

## **DESENVOLVIMENTO DE PÓ ATOMIZADO A PARTIR DA POLPA DA PITAYA VERMELHA *Hylocereus polyrhizus* E SUA APLICAÇÃO EM BISCOITOS**

Márcia E. M. LIMA<sup>1\*</sup>; Amanda P. A. SANTOS<sup>2</sup>; Camila. G. RODRIGUES<sup>3</sup>; Aline C. A. GONÇALVES<sup>4</sup>; Lanamar A. CARLOS<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>Graduanda Departamento de Engenharia de Alimentos/ UFSJ-CSL.

<sup>3</sup>Pós doutoranda – PPGCA/ UFSJ-CSL

<sup>4,5</sup>Professora Departamento de Engenharia de Alimentos/ UFSJ-CSL

\*[eduardamarcia020@gmail.com](mailto:eduardamarcia020@gmail.com)

**RESUMO:** A pitaya vermelha *Hylocereus polyrhizus* destaca-se pela sua elevada atividade antioxidante, presença de polifenóis e pigmentos naturais. Esse trabalho teve como objetivo elaborar biscoitos com substituição parcial da farinha de trigo pelo pó atomizado da polpa da pitaya, visando produzir um produto com potencial nutricional e tecnológico. Avaliaram-se os parâmetros de textura, rendimento e atividade de água além dos aspectos de cor dos biscoitos ( $L^*$ ,  $C^*$  e  $h$ ). Os resultados apontaram que a adição do pó atomizado influenciou os parâmetros de cor devido a diferença de concentração, mas não comprometeu as demais características avaliadas. Conclui-se que a adição do pó atomizado da polpa de pitaya vermelha apresenta potencial promissor para aplicação em biscoitos.

**PALAVRAS-CHAVE:** pigmento natural, popularização, secagem, inovação

### **INTRODUÇÃO**

Mudanças nos padrões de vida e no consumo de alimentos, impulsionou nos últimos anos a demanda por frutas e seus derivados, capazes de reduzir o risco de mortalidade e ocorrência de doenças crônicas (BRASIL, 2008). Com isso, novas espécies, variedades e cultivares vêm sendo exploradas comercialmente, entre elas, a pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) de aparência exótica, cor atrativa, rica em vitamina C e antioxidantes incluído compostos fenólicos e betalaínas (ALVES, 2021). As betalaínas são pigmentos responsáveis pela coloração avermelhada presente na polpa e na casca da pitaya, possuem grande relevância para a pesquisa e indústria, uma vez que podem ser usadas como substituto de correntes sintéticos sem efeito tóxico com benefícios para a saúde humana (UTPOTT, 2019).

Considerada um fruto tropical, pouco ácida e levemente adocicado, a pitaya se deteriora com relativa facilidade, consequentemente, sua vida útil pós-colheita é curta (HOA et al., 2006; CORDEIRO et al., 2015). Diante disso, os métodos de conservação, tornam-se essências, sendo a secagem uma das técnicas mais utilizadas, pois promove a redução da atividade de água, inibindo o crescimento microbiano e atividade enzimática, além de reduzir peso e volume, facilitando o transporte, armazenamento e manuseio (ROCHA, 2017). A secagem por atomização (*spray drying*) tem sido amplamente empregada com o objetivo de reduzir a perda de voláteis e aumentar a concentração de sólidos no material atomizado (RODRIGUES, 2004).

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o estudo da aplicação da polpa de pitaya vermelha atomizada em biscoitos afim de desenvolver um produto inovador de alto valor agregado, com potencial nutricional, mediante a substituição de corantes artificiais pelos naturais. Além de contribuir para popularização, produção e a exploração sustentável da fruta no país. Este teve como objetivo elaborar biscoitos, com substituição parcial da farinha de trigo por pó atomizado da polpa pitaya vermelha *Hylocereus polyrhizus*, visando avaliar parâmetros de cor, rendimento, textura e atividade de água.

