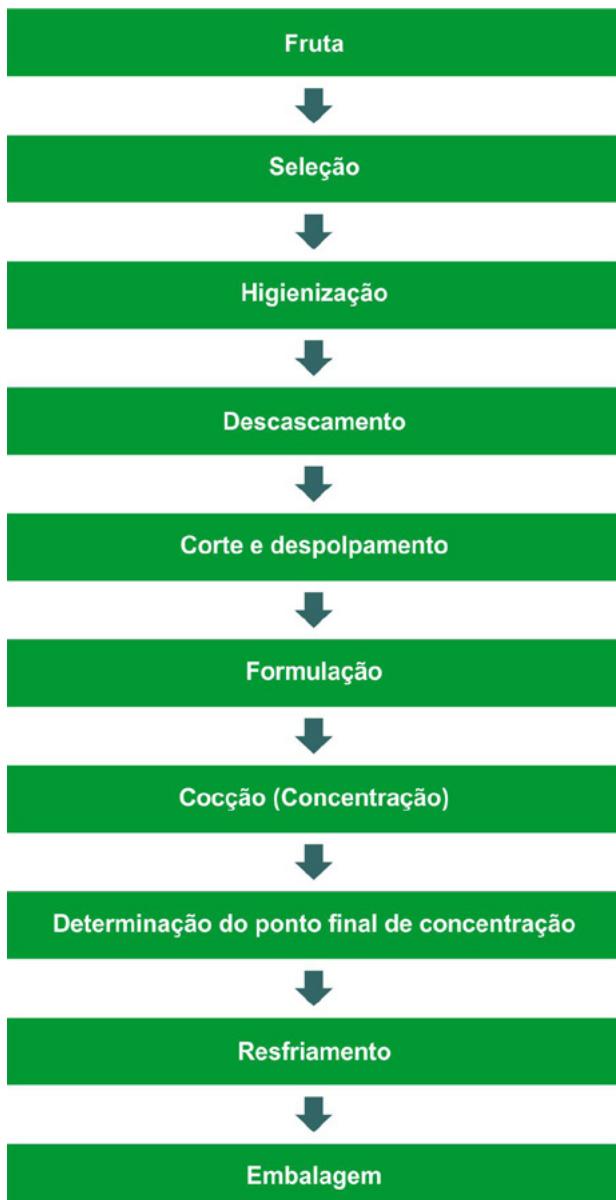


Figura 2. Sequência das etapas do processamento dos doces cremoso e em massa.

Na Tabela 2, são apresentados os teores de umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos, o pH e o valor energético dos doces de abacaxi e banana, açaí e banana e banana e cupuaçu.

Tabela 1. Formulação do doce cremoso e dos doces em massa.

Parâmetro	Cremoso	Em massa	
	Abacaxi e Banana	Açaí e Banana	Banana e Cupuaçu
Umidade (%)	44,81	24,40	30,26
Cinzas (%)	0,04	0,05	0,05
Lipídeos ⁽¹⁾ (%)	0,00	4,20	0,14
Proteínas (%)	10,64	17,92	14,95
Carboidratos e outros (%)	44,45	53,43	54,60
pH	4,14	3,90	3,83
Valor energético (kcal/10 g)	220,90	323,20	279,46

⁽¹⁾Metodologia usada na análise: método 033/IV do Zenebon et al. (2008).

Considerações finais

A elaboração de doces em pasta é um processo de fácil fabricação que demanda poucos equipamentos, sendo uma tecnologia alternativa para aumento de renda de pequenos produtores e para a conservação de frutas, alimentos altamente perecíveis e de difícil conservação no seu estado in natura, minimizando assim o seu desperdício, aumentando o tempo para consumo e disponibilizando o seu consumo, inclusive nos períodos de entressafra.

Além de ser um produto de boa aceitação pela população em geral, o uso de frutas típicas da região amazônica agrega valor às espécies e também aos doces, ampliando a visibilidade e a oportunidade de novos mercados para ambos.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), pelo suporte financeiro concedido à execução desse projeto.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 23 out. 2002. Seção 1, n. 206, p. 126-130. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf. Acesso em: 11 out. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 726, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos cogumelos comestíveis, dos produtos de frutas e dos produtos de vegetais. **Diário Oficial da**

União, 06 jul. 2022. Seção 1, p. 212. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-726-de-1-de-julho-de-2022-413245341>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria Nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico Condições Higiênicos-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 01 ago. 1997. n. 40, p. 146. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1997/prt0326_30_07_1997.html. Acesso em: 11 out. 2023.

TORREZAN, R. **Doce em massa**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 68 p.

ZENEBON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (coord.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
66095-903 Belém, PA
www.embrapa.br/amazonia-oriental
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 365
e-ISSN 1983-0505
Junho, 2024

Edição executiva e revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*
Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves* (CRB-2/495)
Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*
Diagramação: *Vitor Trindade Lôbo*
Publicação digital: PDF



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.