

# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### HIDRÓLISE DE PROTEÍNA DE SORO DE LEITE E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE HIDROLISADOS: OTIMIZAÇÃO POR METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE RESPOSTA

Modalidade: Pesquisa | Grande área: Ciências Exatas e Tecnológicas | Área temática: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Hebert A. S. Fonseca; Antônio Fernandes de Carvalho; Virgínia N. Paiva, Rafaela S. Rodrigues, Guilherme L. R. Maciel; Andressa Fusieger

Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFV, hebert.fonseca@ufv.br, antoniofernandes@ufv.br, inardyp@hotmail.com, rafaela.s.rodrigues@ufv.br, guilherme.maciell@ufv.br, andressafusieger@gmail.com

Palavras-chave: peptidase comercial; peptídeo bioativo; atividade antioxidante.

#### INTRODUÇÃO

As proteínas do leite são uma das fontes mais importantes de peptídeos de atividade biológica. Enzimas comerciais de peptidases têm sido testadas com sucesso na produção de hidrolisados bioativos a partir do leite, incluindo proteínas do soro. Contudo, vários fatores precisam ser considerados, como os parâmetros de hidrólise, tipo e concentração da enzima, concentração do substrato, e o tempo e a temperatura da hidrólise (Vaštag et al., 2010).

#### OBJETIVOS

Investigar novas peptidases para liberar hidrolisados de proteínas com propriedades antioxidantes por meio de modelagem dos parâmetros do processo através da metodologia de superfície de resposta (RSM) e o design de Box-Behnken (BBD). Soluções de isolado de proteína do soro do leite (WPI) foram hidrolisadas com duas endopeptidases comerciais (Maxipro® PSP e Maxipro® TNP, de fontes fúngicas e bacterianas, respectivamente) e os efeitos dos parâmetros do processo foram avaliados.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

Solução de WPI (6% de proteína final)



Adição da enzima Maxipro PSP e Maxipro TNP à 1%, 3% e 5% em peso na matéria seca de proteína. Hidrólise enzimática: 20, 35 e 50 °C por 1, 9 e 17 h.

Avaliação do grau de hidrólise. Atividade antioxidante (ensaio ABTS<sup>+</sup> e DPPH).

Tabela 1. Valores reais e codificados das variáveis independentes usadas no Box-Behnken Design (BBD).

| Variáveis experimentais    | Código | Nível codificado |    |    |
|----------------------------|--------|------------------|----|----|
|                            |        | -1               | 0  | 1  |
| Temperatura (°C)           | (TE)   | 20               | 35 | 50 |
| Tempo de hidrólise (h)     | (HT)   | 1                | 9  | 17 |
| Concentração da enzima (%) | (EC)   | 1                | 3  | 5  |

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, o aumento do DH levou a uma maior atividade antioxidante para ambos os hidrolisados gerados por Maxipro® PSP e Maxipro® TNP (Figura 1 e 2). No entanto, os hidrolisados de WPI obtidos a partir de Maxipro® TNP demonstraram o maior valor de DH (5,16%) e atividade antioxidante (13,7% com ABTS<sup>+</sup> e 12,12% com DPPH). Esses valores ótimos foram alcançados a uma temperatura de 50 °C, um tempo de reação de 9 horas e uma concentração de enzima de 5%.

