



Lisboa, Junho de 2003

# Novas Perspectivas sobre Conservação, Processamento e Qualidade de Alimentos

Actas do 6º Encontro de Química de Alimentos - Volume I



**IPIMAR**  
Instituto de Investigação das Pescas e do Mar



**Sociedade Portuguesa de Química**

**INIAP**

Instituto Nacional de Investigação  
Agrária e das Pescas

P 013

## DETERMINAÇÃO DAS VELOCIDADES DE SECAGEM DE CASTANHAS

Guiné, R. P. \* e Fernandes, R. M.

\*Dep. Indústrias Agro-Alimentares, Escola Superior Agrária de Viseu  
Campus Politécnico, Repeses, 3504-510 Viseu (raquelguine@esav.ipv.pt)

---

### RESUMO

Neste trabalho foi estudado experimentalmente o comportamento durante a desidratação de três variedades de castanhas (Longal, Martainha e Viana), tendo sido determinadas as velocidades de secagem para temperaturas constantes de 70, 80 e 90 °C.

Os resultados obtidos permitiram concluir que as variedades Longal e Martainha apresentam características mais adequadas à secagem do que a variedade Viana, tornando-se assim mais interessantes do ponto de vista industrial.

Foi ainda possível verificar que as velocidades de secagem são fortemente influenciadas pela temperatura, tornando-se os processos mais rápidos com o aumento desta, o que representa uma importante vantagem quando se avaliam os custos de produção.

### 1. INTRODUÇÃO

A secagem, e em particular a desidratação de alimentos é um processo amplamente usado para a conservação dos produtos. Vários têm sido os estudos efectuados no sentido de conhecer os fenómenos de transferência de massa que regulam a perda de água, para diferentes produtos alimentares e considerando diferentes cinéticas de secagem<sup>1</sup>. Contudo, são poucos os trabalhos que abordam o tema da desidratação de produtos que no seu estado natural têm um teor de humidade inferior a 50%, já que a desidratação de produtos higroscópicos é bastante complexa, e dificultada pela sua estrutura interna<sup>2</sup>.

A desidratação de castanhas representa uma vantagem económica em muitos países, permitindo a diversificação dos produtos oferecidos aos consumidores, tais como purés e farinhas de castanha, que são incorporadas numa grande

variedade de produtos alimentares<sup>3</sup>.

A modelização dos processos é fundamental para o projecto e operação dos secadores nas condições óptimas de secagem. Os mecanismos de remoção de água e a sua influência nas variáveis do processo são expressos na cinética de secagem, pelo que a determinação das velocidades de secagem é essencial para o desenvolvimento de modelos consistentes<sup>4,5</sup>.

## 2. EXPERIMENTAL

As três variedades de castanha usadas neste trabalho apresentam algumas diferenças nas suas propriedades. A Longal tem um tamanho médio, é bastante doce e saborosa, é pouco septada e descasca-se com facilidade. A Martainha apresenta um tamanho grande, também é pouco septada e não e descasca com tanta facilidade como a Longal. A Viana é de tamanho pequeno, menos doce e de descasque mais difícil do que qualquer das outras, o que pode limitar o seu uso industrial. Relativamente ao seu conteúdo de humidade em fresco também há diferenças importantes. Assim, enquanto as variedades Longal e Martainha têm cerca de 40 % de humidade a variedade Viana tem perto de 50%.

As castanhas foram descascadas e colocadas em secadores ventilados a temperaturas constantes de 70, 80 e 90 °C, sendo retiradas de hora a hora 2 amostras de cada secador, para a determinação da humidade, realizada com uma balança de halogénio (Mettler Toledo, HG53). Os ensaios foram conduzidos até um conteúdo de humidade de 3-4%, tendo em vista as suas futuras aplicações<sup>3</sup>.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da observação das curvas de secagem ( $W=f(t)$ ) para as três temperaturas é possível concluir que as variedades Longal e Martainha apresentam comportamento semelhante, justificado também pelo seu semelhante conteúdo de humidade inicial. A variedade Viana, com teor de humidade inicial maior, apresenta um perfil diferente. Também é possível observar que o aumento da temperatura permite realizar a secagem mais rapidamente.

Da observação das curvas de velocidade de secagem ( $dW/dt=f(t)$ ) para as três variedades de castanha é possível concluir que a velocidade de secagem aumenta com o aumento da temperatura, para todas as variedades. Relativamente à variedade Viana pode verificar-se que no início do processo a velocidade de secagem para a temperatura de 90 °C é maior, já que a esta temperatura o processo de evaporação da água é acelerado. Por outro lado, à medida que o processo avança a velocidade de secagem decresce rapidamente, devido à cada vez menor

quantidade de água presente.

