



## INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES PARÂMETROS DO PROCESSO DE EXTRAÇÃO ALCOÓLICA SOBRE AS FUNCIONALIDADES DA FRAÇÃO PROTEICA DO FARELO DE ARROZ

Maria Carolina Capellini\*, Keila Kazue Aracava, Juliana Souza Novais, Christianne E. da C. Rodrigues

Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA)  
Departamento de Engenharia de Alimentos (ZEA), Laboratório de Engenharia de Separações (LES)  
Pirassununga, São Paulo, Brasil

\*Autor para correspondências: maria.capellini@usp.br

8 a 10 % do grão

Hipoalergênica

Rica em aminoácidos essenciais

Lisina  
Treonina

**Propriedades Funcionais**

Influência direta nas características sensoriais

Buscando-se responder questões acerca dos impactos da substituição do solvente sobre as **funcionalidades da fração proteica desengordurada**, a influência das variáveis do processo de extração alcoólica de óleo de farelo de arroz, **tipo de solvente (etanol e isopropanol em grau absoluto) e temperatura (60 e 80 °C)**, foi avaliada por meio das análises de capacidade de absorção de água e óleo, capacidade de formação de espuma e atividade emulsificante.

Digestibilidade

90 %

**HEXANA:** origem fóssil, alta toxicidade e inflamabilidade, grande agente poluidor

**ÁLCOOIS DE CADEIA CURTA:** produzidos por via biotecnológica, menor toxicidade, maior segurança operacional

500 milhões de toneladas de **arroz em casca** ao ano

40 a 50 milhões de toneladas de **farelo de arroz**

15 % fração proteica  
**7 milhões ton**

### MATERIAIS e MÉTODOS

Massa expandida de farelo de arroz

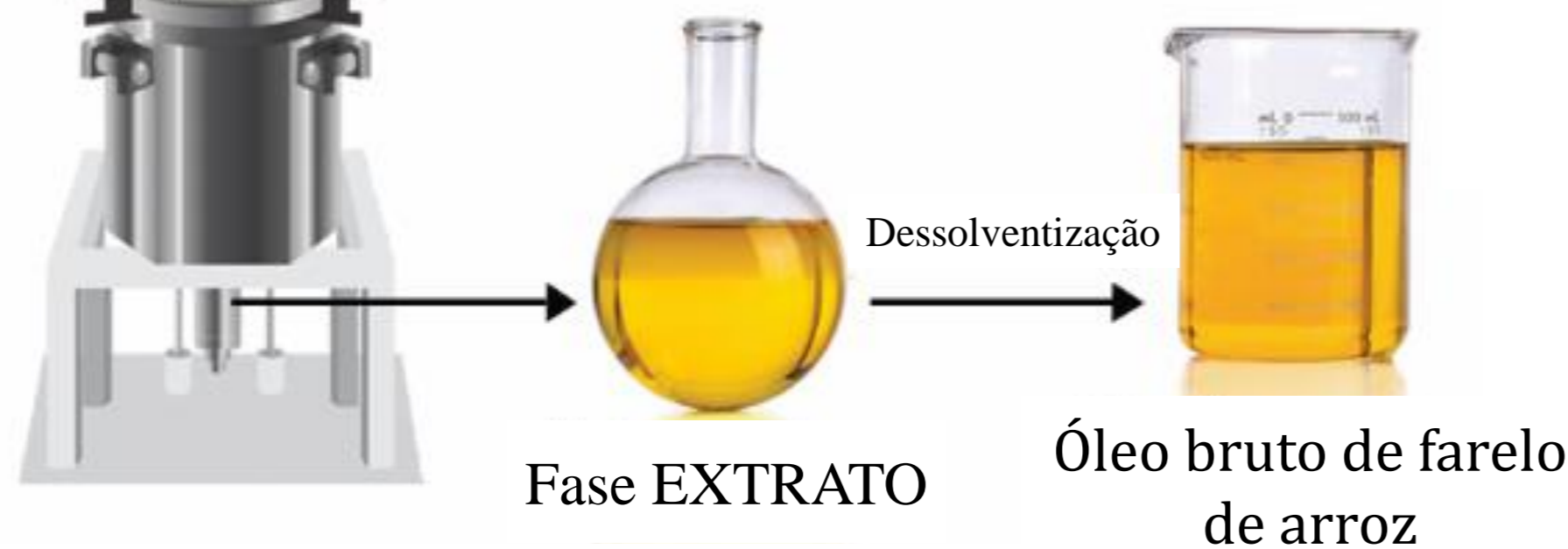


Sólido:Solvente 1:3  
60 e 80 °C  
3 estágios de extração (correntes cruzadas)



