

UPCYCLING FOOD: DESENVOLVIMENTO DE BOMBOM RECHEADO COM CASCA DE PITAYA (HYLOCEREUS SPP.)

Cristiano Malagutti Bianchi^{1*}, Dianini Huttner Kringel Lang², Elisa Sonza³, Elizandra Rodrigues Mendonça⁴,
Fernanda Fazzioni Fortes⁵, Lis Fernanda da Silva⁶, Steffany Priscila Costa Ribeiro⁷
¹⁻⁷ Centro Universitário SENAI Santa Catarina – UniSENAI

1. Introdução

O desperdício de alimentos representa um desafio global significativo, sendo o Brasil um dos países com elevados índices de perdas ao longo da cadeia produtiva. Nesse contexto, o aproveitamento integral dos alimentos surge como uma estratégia relevante para promoção da sustentabilidade, redução de custos e agregação de valor, especialmente por meio da reutilização de resíduos agroindustriais [1–3]. A utilização de partes não convencionais, como cascas e sementes, permite reduzir impactos ambientais e ampliar o aproveitamento de compostos bioativos. A pitaya (*Hylocereus* spp.) destaca-se por seu valor nutricional, sendo rica em betalaínas, polifenóis e fibras, além de apresentar propriedades antioxidantes; sua casca, frequentemente descartada, possui potencial tecnológico e funcional para aplicação no desenvolvimento de novos produtos alimentícios [4–7]. Paralelamente, o conceito de upcycling food tem sido amplamente explorado na indústria de alimentos, promovendo a transformação de subprodutos em itens de maior valor agregado [3, 10]. Nesse cenário, o chocolate se destaca como uma matriz amplamente aceita e versátil na confeitaria, sendo utilizado na produção de bombons, conforme definido pela legislação vigente, que permite a incorporação de diferentes recheios e ingredientes inovadores [11–14]. Assim, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um bombom recheado com casca de pitaya, avaliando suas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais, bem como sua viabilidade como produto sustentável e inovador.

2. Experimento

O produto desenvolvido consiste em um bombom com recheio elaborado a partir de casca de pitaya (51,6%), água, açúcar e ácido cítrico, recoberto com chocolate meio amargo. O processo incluiu etapas de sanitização, cozimento, trituração, concentração até aproximadamente 45 °Brix, aeração do recheio e moldagem com chocolate.

Foram realizadas análises microbiológicas conforme a IN nº 161/2022, incluindo *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, bolores e leveduras, estafilococos coagulase positiva e aeróbios mesófilos. As análises físico-químicas abrangeram pH, atividade de água (aW), sólidos solúveis, acidez titulável, umidade e cor instrumental (CIELAB). A aceitação sensorial foi avaliada por 80 consumidores, utilizando Índice de Aceitabilidade (IA). Também foi conduzida análise de viabilidade econômica baseada em custos, margem de contribuição e payback.

3. Resultados e Discussão (negrito fonte Times New Roman tamanho 11 pt)

Os resultados microbiológicos demonstraram que o bombom desenvolvido atende aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, apresentando ausência de *Salmonella* spp. em 25 g e valores inferiores aos limites para *Escherichia coli*, bolores e leveduras e estafilococos coagulase positiva. Esses resultados evidenciam a eficácia das etapas de sanitização, processamento térmico e manipulação, além da aplicação adequada das Boas Práticas de Fabricação (BPF), garantindo a segurança microbiológica do produto.

As análises físico-químicas permitiram caracterizar o produto quanto à sua estabilidade e qualidade tecnológica. O pH médio de 4,75 e a acidez titulável de aproximadamente 7,73% indicam um sistema moderadamente ácido, contribuindo para a inibição do crescimento microbiano. A atividade de água (aW) de 0,90, associada ao teor de sólidos solúveis superior a 40 °Brix, favorece a estabilidade do produto. A análise instrumental de cor ($L^*=34,20$; $a^*=7,28$; $b^*=3,30$) evidenciou tonalidade vermelho-arroxeadada característica, associada à presença de betalaínas, cuja preservação agrega valor funcional e sensorial ao produto.

*Autor correspondente: cristianomalaguttib@gmail.com

Na avaliação sensorial, o bombom apresentou elevado nível de aceitação, com Índice de Aceitabilidade de 92,75%, superando o mínimo recomendado de 70%. Os atributos de sabor, textura e aparência foram bem avaliados, destacando-se o equilíbrio entre o chocolate e a leve acidez do recheio. A análise de viabilidade econômica indicou margem de lucro de 55,30%, baixo ponto de equilíbrio e rápido retorno do investimento, evidenciando o potencial comercial do produto e sua viabilidade como alternativa sustentável para agregação de valor a resíduos agroindustriais.



Fig. 1. Protótipo do bombom desenvolvido.



Fig. 2. Protótipo da embalagem utilizada para acondicionamento do bombom.

4. Referências (negrito fonte Times New Roman tamanho 11 pt)

- [1] Oliveira, T. R., e Couto, M. A., “Aproveitamento integral de alimentos e sustentabilidade”, 2024.
- [2] Esteves, P., e Palazzo, L., “Utilização integral de alimentos: impactos nutricionais e ambientais”, 2024.
- [3] Pereira, A. et al., “Food waste index and global food loss analysis”, 2022.
- [4] Shah, M. A. et al., “Nutritional and functional properties of dragon fruit (*Hylocereus* spp.)”, 2023.
- [5] Rech, E., “Caracterização da pitaya e suas aplicações”, 2017.
- [6] Jiang, H. et al., “Bioactive compounds and antioxidant activity of dragon fruit”, 2021.
- [7] Casagrande, M. et al., “Betalains and antioxidant properties in pitaya peel”, 2023.
- [8] Lima, C. A. et al., “Aplicações da pitaya na indústria de alimentos”, 2015.
- [9] Oliveira, J. et al., “Processamento e agregação de valor a frutas tropicais”, 2022.
- [10] Castro, R. et al., “Culinary applications of fruit residues and by-products”, 2023.
- [11] Ferreira, L. et al., “Cacau: origem, características e processamento”, 2021.
- [12] Souza, D. et al., “Chocolate consumption and classification”, 2020.
- [13] Assumpção, R., “Chocolate na confeitaria moderna”, 2023.
- [14] Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), “RDC nº 723, de 1º de julho de 2022 – Regulamento técnico para chocolates e produtos de cacau”, 2022.

Agradecimentos

Aos orientadores e à instituição UNISENAI pelo suporte técnico e científico, bem como à empresa fornecedora da matéria-prima e aos avaliadores sensoriais pela contribuição no desenvolvimento do projeto.