



**PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PÃO DE FORMA GLÚTEN-FREE,  
FORMULADO COM FARINHA DE ARROZ PRETO, INULINA E ENZIMA  
TRANSGLUTAMINASE MICROBIANA.**

Denise Dantas de Oliveira Alencar<sup>1</sup>, Rennan Pereira de Gusmão<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver pão de forma livre de glúten, visando a ampliação do uso da farinha de arroz preto com a substituição total da farinha de trigo na formulação desse produto, bem como avaliar os parâmetros físicos e físico-químicos das formulações desenvolvidas. Foi utilizado um planejamento fatorial 2<sup>2</sup>, com 4 pontos fatoriais e 3 pontos centrais, totalizando 7 experimentos, cujas variáveis independentes foram teor de enzima transglutaminase microbiana (1,0 a 1,5%) e tempo de fermentação (60 a 100min), sendo avaliado os efeitos dessas variáveis sobre as respostas: volume específico, acidez, pH, perfil de textura, umidade, atividade de água e cor, com isso foram selecionados as duas melhores formulações e realizado análises que determinaram a concentração de lipídeos, cinzas, açúcares redutores, açúcares totais e composição mineral dos pães. Apenas as respostas firmeza e acidez geraram modelos significativos, sendo que para os demais não foi possível, pois as variáveis independentes não influenciaram nos parâmetros estudados. De acordo com a análise das interações obtidas, as melhores formulações foram a F2 e F5, pois apresentam em suas formulações o maior teor de enzima e menor tempo de fermentação, onde a adição da enzima transglutaminase microbiana contribuiu para a diminuição da firmeza do pão, enquanto que um tempo de fermentação elevado ocasionou no aumento da acidez do mesmo. Os parâmetros físico-químicos: lipídeos, cinzas, açúcares redutores e totais, não apresentaram diferença significativa entre as formulações analisadas, pois as variáveis independentes não geraram influência sobre esses parâmetros, já para o conteúdo mineral, houve diferença significativa entre as amostras.

**Palavras-chave:** formulação, planejamento fatorial, fermentação.

<sup>1</sup>Aluna do curso Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: denisedantas.d@gmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro de Alimentos, Doutor em Engenharia de Processos, Professor, Departamento de Engenharia de Alimentos, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: rennangusmao@gmail.com

***PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF GLUTEN-FREE SLICED LOAF,  
FORMULATED WITH RICE FLOUR, INULIN AND MICROBIAL ENZYME  
TRANSGLUTAMINASE.***

**ABSTRACT**

The aim of the present work was to develop gluten-free sliced loaf, aiming at the expansion of the use of black rice flour, with the fully substitution of wheat flour in the formulation of this product, as well as to evaluate the physical and physicochemical parameters of the formulations developed. A 2x2 factorial design was used, with 4 factorial points and 3 central points, totalizing 7 experiments, whose independent variables were microbial transglutaminase enzyme content (1.0 to 1.5%) and fermentation time (60 to 100 min), being evaluated the effects of these variables on the responses: specific volume, acidity, pH, texture profile, moisture, water activity and color. Only the firmness and acidity responses generated significant models, and for the others it was not possible, since the independent variables did not influence the parameters studied. According to the analysis of the interactions obtained, the best formulations were F2 and F5, because they present in their formulations the highest enzyme content and lower fermentation time, where the addition of the microbial transglutaminase enzyme contributed to the decrease of the loaf firmness, while a high fermentation time caused the acidity to increase. The physical-chemical parameters: lipids, ashes, reducing sugars and total sugars, did not present significant differences between the analyzed formulations, since the independent variables did not influence these parameters, however, for the mineral content, there was a significant difference between the samples.

**Keywords:** formulation, factorial design, fermentation