

Influência das Variáveis de Processo na Secagem por Spray Dryer de um Hidrolisado Protéico de Mexilhão



S.S. DELES, V.M. SILVA, M.D. HUBINGER

Departamento de Engenharia de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

Email: samira@fea.unicamp.br, vmsilva@agr.unicamp.br, mhub@fea.unicamp.br.

Palavras chaves: secagem por atomização, hidrolisado protéico, planejamento experimental.

Introdução

- Hidrolisados protéicos podem ser utilizado como saborizante em sopas, molhos e bebidas ou como suplemento alimentar em dietas especiais, devido ao seu alto valor nutricional.
- O objetivo deste trabalho foi estudar o processo de secagem por *Spray Dryer* de um hidrolisado protéico de carne de mexilhão e avaliar as propriedades dos pós resultantes.

Materiais e Métodos

Material:

- Hidrolisado protéico obtido através de uma reação enzimática de carne de mexilhão, utilizando a protease Protamex, nas seguintes condições: temperatura de 51°C, relação enzima:substrato de 4,5% p/p e pH igual a 6,85.
- Maltodextrina 10DE, fabricada pela empresa Corn Products (Mogi-Guaçu, Brasil), como agente carreador.

Métodos:

- Para a secagem foi utilizado um secador laboratorial com sistema de atomização (mini spray dryer), marca LABMAQ, modelo MSD1 (Ribeirão Preto, Brasil).
- Os ensaios de secagem foram realizados segundo o planejamento experimental 2³, como mostra a Tabela 1.
- Foram avaliadas como variáveis independentes: temperatura do ar de secagem (140 a 190°C), vazão mássica de alimentação (0,4 a 1,0 L/h) e concentração de maltodextrina 10DE (5 a 15%). Respostas obtidas: umidade, atividade de água, densidade aparente, higroscopicidade, diâmetro médio das partículas e rendimento do processo de secagem.
- O processo de secagem foi otimizado através da Metodologia de Superfície de Resposta (MRS) de modo a se obter os menores valores de umidade e higroscopicidade dos produtos em pó.

Resultados e Discussões

Planejamento Experimental:

Tabela 1. Ensaios para o planejamento experimental, variando os parâmetros de temperatura do ar de secagem (T), vazão de alimentação (V) e concentração do agente carreador (C) e resultados de diâmetro médio das partículas e rendimento de processo.

Ensaio	Temperatura (°C)	Vazão (L/h)	Concentração (%)	Diâmetro Médio das Partículas (µm)	Rend (%)
1	150	0,5	7	5,770 ± 0,008	32,86
2	180	0,5	7	5,415 ± 0,072	42,29
3	150	0,9	7	5,447 ± 0,007	23,93
4	180	0,9	7	6,881 ± 0,035	24,38
5	150	0,5	13	7,696 ± 0,006	28,60
6	180	0,5	13	8,865 ± 0,007	30,85
7	150	0,9	13	5,507 ± 0,129	28,02
8	180	0,9	13	6,483 ± 0,072	34,50
9	140	0,7	10	6,368 ± 0,000	31,24
10	190	0,7	10	7,694 ± 0,037	34,08
11	165	0,4	10	6,147 ± 0,001	47,28
12	165	1,0	10	5,760 ± 0,158	31,12
13	165	0,7	5	5,964 ± 0,263	33,23
14	165	0,7	15	10,324 ± 0,057	33,74
15	165	0,7	10	6,778 ± 0,076	35,53
16	165	0,7	10	6,912 ± 0,014	23,92
17	165	0,7	10	6,838 ± 0,071	28,98