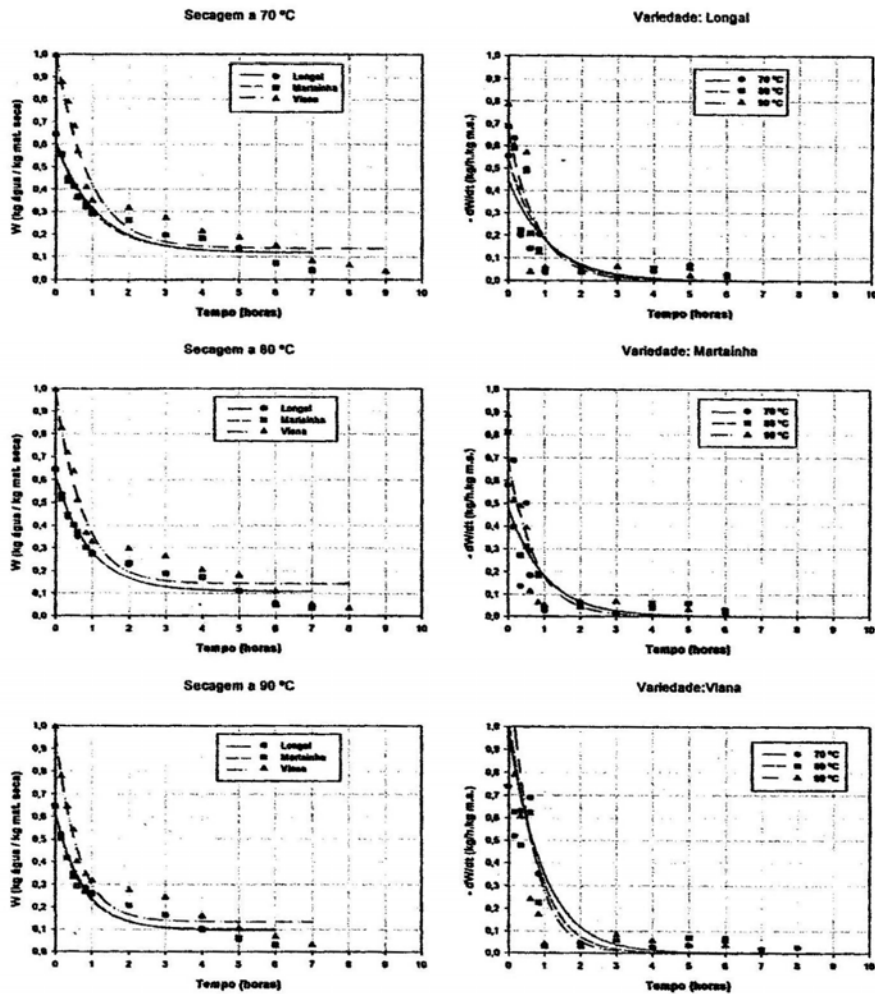


Figura 1. Gráficos das curvas de secagem para as três temperaturas estudadas e das curvas de velocidade de secagem para as três variedades de castanha.

#### 4. CONCLUSÕES

As variedades Longal e Martainha apresentam um comportamento semelhante quando sujeitas às mesmas condições de secagem, enquanto a variedade Viana

apresenta diferenças. De facto, esta variedade tem um conteúdo de humidade inicial maior, sendo necessário remover mais água no processo, o que, associado às suas propriedades, nomeadamente ser menos doce e mais difícil de descascar, torna esta variedade menos interessante do ponto de vista da aplicação industrial. As velocidades de secagem para as três variedades estudadas revelam a ausência do período de velocidade constante, como seria expectável tendo em consideração que o processo de secagem se inicia para conteúdos de humidade relativamente baixos, inferiores a 50%.

A influência da temperatura no processo é notória, já que como aumento da temperatura verifica-se um aumento das velocidades de secagem, permitindo processos mais rápidos, com evidentes benefícios económicos.

#### 5. REFERÊNCIAS

1. Kiranoudis, C. T.; Tsami, E.; Maroulis, Z. B.; Marinos-Kouris, D., 1997. Drying Kinetics of Some Fruits. *Drying Technology*, 15(5): 1399-1418.
2. López, A.; Piqué, M. T. ; Romero, A.,1998. Simulation of Deep Bed Drying of Hazelnuts. *Drying Technology*, 16(3-5): 651-666.
3. Breisch, H.; Boutitie, A. ; Reyne, J. ; Salasses, G. ; Vaysse, P.,1995. Châtaignes et Marrons. Ctifl-Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, Paris, 50p.
4. Salgado, M. A.; Lebert, A.; Garcia, H. S.; Muchnik, J.; Bimbenet, J. J., 1994. Development of The Characteristic Drying Curve for Cassava Chips in Monolayer. *Drying Technology*, 12(3): 685-696.
5. Da-Wer Sun; Woods, J. L., 1997. Simulation of the Heat and Moisture Transfer Process During Drying in Deep Grain Beds. *Drying Technology*, 15(10): 2479-2508.