

# Viabilidade do processamento de pães com farinha de pinhão e iogurte

## Viability of bread-making with Paraná-pine-nut flour and yogurt

Darcléia Forlin<sup>1</sup>

José Raniere Mazile Vidal Bezerra<sup>2</sup>

Maurício Rigo<sup>3</sup>

Reinaldo Gaspar Bastos<sup>4</sup>

Cristiane Kopf<sup>5</sup>

### Resumo

O pão é um alimento que resulta do cozimento de uma massa feita com farinha de certos cereais, principalmente trigo, água e sal. Hoje ele se apresenta sob numerosas variedades, condicionadas a culturas de cereais e a hábitos e necessidades dos consumidores. Os diversos tipos de pães decorrem dos diferentes tipos de farinha e de levedura utilizadas e também da forma de cozimento. O pinhão é a semente do pinho ou pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), grande ocorrência no estado do Paraná. A farinha obtida é uma fonte de proteína, carboidratos e fibras e sua aplicação na indústria de alimentos poderia contribuir para melhorar o valor nutricional de vários produtos. O iogurte provém da fermentação do leite por bactérias lácticas selecionadas resultando em um produto de alta qualidade sensorial, com propriedades profiláticas e efeitos benéficos sobre a flora intestinal. O presente trabalho visa à substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de pinhão e da água pelo iogurte. Os resultados dos testes de aceitação dos pães sem adição

---

1 Engenheira de Alimentos; Especialização Gestão da Qualidade em Produtos e Processos - PUC/PR; E-mail: darkforlin@yahoo.com.br

2 Dr.; Engenheiro de Alimentos; Professor do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO; E-mail: raniere@unicentro.br

3 Dr.; Engenheiro de Alimentos; Professor do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Centro Oeste; E-mail: mauriciorigo@yahoo.com.br

4 Dr.; Engenheiro de Alimentos; Professor do Departamento de Tecnologia Agroindustrial e S. E. Rural (DTAiSER) da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar; E-mail: reinaldo@cca.ufscar.br

5 Especialista; Engenheira de Alimentos; Professora Colaboradora do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO; E-mail: unicentro\_deali@yahoo.com.br

de farinha de pinhão e iogurte, com 5 e 15%, 5 e 25%, 10 e 15% e 10% e 25% de farinha de pinhão e iogurte, respectivamente, indicaram uma diferença significativa ao nível de 5% quanto à preferência dos julgadores. As formulações com 10% de farinha de pinhão e 15 e 25% de iogurte foram melhor aceitas pelos julgadores.

**Palavras-chave:** pão; farinha de pinhão; iogurte; formulação.

## **Abstract**

Bread is the result of the baking of a cereal dough that is usually made of wheat, water and salt. Nowadays, several varieties of bread exist, depending on cereal cultures and on consumer habits and needs. The many types of breads feature different types of flour and yeast, as well as of baking methods. The “pinhão” is the seed from an evergreen named “pinheiro”, the Paraná Pine (*Araucaria angustifolia*), abundant in Paraná state. The flour made from the Paraná-pine-nut is a source of protein, carbohydrates and fiber, and its application in food industries can improve the nutritional value of several foods. Yogurt is a milk byproduct of the fermentation of select lactic bacteria. It presents high sensory quality, with prophylactic properties and benefic effects for the intestinal flora. This research studied bread-making with Paraná-pine-nut flour and yogurt. The formulations with 5 and 15%, 5 and 25%, 10 and 15%, 10% and 25% of Paraná-pine-nut flour and yogurt, respectively, indicated a significant difference in preference at a level of 5% among the subjects who tasted the products. The acceptance of breads with 10% Paraná-pine-nut flour and 15 or 25% yogurt was better than that of other formulations.

**Key words:** bread; Paraná-pine-nut flour; yogurt; formulation.

## **Introdução**

O pão é o produto obtido pela cocção, em condições tecnologicamente adequadas, de uma massa fermentada ou não, preparada com farinha de trigo e água, podendo ser elaborado com outras farinhas que contenham proteínas formadoras de glúten e contendo outros ingredientes (MORETTO, 2002; PIZZINATO, 1994). O pão é um item básico na alimentação da maioria dos povos do mundo, sendo uma excelente

fonte de energia, pois é composto principalmente por farinha de trigo, a qual é rica em carboidratos. Entretanto, pode ter o seu valor nutritivo enriquecido se, na sua formulação, forem acrescentados outros ingredientes. Os diversos tipos de pães decorrem dos diferentes tipos de farinha e de levedura utilizadas e também da forma de cozimento.