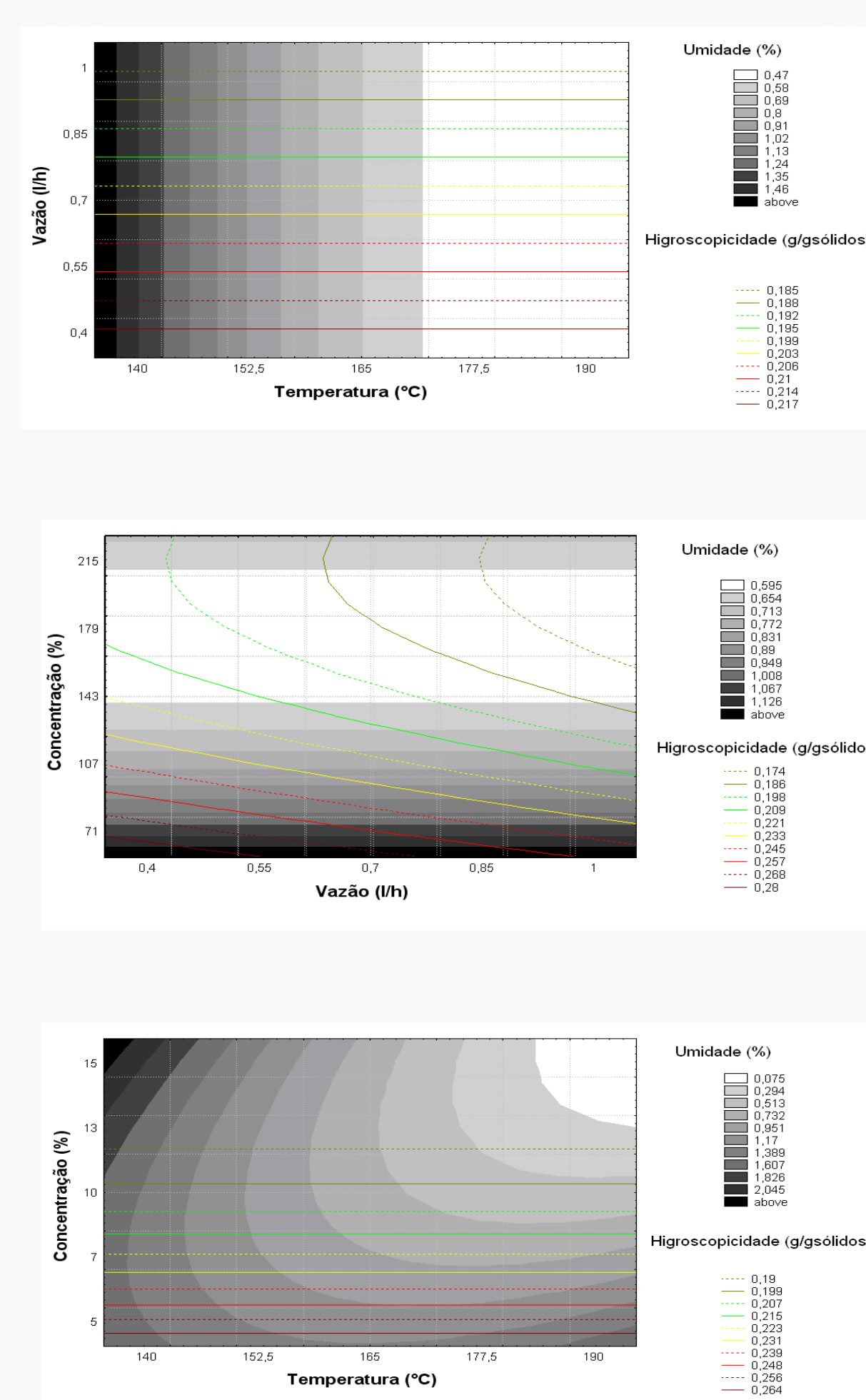


Figura 1. Influência das variáveis independentes sobre a umidade e higroscopicidade dos pós.

