

## ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA FARINHA DE PINHÃO (*ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA*) E APLICAÇÃO EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

JEJISLAINE R. SANTANA <sup>1\*</sup> LEDA B. QUAST <sup>2</sup>,

### 1 Introdução

O veganismo/vegetarianismo vem crescendo muito ao longo dos últimos anos, dessa forma é de grande relevância o desenvolvimento de alimentos com formulações que visem a substituição da matéria cárnea animal pela de origem vegetal (BARBOSA, 2018). Uma alternativa viável para a incorporação de nutrientes nesses alimentos é a utilização do pinhão (*Araucaria angustifolia*) que é composto por aproximadamente 61% de amido (base úmida) e outros constituintes com menores proporções como proteínas, lipídios, açúcares solúveis, compostos fenólicos, cálcio, ferro, fósforo e ácido ascórbico (CORDENUNSI *et al.*, 2004)

### 2 Objetivos

Desenvolver um hambúrguer a base de pinhão com adição de quinoa, grão-de-bico e lentilha.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Preparo dos Ingredientes

Os pinhões foram pré-selecionados manualmente, de maneira a excluir as sementes danificadas ou por ataque de insetos e/ou fungos e armazenadas em sacos plásticos vedados em -21°C até o momento do uso. Todos os ingredientes foram coletados na região de Laranjeiras do Sul-PR.

As cocções dos ingredientes foram realizadas utilizando água potável em pressão de 1atm a 100°C.

O cozimento do pinhão foi realizado na proporção de 100 g de pinhão para 1000 mL de água por 75 min, em seguida as sementes foram descascadas.

<sup>1</sup> Graduação em Engenharia de Alimentos, instituição Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul.

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia Química, Professora do Curso de participa do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PPGCTAL). Contato: [leda.quast@uffs.edu.br](mailto:leda.quast@uffs.edu.br), Orientador.



Para a quinoa seguiu-se o método de Schneider (2016). Inicialmente passou-se por um processo de hidratação onde 100 g do grão cru foram embebidas em 500 mL de água em um Becker sob temperatura ambiente. Ao final de 8 horas a água restante da hidratação foi descartada e a amostra foi aferida em balança digital. Depois da hidratação se iniciou o processo de cocção com 500 mL de água a 100°C por 8 minutos e em seguida a água foi retirada e descartada.

Para o grão-de-bico, seguiu-se o método de Pereira *et al.* (2021) onde após hidratação (proporção de 1:4) de 8 h, a água restante foi descartada e se iniciou o processo de cocção na proporção 1:5 (grão: água) por 90 min a 100°C.

Para a lentilha foi utilizado o método de Pereira *et al.* (2021) utilizando-se 250 g de lentilha, 1000 mL de água e submetido a cocção por 25 min para obter grãos macios.

Após a cocção, as amostras (exceto a quinoa) foram armazenadas em sacos plásticos vedados na temperatura de -21°C.

### 3.2 Atividade De Água ( $a_w$ )

Para a avaliação da atividade de água utilizou-se o aparelho **Labmaster**, baseado na determinação do ponto de orvalho. Em cada medida, foram utilizadas aproximadamente 1 g de amostra. As análises foram feitas em triplicata com as amostras após a cocção.

### 3.3 Obtenção Da Base Vegana

As três formulações foram baseadas utilizando método proposto por Segundo *et al.* (2021) com algumas adaptações, ambas receberam a mesma concentração de condimentos, pinhão e temperos o que diferiu foi a adição de quinoa, grão-de-bico e lentilha (Tabela 1). Estes três ingredientes tiveram que passar pelo processo de cocção antes de ser adicionados na mistura. Esse processo auxiliou na aglutinação da formulação. A **Tabela 1** apresenta a porcentagem de cada ingrediente para uma formulação de 200 g.

**Tabela 1.** Ingredientes utilizados na formulação base de 200 g.

| Ingredientes       | F <sub>1</sub> (%) | F <sub>2</sub> (%) | F <sub>3</sub> (%) |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Pinhão             | 45                 | 45                 | 45                 |
| Quinoa             | 45                 | -                  | -                  |
| Grão de bico       | -                  | 45                 | -                  |
| Lentilha           | -                  | -                  | 45                 |
| Fumaça             | 3                  | 3                  | 3                  |
| Páprica doce       | 3                  | 3                  | 3                  |
| Cebola desidratada | 3                  | 2                  | 2                  |
| Pimenta do reino   | 1                  | 1                  | 1                  |
| Água               | -                  | 1                  | 1                  |

Os ingredientes, com exceção do pinhão, foram adicionados em um multiprocessador de escala de laboratório durante 4 min, para obtenção da pasta e em seguida foi adicionado o pinhão e triturado novamente. Em seguida foi feito corte da massa em formato redondo com espessura de 6 mm.

### 3.3 Teste De Preparo

Para esse teste foi utilizado uma frigideira untada com óleo de coco e uma espátula para a mudança de lado do hambúrguer.