Segundo Navroski et al. (2003) pinho, pinheiro-do-paraná, pinheiro brasileiro, pinheiro-caiova, pinheiro-das-missões, pinheiro-são-josé, são algumas

das denominações pelas quais o pinheiro é conhecido, sendo seu nome científico *Araucaria angustifolia*, pertence à família Araucariaceae. A semente dessa árvore é o pinhão, apresentando 3 cm a 8cm de comprimento, por 1cm a 2,5 cm de largura e peso médio de 8,7 g. É rico em reservas energéticas, servindo para a alimentação humana, de animais domésticos (principalmente suínos) e da fauna silvestre. O pinhão também apresenta propriedades medicinais, sendo indicado para o combate à azia, à anemia e à debilidade do organismo (EMBRAPA, 2001). Segundo Franco (1999), cada 100 g de pinhão cru apresenta cerca de 46,4 g de carboidratos, 3,96 g de proteínas, 3,79 g de lipídios, 36 mg de cálcio, 1,10 mg de ferro, 150 mg de fósforo e 23,1 mg de ácido ascórbico. Aquino (2005) citou que a polpa do pinhão é formada basicamente de amido, sendo que cada 100 g de pinhão cozido apresentam, em média, 41,92 g de carboidratos, 3,94 g de proteínas, 1,34 g de lipídios, 35 mg de cálcio, 70 mg de ferro, 136 mg de fósforo e 13,9 mg de ácido ascórbico. De acordo com esses autores, com farinha de pinhão é possível confeccionar broas, tortas e pães. O pinhão pode ser consumido diretamente ou misturado a saladas ou molhos para carnes. Também pode ser utilizado para o preparo de suflê, de rocambole, de pudim, entre outros alimentos. Apesar dessas opções e ocorrência abundante no estado do Paraná, são raros os estudos que visam ao aproveitamento dessa matéria-prima incorporada a produtos alimentícios (NAVROSKI et al., 2003). Estudos vêm sendo realizados com objetivo de agregar valor nutricional a biscoitos, utilizando matérias primas pouco convencionais

nesses processamentos, tais como berinjela e frutos do jatobá (SILVA et al., 2001; PÉREZ; GERMANI, 2007).

Segundo Oliveira e Caruso (1996), o iogurte provém da fermentação do leite por bactérias lácticas selecionadas resultando em um produto de alta qualidade sensorial. Antigamente seu consumo era limitado, restringindo-se apenas a certos grupos étnicos. A partir da década de 1960, um considerável aumento no consumo surgiu em consequência da adição de frutas para atenuar o sabor ácido, buscando uma maior aceitação popular; ao mesmo tempo, maior divulgação era dada às suas qualidades nutritivas e terapêuticas. A composição química do iogurte é baseada na composição química do leite, com aumento da digestibilidade. O iogurte apresenta propriedades profiláticas e efeitos benéficos sobre a flora intestinal (SALADO e ANDRADE, 1989). O que se busca com a fabricação do pão com farinha de pinhão e iogurte é apresentar ao mercado um produto diferenciado, nunca antes explorado, que tenha boa aceitação pelos consumidores cada vez mais exigentes.

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo estudar a elaboração de pães com farinha de pinhão e iogurte.

## **Materiais e Métodos**

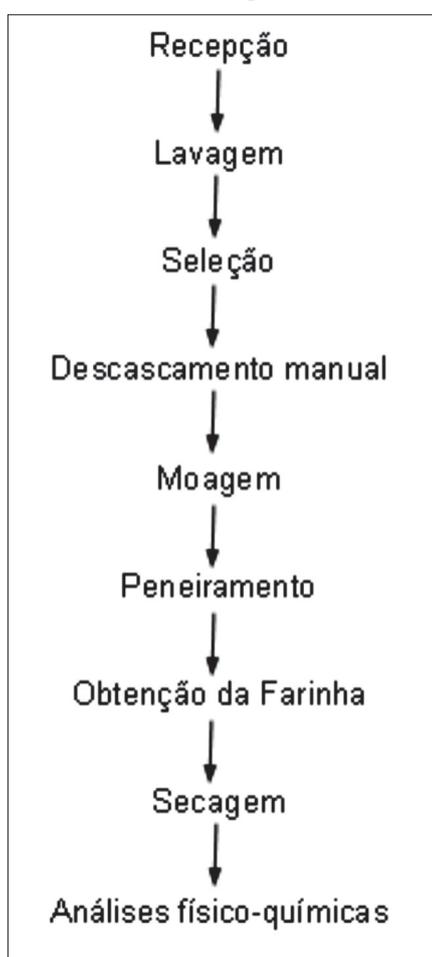
### **Matérias-primas**

O pinhão da família Araucariaceae foi selecionado de um único lote, proveniente da cidade de Guarapuava, PR, considerando-se a aparência. A farinha de pinhão foi obtida na Planta Piloto de Panificação do Departamento de Engenharia de Alimentos (DEALI/