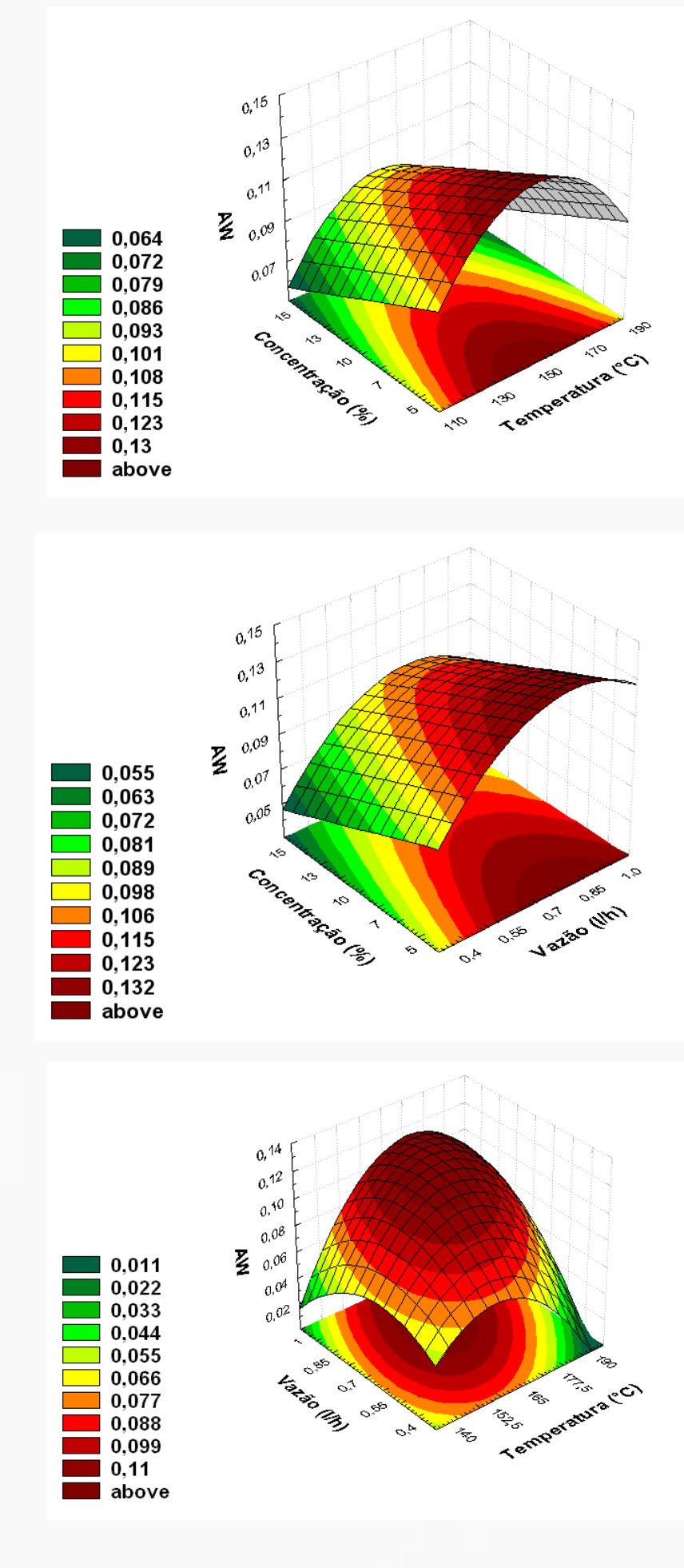


Figura 2. Influência das variáveis independentes sobre a atividade de água dos pós.