## 4 Resultados e Discussão

Nas tabelas 2 e 3 são apresentados os valores da atividade de água de cada ingrediente utilizado para o preparo da carne de hambúrguer vegana.

**Tabela 2.** Atividade de água dos ingredientes utilizados na formulação

| Ingredientes | A <sub>w</sub> |
|--------------|----------------|
| Pinhão       | 0,904 ± 0,025  |
| Quinoa       | 0,937 ± 0,003  |
| Grão de bico | 0,937 ± 0,001  |
| Lentilha     | 0,937 ± 0,003  |
| Fumaça       | 0,538 ± 0,007  |
| Páprica doce | 0,529 ± 0,004  |

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Cebola desidratada | $0,337 \pm 0,021$ |
| Pimenta do reino   | $0,485 \pm 0,018$ |
| Água               | $1,000 \pm 0,000$ |

**Nota: Os valores médios das análises das amostras foram realizados em triplicata. Os resultados foram expressos como média  $\pm$  desvio padrão (DP) da média.**

**Tabela 3.** Atividade de água (Aw) dos hambúrgueres após a cocção dos ingredientes.

| Formulação     | Aw $\pm$ DP       |
|----------------|-------------------|
| F <sub>1</sub> | $0,932 \pm 0,007$ |
| F <sub>2</sub> | $0,933 \pm 0,002$ |
| F <sub>3</sub> | $0,933 \pm 0,005$ |

**Nota: Os valores médios das análises das amostras foram feitas em triplicata. Sendo F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> e F<sub>3</sub> as formulações com quinoa, grão-de-bico e lentilha respectivamente. Resultados são expressos como média  $\pm$  desvio padrão (DP) da média.**

A F<sub>2</sub> e F<sub>3</sub> necessitaram da adição de água para atingir o ponto desejado da massa. Já a F<sub>1</sub> só deu o ponto desejado na massa quando se utilizou logo após a cocção. Outro ponto observado foi que durante a desmoldagem do hambúrguer (F<sub>2</sub> e F<sub>3</sub>) houve a quebra da massa durante o teste de preparo, além disso, ocorreram rachaduras durante esse teste.

Quanto mais próximo de um (água pura), maior chance o produto têm de desenvolver microrganismos. Sendo assim, os valores apresentados na Tabela 3, variaram de 0,933 a 0,932, este valor elevado é devido a absorção de água durante o processo de cocção que os ingredientes sofreram.

## **5 Conclusão**

Os hambúrgueres apresentam risco de contaminação, devido à alta umidade e atividade de água, com isso, os mesmos devem ser conservados sob a forma de congelamento. As formulações 2 e 3 poderiam ser avaliadas quanto a adição de um agente ligante, para melhora da sua textura e desmoldagem. A formulação que melhor apresentou resultado visual, bem como de textura e moldagem foi a F<sub>1</sub>.

## **Referências Bibliográficas**

BARBOSA, Érika Letícia Teixeira. **Aceitabilidade e análise físico-química de hambúrguer vegano fortificado com farinha de folha de moringa (*Moringa oleifera* Lam.)**. 2018. 54 f. Monografia (Especialização) - Curso de Nutrição, Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, 2018. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/3007/1/ERIKABARBOSA.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2022.

CORDENUNSI, Beatriz Rosana *et al.* Chemical Composition and Glycemic Index of Brazilian Pine (*Araucaria angustifolia*) Seeds. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**. São Paulo, p. 3412-3416. 30 abr. 2004. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf034814l>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SEGUNDO, Jair Francisco de Lima *et al.* Desenvolvimento de hambúrguer vegano adicionado da farinha de couve folha: avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. **Research, Society And Development**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p. 1-16, 21 jan. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11761>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11761/10693>. Acesso em: 18 ago. 2022.

SANTOS, Nez Helena Vieira da Silva *et al.* ANÁLISE NUTRICIONAL E DE ACEITABILIDADE DE EMPADA À BASE DE GRÃO-DE-BICO, COM RECHEIO DE FRANGO E PUPUNHA. **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v. 2, n. 6, p. 26-34, nov. 2017. Disponível em: <http://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1224/1070>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SCHNEIDER, Betina Goettems. Avaliação de volume de absorção de água em relação ao tempo de hidratação e rendimento pós-coção em quinoa (*Chenopodium quinoa*). In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2016, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**. Rio Grande do Sul: Sic, 2016. p. 56-57. Disponível em: [https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/155824/Resumo\\_49790.pdf?sequence=1](https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/155824/Resumo_49790.pdf?sequence=1). Acesso em: 20 ago. 2022.

PEREIRA, Aline Machado *et al.* Preparo de Amostra. **Descomplicando A Análise Sensorial: Grãos e Derivados**, Rio Grande do Sul, p. 18-40, maio 2021. Mérida Publishers. <http://dx.doi.org/10.4322/mp.978-65-994457-1-2.c1>. Disponível em: <https://www.meridapublishers.com/das/cap1.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

**Palavras-chave:** pinhão; hambúrguer;  $A_w$ ; quinoa; grão-de-bico; lentilha.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES 2021 0418

**Financiamento:** Fundação Araucária