UNICENTRO), sendo embalados em sacos de polietileno para evitar o contato com o ar e armazenado em temperatura ambiente. As etapas para obtenção da farinha de pinhão estão na figura 1.

O iogurte utilizado na formulação dos pães foi elaborado na Usina de

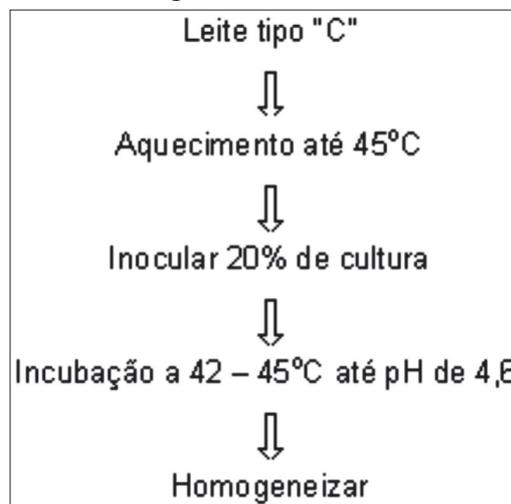
**Figura 1.** Fluxograma da obtenção da farinha de pinhão



*Fonte: Os autores*

Laticínios do Departamento de Engenharia de Alimentos (DEALI/UNICENTRO). Na figura 2 está representado o fluxograma para obtenção de iogurte.

**Figura 2.** Fluxograma para obtenção do iogurte



*Fonte: Os autores*

### **Elaboração de pães com farinha de pinhão e iogurte**

Os pães foram elaborados de acordo com procedimento descrito na figura 3, sendo que, na etapa de mistura, foram adicionados farinha de pinhão e iogurte em substituição parcial da farinha de trigo e água, respectivamente. De acordo com os diversos ensaios preliminares realizados, foram elaborados pães com diferentes concentrações de farinha de pinhão (0%, 5% e 10%) e de iogurte (0%, 15% e 25%).

### **Análises**

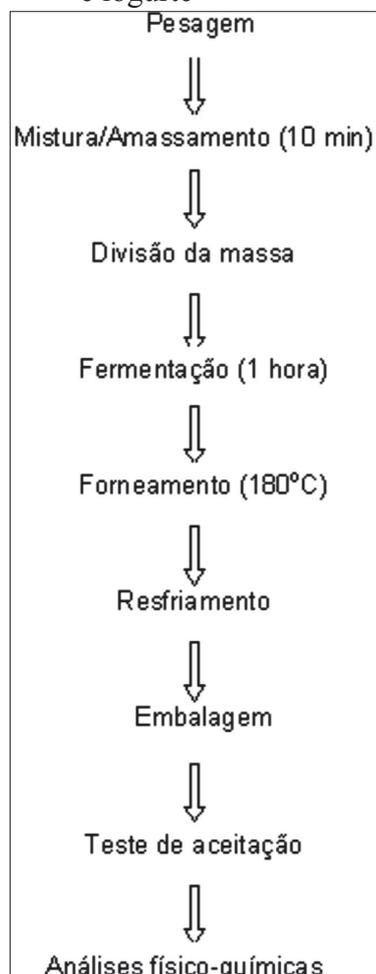
#### **Análises físico-químicas**

Na farinha de pinhão e nos pães foram determinados o teor de umidade, cinzas, proteínas e ácido ascórbico de acordo com a metodologia oficial (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

#### **Teste de aceitação**

As amostras de pães com farinha de pinhão e iogurte foram submetidas a

**Figura 3.** Fluxograma da obtenção de pães com farinha de pinhão e iogurte



Fonte: Os autores

teste de aceitação, utilizando uma escala hedônica estruturada com nove pontos. O painel sensorial foi composto por 44 julgadores não treinados, recrutados

entre a comunidade universitária da UNICENTRO. As amostras utilizadas apresentavam três dias de fabricação. Os resultados obtidos no teste de aceitação foram analisados estatisticamente, sendo as médias comparadas ao nível de 5% de probabilidade (DUTCOSKI, 1996).