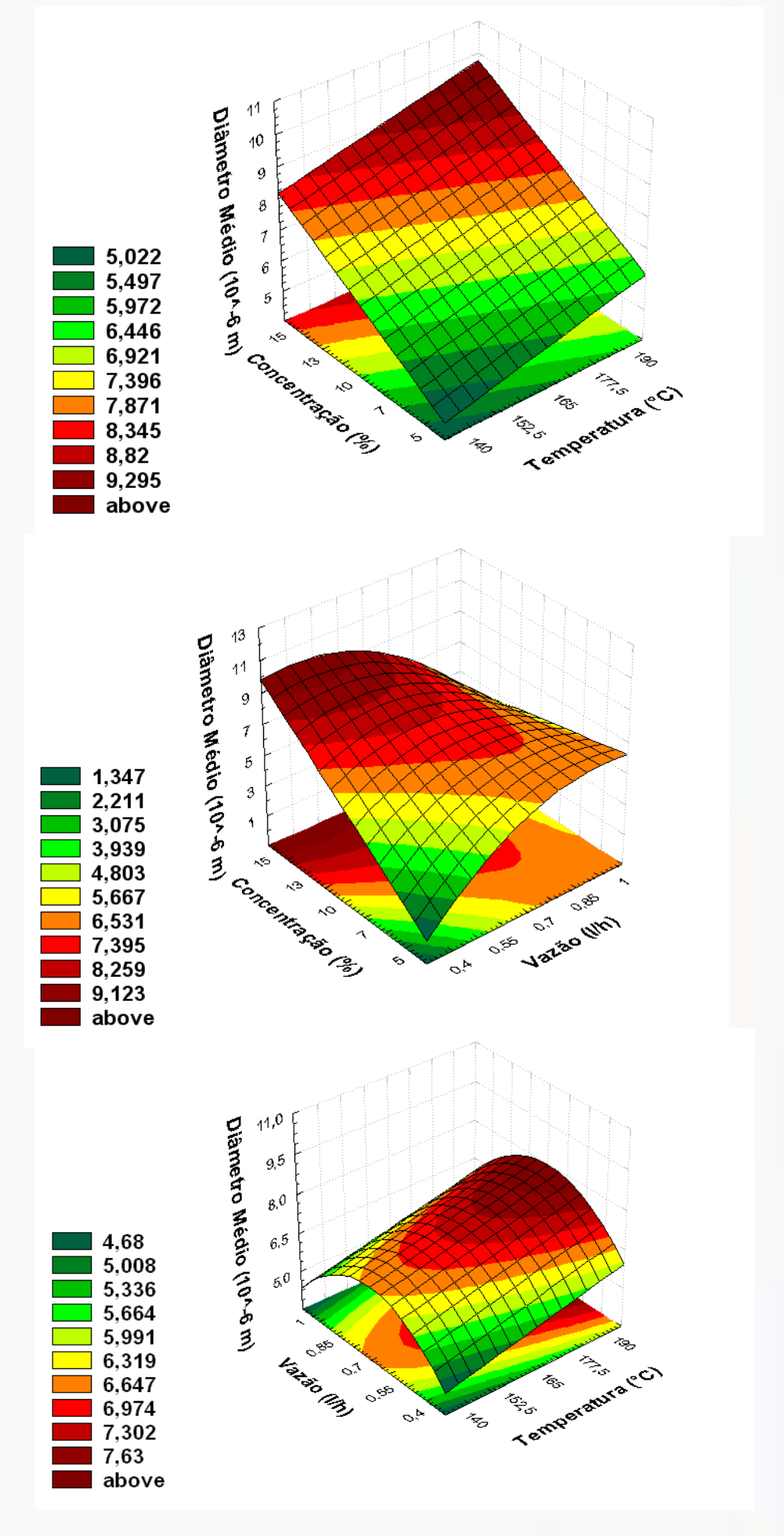


Figura 3. Influência das variáveis independentes sobre o diâmetro médio das partículas dos pós.

- A concentração de maltodextrina foi a variável que mais afetou as resposta de umidade e higroscopicidade (Figura 1).
- As regiões de maior concentração de agente carreador e temperatura, como mostra a Figura 1, levaram a um menor conteúdo de umidade dos pós, bem como da higroscopicidade.
- As maiores concentrações de agente carreador, levaram a uma menor atividade de água dos pós, uma vez que o maior conteúdo de sólidos reduziu a quantidade de água livre (Figura 2).
- Quanto maior a temperatura do ar de secagem maiores são os diâmetros médios formados devido ao menor tempo de aglomeração das estruturas (Figura 3).
- O aumento da temperatura do ar de secagem provocou diminuição da densidade aparente dos pós, pois que o diâmetro médio das partículas também é maior.
- A resposta rendimento de secagem foi influenciada por todas as variáveis independentes do processo.

Conclusões

- Condição ótima de secagem sugerida: temperatura do ar de secagem 180°C, vazão de alimentação 0,8 l/h e concentração de agente carreador de 15%. Essa condição permite o armazenamento do hidrolisado protéico em pó com os menores valores de umidade e higroscopicidade, além disso, o uso do agente carreador reduziu a higroscopicidade e consequentemente a adesividade do pó.

Agradecimentos

Agradeço ao SAE pela bolsa de iniciação científica concedida e ao CNPq pelo auxílio financeiro.