Fase RAFINADO

Etanol ou Isopropanol (em grau absoluto)



Fase EXTRATO

Óleo bruto de farelo de arroz

Teor de óleo residual (Am 5-04, AOCS, 1998)

Teor de nitrogênio total (Ba 4f-00, AOCS, 1998)

Capacidade de absorção de água e de óleo (Zhang *et al.*, 2012)

Capacidade de formação de espuma (Zhang *et al.*, 2012; Yadav *et al.*, 2011)

Estabilidade da espuma (Bandyopadhyay *et al.*, 2008)

Capacidade emulsificante e estabilidade da emulsão (Yasumatsu *et al.*, 1972)

Diâmetro médio das gotículas de óleo na emulsão

Os valores médios dos resultados provenientes das análises foram comparados por análise de variância utilizando o teste de Duncan ao nível de 95 % de confiança (Duncan, 1955), com o auxílio do programa SAS® (Versão 9.3, SAS Institute Inc.)

### RESULTADOS e DISCUSSÃO

Capacidade de absorção de água



2,8  
g água/  
g amostra



3,6 a 3,9  
g água/  
g amostra

Produtos de panificação



Produtos cárneos

Capacidade de absorção de óleo



2,6  
g óleo/  
g amostra

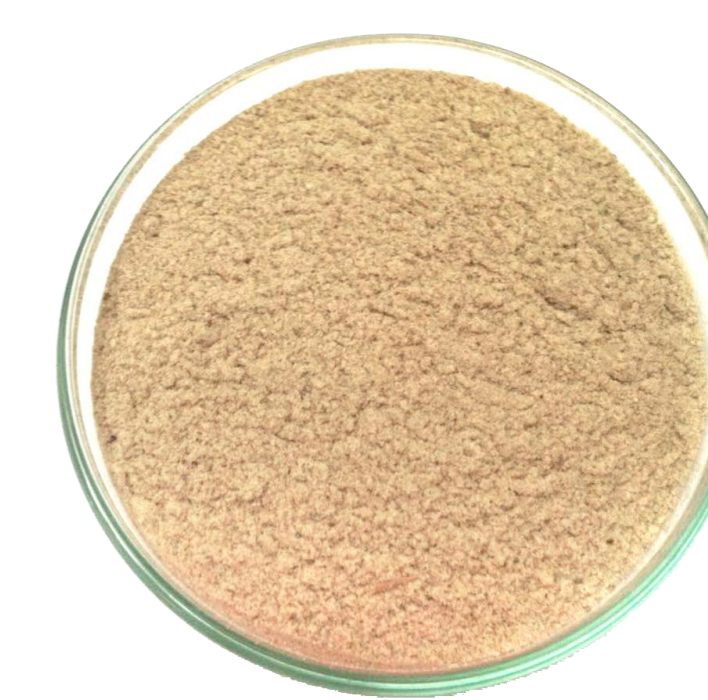


3,0 a 3,3  
g óleo/  
g amostra

Capacidade de formação de espuma



3 %



26 a 50 %

Estabilidade das espumas

Menos estável

Estáveis durante todo o tempo de análise

Atividade emulsificante



31 %



14 a 25 %

Estabilidade da emulsão

Estável  
30 %

Não permaneceram estáveis  
7 a 11 %

### CONCLUSÕES

Notou-se que o processo de **extração alcoólica não afetou a estabilidade das espumas** formadas, porém **influenciou negativamente a estabilidade das emulsões**. Em adição, apesar das altas temperaturas à que a massa expandida de farelo de arroz foi submetida durante a etapa de extração, foram obtidos **bons resultados para capacidade de absorção de água e óleo**, denotando a possibilidade de aplicação deste material desengordurado em **produtos de panificação e cárneos**, respectivamente.