

Modelação da cinética de secagem de dois lotes industriais de castanha

Hannah Gomes de Campos^{1,2}; Maria de Fátima Lopes-da-Silva²; Elsa Ramalhosa^{2*}

¹Universidade Federal de Goiás – Campus de Jataí, Brasil; ²CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

*elsa@ipb.pt

Resumo

Portugal é um dos mais importantes produtores de castanha do mundo, tendo contribuído com cerca de 34,1 mil toneladas no ano de 2018 (INE, 2019). Na maioria dos casos, a castanha é vendida em fresco. Contudo, frutos que não possuem aptidão para o descasque e apresentem baixo valor comercial, tais como, partidos, mal pelados (com restos de película) ou de menor calibre, são normalmente rejeitados. Estes frutos podem ser utilizados na elaboração de farinhas, o que exige a sua secagem prévia.

Objetivos

Face à rejeição de lotes industriais sem aptidão comercial, o processo de secagem e sua modelação possibilita a utilização deste género de produtos para fins alternativos de comercialização. Assim, os objetivos do presente trabalho foram os seguintes:

1. Avaliar o processo de secagem de castanhas de dois lotes industriais e proceder à sua modelação matemática;
2. Determinar a cinética de secagem para os dois lotes analisados;
3. Obter farinhas desses dois lotes de castanha e determinar alguns parâmetros físico-químicos de modo a avaliar o efeito da secagem sobre essas propriedades.

Metodologia

Foi utilizada castanha congelada de dois lotes industriais (MP1 e MP2), sem aptidão comercial, tendo a mesma sido submetida a secagem por convecção forçada, durante 48 horas, a 50 °C e humidade relativa de cerca de 6%.

Ao longo da secagem (0, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36 e 48 h), procedeu-se à recolha de amostras em triplicado. Após arrefecimento em exsiccador, as amostras foram pesadas e reduzidas a farinha, tendo sido avaliada a a_w e a cor instrumentalmente. Foram determinadas as curvas da cinética de secagem, tendo-se procedido à sua modelação através do programa MATLAB®. Aplicaram-se 12 modelos, analisando-se a qualidade dos ajustes através dos valores de R^2 , R^2 -ajustado, *Sum of Squared Error (SSE)* e *Root Mean Squared Error (RMSE)*.

Resultados e Discussão

Modelos com melhores ajustes: $R^2 > 0,97$; R^2 -ajustado $> 0,95$; $SSE < 0,029$; e $RMSE < 0,074$:

- Lote MP1

Modelos de Page, Midilli *et al.* (Fig.1), Verma *et al.*, Henderson e Pabis modificado, e Dois Termos Exponenciais (Fig.2).

- Lote MP2

Modelos de Page (Fig.3), Verma *et al.*, Henderson e Pabis modificado, Dois Termos Exponenciais, e Aproximação à Difusão (Fig.4).

Após 48 h: Boa aparência visual (Fig. 5)
 $a_w < 0,6$ → **Estabilidade microbiológica**