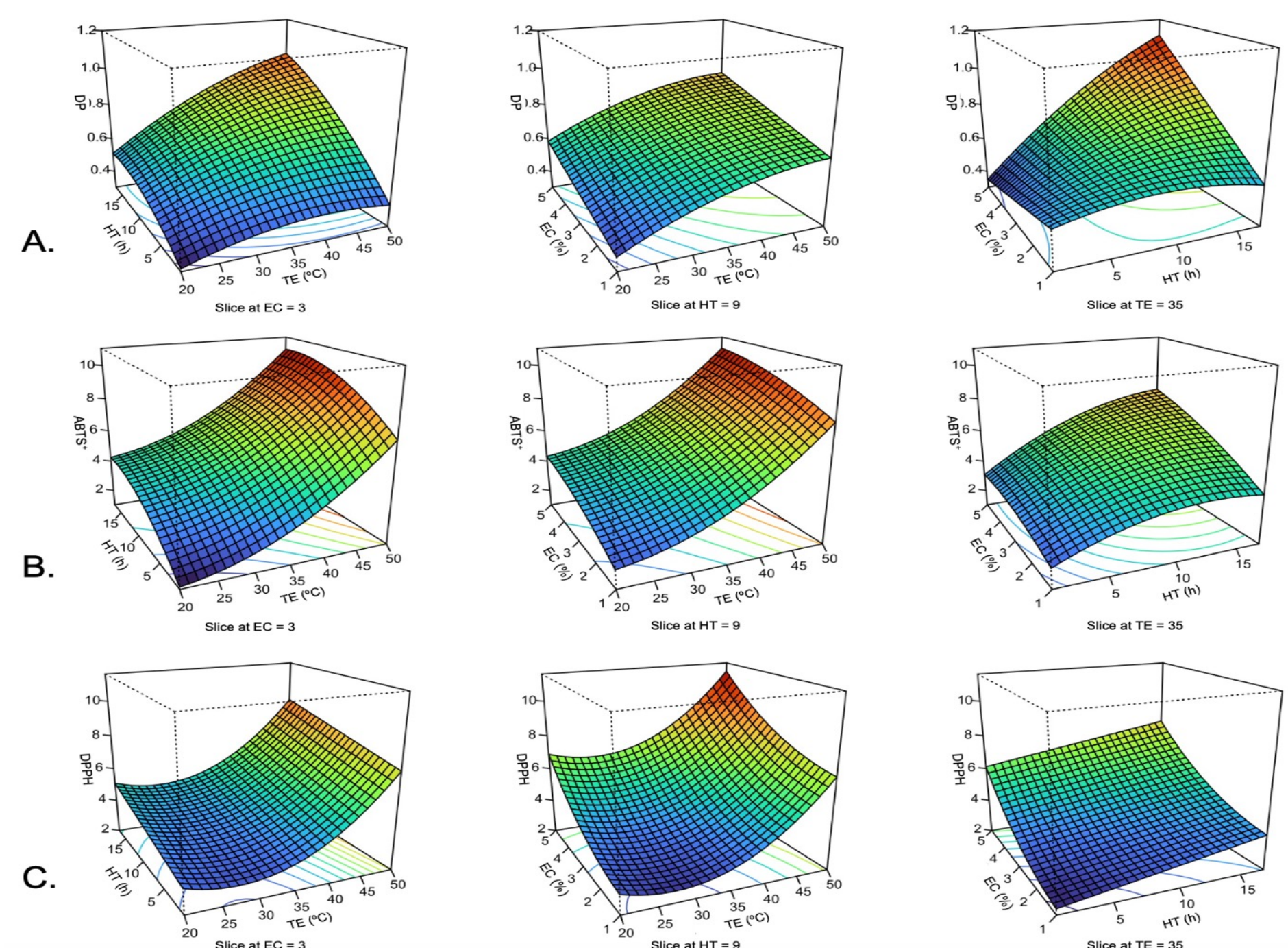


Figura 1. Gráficos de superfície de resposta para Maxipro® PSP.