MATERIAL E MÉTODOS

OBTENÇÃO DO PÓ

Foi preparado uma solução a partir da polpa na proporção de 15% de material de parede (maltodextrina 20 DE) e 40% de água. A mistura foi homogeneizada em Turrax (Marconi – TE-102) por 5 min a 430rpm. O material encapsulado foi atomizado em *spray dryer* (LM- MSD 3.0). As condições operacionais de secagem foram: temperatura de entrada do ar de secagem 150°C e saída 119°C; pressão de atomização: 3 bar; vazão média do ar de secagem: 3 bar; vazão média de alimentação: 0,76L/h. Após a atomização, o pó obtido foi devidamente acondicionado para posterior aplicação na formulação dos biscoitos.

ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS

Os biscoitos foram elaborados em duas formulações com substituição parcial da farinha de trigo pelo pó atomizado da polpa da pitaya vermelha. As proporções dos ingredientes do biscoito foram baseadas em Rosa et al. (2017), conforme mostra Tabela 1.

O preparo dos biscoitos iniciou-se com a pesagem dos ingredientes, sendo estes posteriormente homogeneizados em recipiente apropriado, pesados cerca de 10 g de massa, modelados manualmente, assados em formas com formato delimitado à 180 °C, por 9 minutos. Ao fim do processo, com os biscoitos já frios, os mesmos foram acondicionados em sacos de polietileno até o momento das análises. Os biscoitos foram produzidos em triplicata.

**Tabela 1: Formulações dos biscoitos, com substituição parcial da farinha de trigo em 5% e 10% pelo pó atomizado da polpa de pitaya vermelha**

| Ingredientes                    | FC (%) | F5 (%) | F10 (%) |
|---------------------------------|--------|--------|---------|
| Farinha de trigo                | 50     | 43,75  | 37,5    |
| Ovo                             | 27     | 27     | 27      |
| Açúcar refinado                 | 10     | 10     | 10      |
| Margarina                       | 9      | 9      | 9       |
| Pó atomizado da polpa de pitaya | -      | 6,25   | 12,5    |
| Fermento químico                | 1      | 1      | 1       |
| Essência de baunilha            | 3      | 3      | 3       |

Fonte: Autor, 2026

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS BISCOITOS

De acordo com o método 10-50D da American Association of Cereal Chemists – AACC (AACC, 1995), foi determinado o rendimento (%) dos biscoitos através da pesagem antes e após o forneamento. A textura dos biscoitos foi determinada logo após a cocção, analisada em texturômetro TA.XT.plus, utilizando o *software* Exponent Stable, investigando a dureza (N).

A atividade de água (aw) foi determinada utilizando o equipamento Aqualab Series 3TE à temperatura ambiente. Já a cor dos biscoitos foi avaliada utilizando o colorímetro Konica Minolta CR410, no sistema CIELAB. O valor de luminosidade (L) varia de 0 (preto) a 100 (branco) (SNYDER et al., 2018). O chroma (C) reflete a intensidade da cor, partindo de zero (neutro) até valores mais altos conforme aumenta a saturação, O hue (h°) indica a tonalidade da cor: 0° (vermelho), 90° (amarelo), 180° (verde) e 270° (azul) (SCHWARTZ et al., 2020). As leituras foram realizadas em 2 pontos distintos dos biscoitos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2, apresenta os parâmetros físico-químicos para as formulações dos biscoitos.

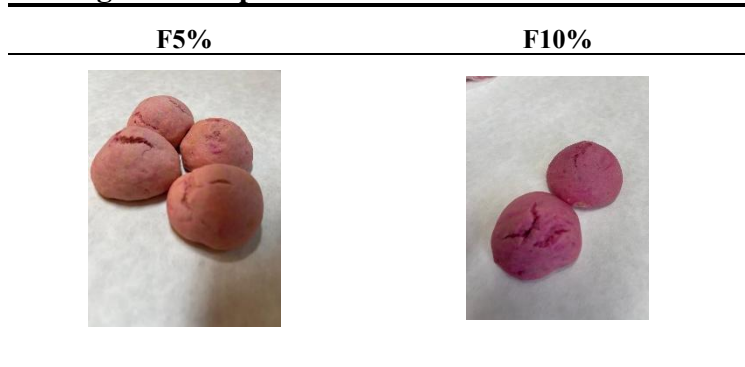
**Tabela 2: Característica físico-química das formulações dos biscoitos**