### Resultados e Discussão

A farinha de pinhão (Figura 4) foi caracterizada quanto ao teor de umidade, cinzas, proteínas e ácido ascórbico (Tabela 1).

Comparando os resultados da tabela 1 aos obtidos por Franco (1999) observa-se que os valores de proteína e ácido ascórbico (Vit. C) obtidos no presente trabalho, estão de acordo com os resultados obtidos pelo autor. Na literatura não foram encontradas referências sobre teor de umidade e cinzas para farinha de pinhão.

**Figura 4.** Farinha de pinhão



Fonte: Os autores

**Tabela 1.** Composição química da farinha de pinhão

Parâmetro	Média*
Umidade (g/100g)	8,612 ± 0,411
Cinzas (g/100g)	1,789 ± 0,102
Proteína (g/100g)	7,920 ± 0,695
Ácido ascórbico (mg/100g)	1,383 ± 0,096

Fonte: Os autores

Nota: \*Valores médios obtidos a partir de análises em triplicata.

Na figura 5 estão apresentados os pães elaborados sem adição de farinha de pinhão e iogurte (a), 5% e 15% (b), 5% e 25% (c), 10% e 15% (d) e 10% e 25% (e) de farinha de pinhão e iogurte, respectivamente.

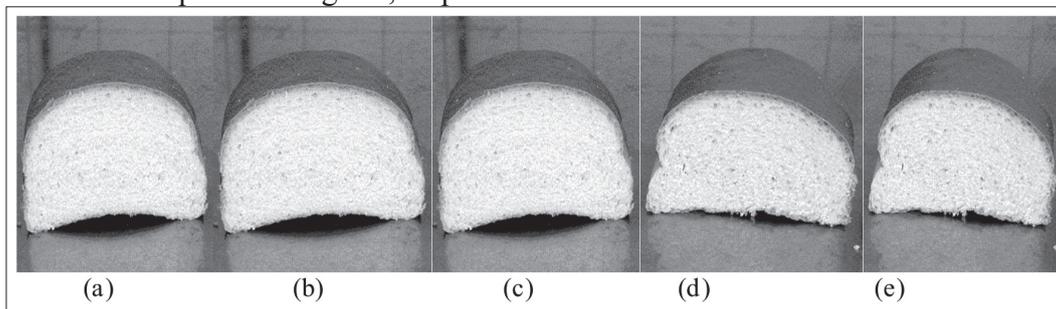
Com relação ao produto obtido, verificou-se um volume semelhante ao padrão. Os pães apresentaram uma estrutura compacta, não quebradiça, textura pouco mais dura, alvéolos pequenos e miolo ligeiramente amarelado. O aroma e o sabor foram considerados agradáveis pelos provadores.

A composição proximal dos pães em termos do teor de umidade, cinzas, proteína e ácido ascórbico são apresentados na tabela 2.

Na literatura não foram encontradas referências sobre as características físico-químicas de pães elaborados com farinha de pinhão e iogurte. Porém, pode-se observar na tabela 2 que não houve um aumento significativo em relação à umidade, cinzas e proteínas ( $p < 0,05$ ).

Na figura 6 estão apresentadas as médias de aceitação dos julgadores com relação às amostras de pães. Os pães elaborados com 10% de farinha de pinhão contendo 15 e 25% de iogurte apresentaram a maior aceitabilidade, com média de 7,27 de aceitação na escala hedônica de 9 pontos (A nota 9 representa a máxima aceitação do produto). Estes produtos se diferenciaram significativamente das demais formulações de pães elaboradas ( $p < 0,05$ ).

**Figura 5.** Fotos dos pães elaborados sem adição de farinha de pinhão e iogurte (a), 5% e 15% (b), 5% e 25% (c), 10% e 15% (d) e 10% e 25% (e) de farinha de pinhão e iogurte, respectivamente