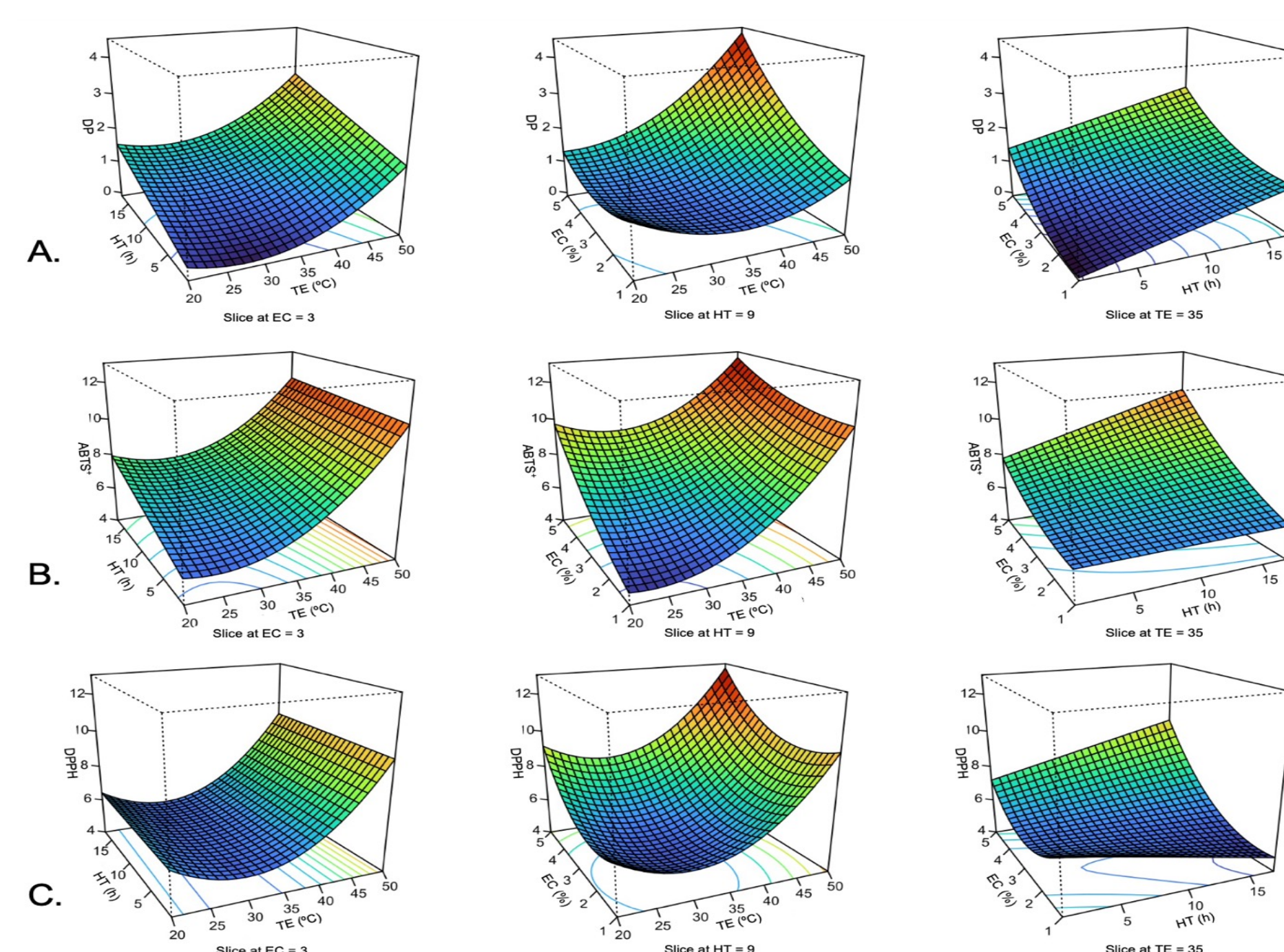


Figura 2. Gráficos de superfície de resposta para Maxipro® TNP.

No processo de otimização (Tabela 2), o nível de temperatura foi ajustado para o máximo (50 °C), exceto para a resposta de DH da enzima 1, que foi definida em 43,23 °C. Os tempos de reação ótimos variaram dependendo se a resposta era DPPH ou DH estava sendo otimizada.

Tabela 2. Otimização dos parâmetros de resposta.

| Parâmetros de resposta | Codificado |           |            | Não codificado |           |            | Resposta (%) |
|------------------------|------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|--------------|
|                        | Temp. (°C) | Tempo (h) | Enzima (%) | Temp. (°C)     | Tempo (h) | Enzima (%) |              |
| Enzima 1 DH            | 0.5489     | 0.9385    | 0.9044     | 43.2338        | 16.5081   | 4.8087     | 1.1776       |
| Maxipro® ABTS          | 1.0000     | 0.6622    | 0.7493     | 50.0000        | 14.2976   | 4.4987     | 11.136       |
| PSP DPPH               | 1.0000     | 0.2440    | 0.9698     | 50.0000        | 10.9521   | 4.9395     | 11.088       |
| Enzima 2 DH            | 1.0000     | 0.2680    | 0.9634     | 50.0000        | 11.1444   | 4.9268     | 4.4249       |
| Maxipro® ABTS          | 1.0000     | 0.3884    | 0.9215     | 50.0000        | 12.1073   | 4.8430     | 12.868       |
| TNP DPPH               | 1.0000     | 0.2529    | 0.9675     | 50.0000        | 11.0230   | 4.9350     | 12.907       |

#### BIBLIOGRAFIA

Vaštag, Ž., Popović, L., Popović, S., & Peričin, D. (2010). Hydrolysis of pumpkin oil cake protein isolate and free radical scavenging activity of hydrolysates: Influence of temperature, enzyme/substrate ratio and time. Food Bioprod Process, 88(2), 277–282.

#### CONCLUSÕES

Este estudo otimizou com sucesso a hidrólise do concentrado de proteína do soro do leite e representa um trabalho pioneiro no uso das enzimas Maxipro® PSP e Maxipro® TNP para produzir biopeptídeos com atividades antioxidantes.

#### APOIO FINANCEIRO



#### AGRADECIMENTOS

FONSECA, H. A. S. é apoiado pelo CNPq. Os autores agradecem ao INOVALEITE e a Pró-Reitoria de Pesquisa pelo apoio.