2019
VI ENCONTRO
DE JOVENS
INVESTIGADORES

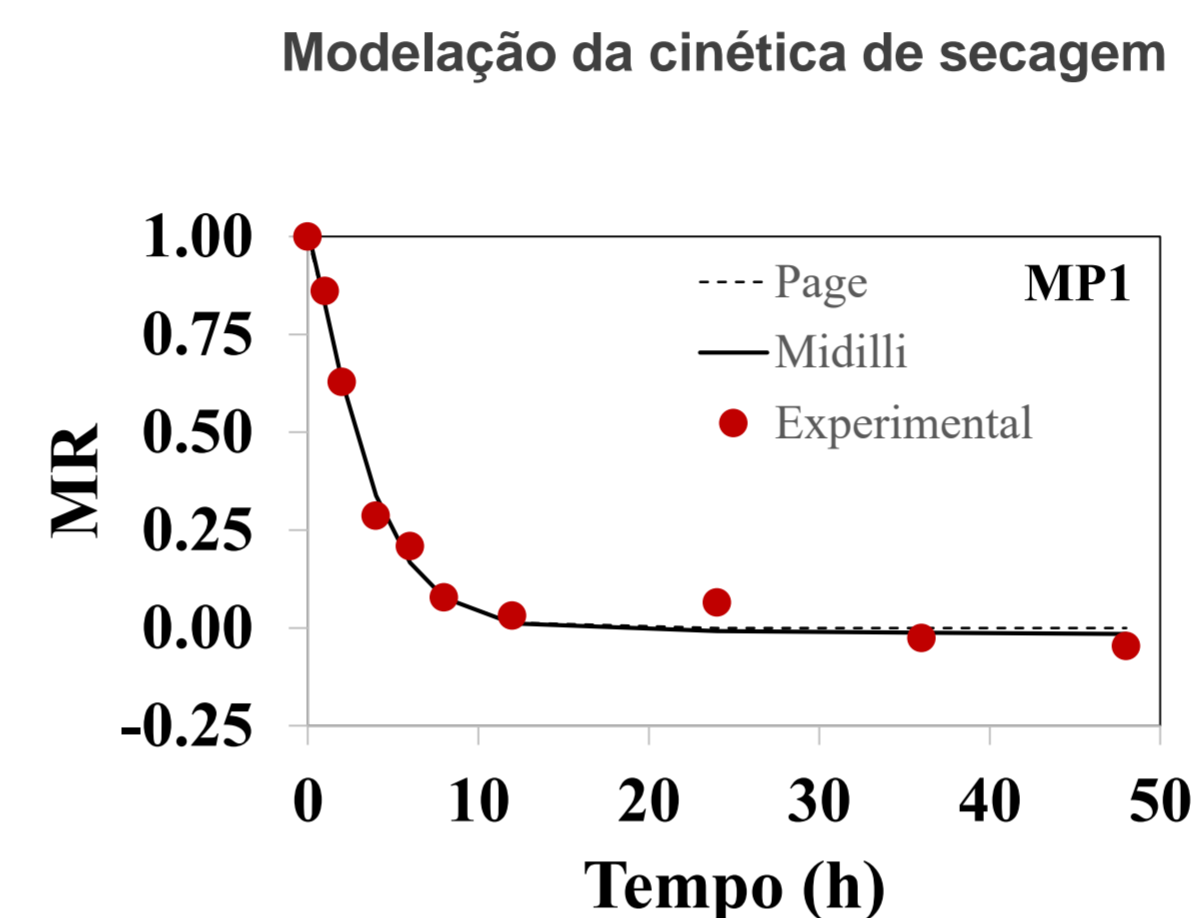


Fig. 1 - Modelos cinéticos com uma exponencial determinados para MP1.

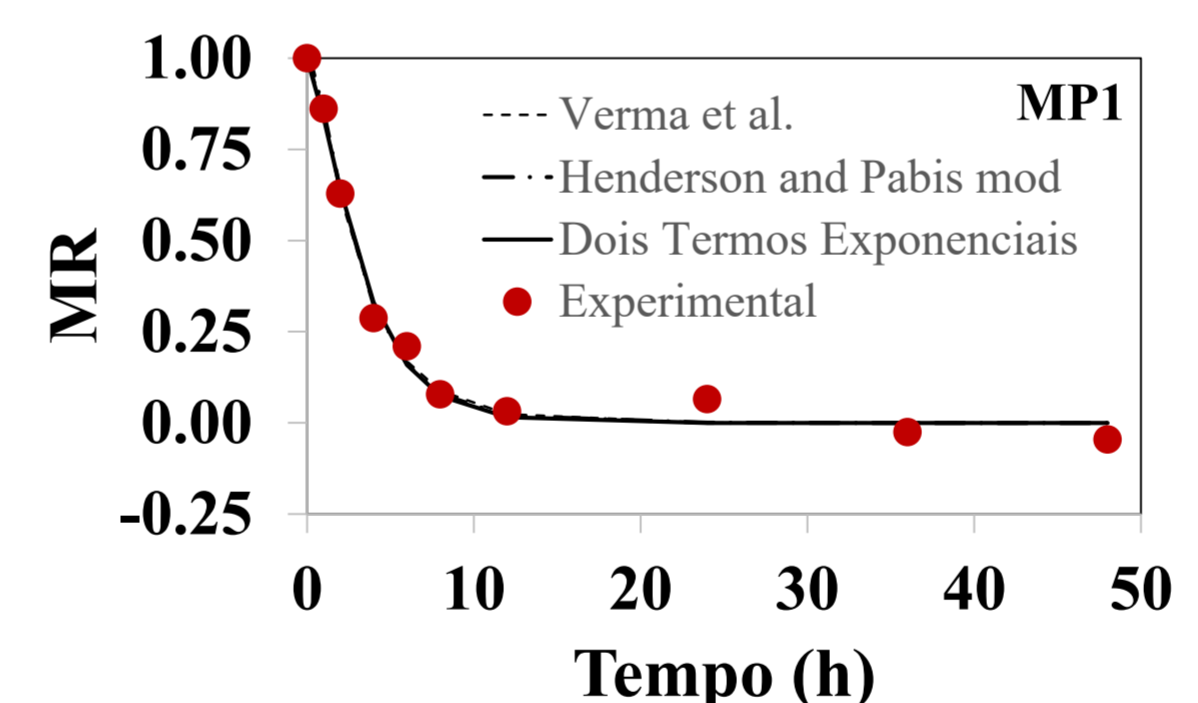


Fig. 2 - Modelos cinéticos com duas ou mais exponenciais determinados para MP1.