| Parâmetros     | FC                  | F5%                | F10%               |
|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Aw (%)         | 0,846 <sup>a</sup>  | 0,850 <sup>a</sup> | 0,843 <sup>a</sup> |
| Rendimento (%) | 86,27 <sup>ab</sup> | 88,91 <sup>b</sup> | 73,78 <sup>a</sup> |
| Textura (N)    | 19,46 <sup>a</sup>  | 17,00 <sup>a</sup> | 13,57 <sup>a</sup> |
| L*             | 57,14 <sup>b</sup>  | 62,32 <sup>b</sup> | 76,71 <sup>a</sup> |
| C*             | 26,98 <sup>a</sup>  | 22,95 <sup>b</sup> | 28,46 <sup>a</sup> |
| h              | 17,62 <sup>a</sup>  | 26,20 <sup>a</sup> | 80,67 <sup>b</sup> |

Medias seguidas pela mesma letra na mesma linha, não diferem entre si pelo teste tukey ao nível de 5% de significância.

Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram que a adição do pó atomizado da polpa da pitaya vermelha promoveu alterações significativas nos parâmetros colorimétricos das massas frescas e cozidas (Figura 1). Com o aumento da substituição da farinha de trigo pelo pó atomizado observou-se o aumento da luminosidade F10% (76,71) quando comparado ao controle e a F5% (62,32). O parâmetro C\* apresentou menor valor na F5% (22,95), evidenciando uma redução da intensidade da cor. Já o ângulo hue (h) apresentou aumento expressivo em F10% (80,67), demonstrando alteração significativa da tonalidade do biscoito em função da maior concentração do pó atomizado. A atividade de água e a textura não diferiram significativamente entre os tratamentos ( $p>0,05$ ), indicando que a adição do pó não comprometeu a estabilidade nem as características estruturas dos biscoitos. Em relação ao rendimento, observou-se uma redução na F10% (73,78) em relação a F5% (88,91), indicando que maior concentração do pó favorece maior perda de água durante o forneamento.

**Figura 1: Aspecto visual dos biscoitos F5% e F10%**



## CONCLUSÃO

A adição do pó atomizado a partir da polpa da pitaya vermelha influenciou os parâmetros de cor dos biscoitos nesse estudo, sem comprometer a estabilidade e a textura das formulações. Indicando que essa matéria-prima tem potencial como ingrediente natural para aplicação em produtos de panificação.

## AGRADECIMENTOS

UFSJ, CNPq

## REFERÊNCIAS

- ALVES, T. B. Influência da maltodextrina, goma arábica e dextrina sobre o pó da polpa de pitaya vermelha *Hylocereus polyrhizus* Liofilizado. Dissertação do Programa de Pós- Graduação Departamento de Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília, 2008.
- CORDEIRO, M. H. M.; SILVA, J. M. D.; MIZOBUTSI, G. P.; MIZOBUTSI, E. H.; MOTA, W. F. D. Caracterização física, química e nutricional da pitaya-rosa de polpa vermelha. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 20-26, 2015.
- HOA, T. T.; CLARK, C. J.; WADDELL, B. C.; WOOLF, A. B. Postharvest quality of Dragon fruit (*Hylocereus undatus*) following disinfesting hot air treatments. Postharvest Biology and Technology, Amsterdam, v. 41, n. 1, p. 62-69, 2006.
- ROCHA, O. F. Secagem de polpa de manga (*Mangifera indica*, L.) CV. Palmer em spray-dryer: condições de secagem e estabilidade. Dissertação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- RODRIGUES, F. A. R. Preparo, caracterização e avaliação funcional de microcápsulas obtidas por *spray drying*, contendo extrato de café crioucentrado. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas SP, 2004.
- ROSA, P. A.; SANTOS, M. M. R. S.; CANDIDO, C. J.; SCHWARZ, K.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Elaboração de cookies com adição de farinha de casca de batata: análise físico-química e sensorial. Evidência, v. 17, n. 1, p. 33-44, 2017.
- UTPOTT, M. Desenvolvimento de farinha de pitaya de polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e microcápsulas de betalaína como ingredientes alimentares. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019.