Fonte: Os autores

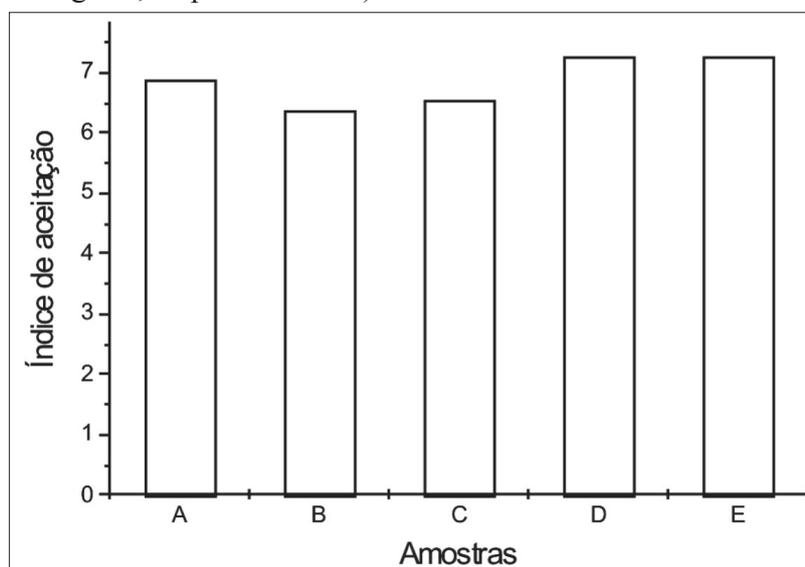
**Tabela 2.** Composição química dos pães obtidos

Farinha de Pinhão (%)	Iogurte (%)	Parâmetros* (g/100g)			
		Umidade	Cinzas	Proteínas	Vitamina C
0	0	27,54	2,03	8,11	n.d.**
5	15	31,34	1,90	9,07	n.d.**
5	25	30,04	1,89	9,15	n.d.**
10	15	31,11	1,89	8,33	n.d.**
10	25	30,56	1,90	8,44	n.d.**

Fonte: Os autores

Nota: \*Média obtida a partir de análises em triplicata. \*\*não detectado.

**Figura 6.** Médias de aceitação dos julgadores para cada formulação de pão com farinha de pinhão e iogurte (A: sem adição de farinha de pinhão e iogurte; B: 5 e 15%; C: 5 e 25%; D: 10 e 15%; E: 10 e 25% de farinha de pinhão e iogurte, respectivamente)



Fonte: Os autores

## Conclusões

A elaboração de pães com farinha de pinhão e iogurte mostrou-se viável uma vez que o produto apresentou uma alta aceitabilidade para as formulações testadas. As formulações com 10% de farinha de pinhão e 15 ou 25% de iogurte

apresentaram maior aceitabilidade, diferindo-se das demais.

O pão elaborado com farinha de pinhão e iogurte em sua formulação obteve boa aceitação sensorial pelos provadores comparável à amostra padrão, que era isenta de farinha de pinhão e iogurte.

## Referências

AQUINO, F. M. BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL – AGÊNCIA DE FLORIANÓPOLIS. Cultivo da *Araucaria angustifolia*. Viabilidade econômico - financeira e alternativas de incentivo. 2005. 53p.

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Universitária Champagnat, 1996. 123 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Cultivo do pinheiro-do-paraná. 2001. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pinheiro-do-Parana/CultivodoPinheirodoParana/sistema/08\\_solos.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pinheiro-do-Parana/CultivodoPinheirodoParana/sistema/08_solos.htm)>. Acesso em: 20 jul. 2007.

FRANCO, G. *Tabela de composição química dos alimentos*. 9 ed., Ateneu: [s.e.] p.307. 1999.

INSTITUTO ADOLFOLUTZ. *Determinações gerais. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. 3. ed. v.1., São Paulo, 1985,

MORETTO, E. *Introdução à ciência de alimentos*. Florianópolis: UFSC, 2002. p. 255.

NAVROSKI, S. P.; PEIXOTO A. A., BEZERRA, J. R. M. V. Pão enriquecido com farinha de pinhão. XV Seminário de pesquisa/ X Seminário de iniciação científica, Guarapuava – PR, v. 1., p. 7. 2003.

OLIVEIRA, A. J.; CARUSO, J. G. B. *Leite obtenção e qualidade do produto fluido e derivados*. Piracicaba: FEALQ, v.2, 1996. p. 80.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v. 27, n.1, p. 186-192, 2007.

PIZZINATTO, A. *Curso tecnologia de processamento e avaliação de qualidade de pão, macarrão e biscoito*. Campinas: [s.e.] 1994. p. 57.

SALADO, G. A.; ANDRADE, M. O. *Processamento e qualidade nutricional*. Bauru: Universidade do Sagrado Coração, 1989. p.35.

SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; MARTINS, K. A. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá do cerrado e de jatobá da mata na elaboração de biscoito fontes de fibra alimentar e isento de açúcares. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas*, v. 21, n. 2, p. 176 – 182, maio/ agosto, 2001.