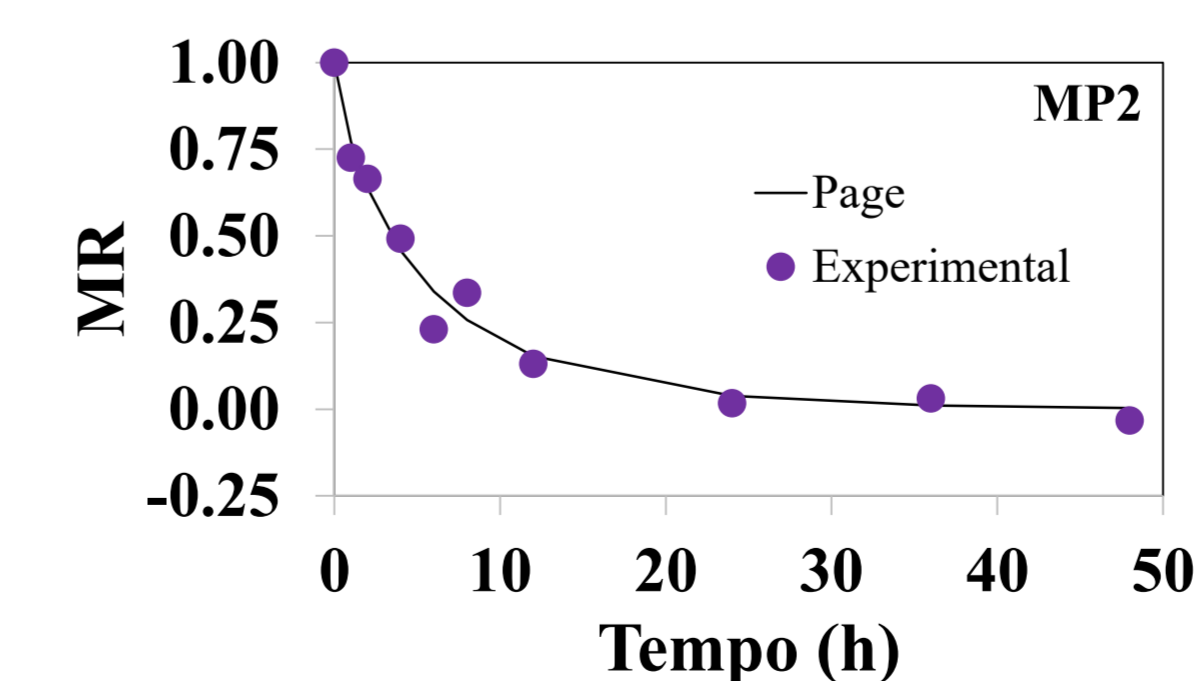


Fig. 3 - Modelos cinéticos com uma exponencial determinados para MP2.

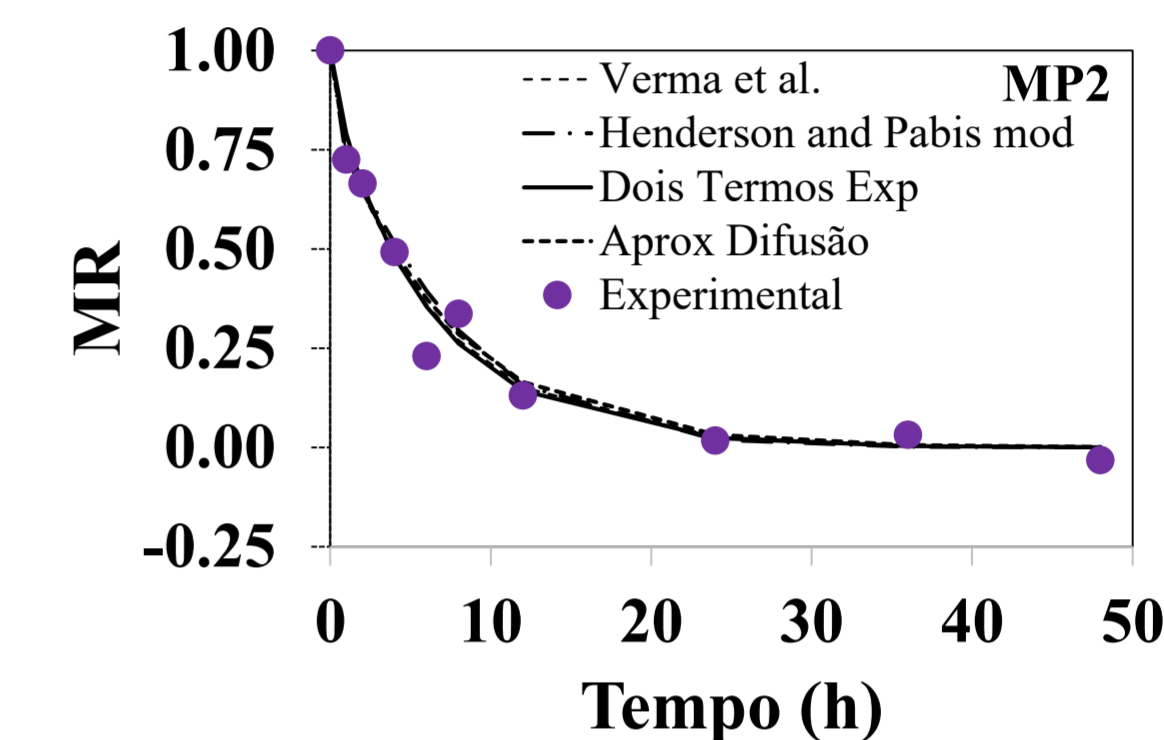


Fig. 4 - Modelos cinéticos com duas ou mais exponenciais determinados para MP2.

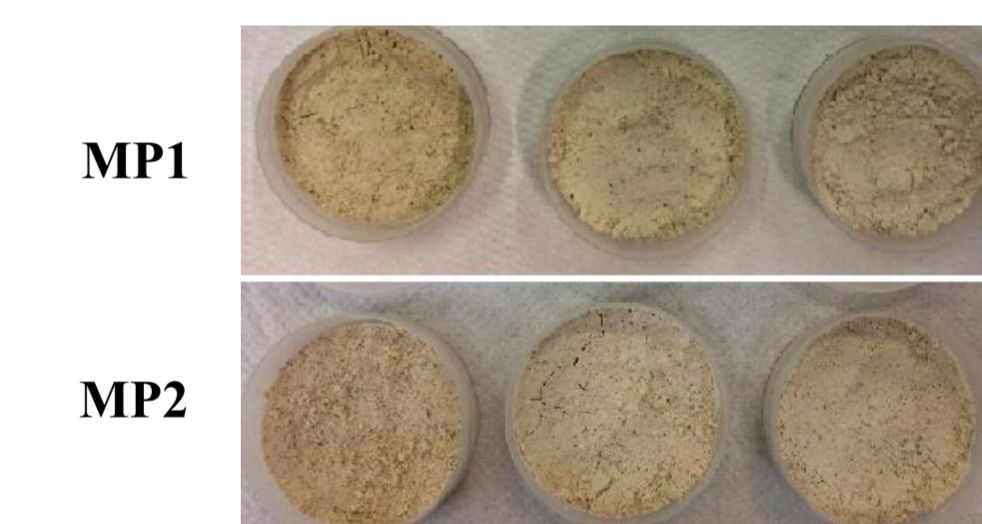


Fig. 5 – Farinhas produzidas após 48 horas de secagem a 50 °C.

Conclusão

Em termos gerais, não se observaram grandes diferenças na secagem dos dois lotes estudados. Através deste estudo verificou-se que o processo de secagem pode ser modelado e previsto, através da aplicação de alguns modelos matemáticos. Foi possível produzir uma farinha com um valor de a_w inferior a 0,6, indicativo de estabilidade microbiológica. Este produto permitirá dar um novo uso e valorizar um fruto local.

Bibliografia

INE (2019). *Estatísticas Agrícolas 2018*. Instituto Nacional de Estatística, I.P. (Ed.), pág. 21, Lisboa, Portugal.

Financiamento: As autoras deste trabalho agradecem o financiamento atribuído ao Projeto Transfer+castanha - Reinforcing the transfer of scientific and technological knowledge from the business chestnut sector (NORTE-01-0246-FEDER-000026), através do Programa NORTE 2020 – SIAC, e à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal) e ao FEDER no âmbito do programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2019).