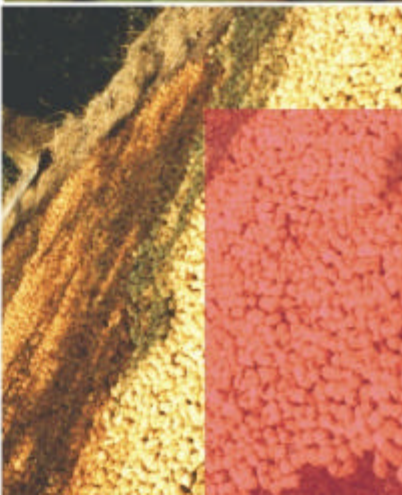


# Produção de Pêra Passa

## Modernização de Técnicas e Diversificação de Variedades

Raquel P. F. Guiné  
Dulcineia M. S. Ferreira  
Maria João Barroca  
Fernando Gonçalves





# Produção de Pêra Passa



## Modernização de Técnicas e Diversificação de Variedades

**Raquel P. F. Guiné**  
**Dulcineia M. S. Ferreira**  
**Maria João Barroca**  
**Fernando Gonçalves**



**Edição**

ESAV - Escola Superior Agrária de Viseu  
Viseu

*Composição*

Raquel Guiné

*Capa*

Paulo Medeiros

Copyright © 2005

**ISBN** 972-99561-0-3

*Depósito legal* 225030/05

**Impressão**

Nocamil, Coimbra

2005

**Tiragem**

200 exemplares

Distribuição gratuita

## PREFÁCIO

As informações aqui apresentadas resultam do trabalho desenvolvido por um grupo de docentes da Escola Superior Agrária de Viseu, no âmbito do Projecto AGRO nº 158, intitulado “Conservação e valorização dos recurso genéticos de pomóideas regionais”

O trabalho teve por objectivos, por um lado propor soluções alternativas ao método de secagem tradicional, de forma a torná-lo mais competitivo, e por outro avaliar da possibilidade de produzir pêra passa com características semelhantes à pêra passa tradicional, a partir de variedades alternativas, provenientes de variedades regionais de pomóideas.



## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a:

- Projecto AGRO nº 158, de 2001, pelo financiamento concedido.
- Escola Superior Agrária de Viseu (ESAV), pelo apoio, em particular na construção da estufa solar.
- Direcção regional de Agricultura da Beira Litoral (DRABL), pelo fornecimento das pêras para a secagem.
- Francisco Gonçalves e Graça Gonçalves, pelo fornecimento de pêras da variedade S. Bartolomeu.
- Nuno Neves, Fátima Curado, Arminda Lopes e Sónia Fernandes, da DRABL, e ainda Sandra Batista, da ESAV, pela ajuda e colaboração na preparação das pêras para a secagem.
- Cristina Salomé e Vera Monteiro, pela realização das análises químicas e microbiológicas.





## CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO DO PROJECTO .....	1
INTRODUÇÃO .....	3
A PEREIRA DE S. BARTOLOMEU.....	5
A PÊRA PASSA DE VISEU.....	8
OBJECTIVOS .....	12
IMPLEMENTAÇÃO DA ESTUFA .....	14
VIABILIDADE ECONÓMICA DA ESTUFA .....	19
SECAGEM EM ESTUFA .....	22
OPTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SECAGEM.....	46
COMERCIALIZAÇÃO .....	48
VALOR NUTRICIONAL DAS PÊRAS SECADAS .....	50
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA .....	54
BIBLIOGRAFIA .....	55



## APRESENTAÇÃO DO PROJECTO

O projecto AGRO nº 158, intitulado “Conservação e valorização de recursos genéticos de pomóideas regionais”, foi financiado no âmbito da Medida 8 do Programa Operacional Agricultura e Desenvolvimento Rural\*.

O projecto, coordenado pelo Prof. Doutor António Luís Crespí, da UTAD, tendo em vista a modernização do sector agro-rural e a diversificação de produtos específicos regionais, foi desenvolvido em parcerias institucionais, envolvendo as seguintes entidades:

- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD);
- Universidade de Aveiro (UA);
- Escola Superior Agrária de Viseu (ESAV);
- Direcção Regional de Agricultura da Beira Alta (DRABAL);
- Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes (DRATM);
- Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM);
- Cooperativa Agrícola dos Fruticultores de Braga (CAFB).

---

\* 1º Concurso Público – 2001;  
Acção 8.1 - Desenvolvimento Experimental e Demonstração;  
Medida 8 - Desenvolvimento Tecnológico e Demonstração.

---

O projecto AGRO nº 158 constituiu, por um lado, a finalização de uma longa tarefa de conhecimento, preservação e valorização de recursos genéticos de variedades de pomóideas do Norte e Centro do País\*, e por outro lado, a aplicação dos conhecimentos obtidos na difusão da diversidade genética das pomóideas, bem como a introdução de aplicações industriais.

As actividades desenvolvidas pela ESAV no âmbito do Projecto envolveram estudos de secagem de algumas variedades regionais de pêras, com vista à sua valorização, tendo esses estudos sido acompanhados de um conjunto vasto de análises ao fruto em fresco e depois de secado, para caracterização e avaliação das suas propriedades químicas e microbiológicas.

---

\* O projecto AGRO nº 158 surgiu na sequência do PAMAF/IED nº 6114.

## INTRODUÇÃO

A Pêra Passa de Viseu é um produto agrícola regional resultante de um processo tecnológico artesanal, que reúne características organolépticas ímpares, tornando-a num produto agro-alimentar tradicional bastante apreciado.

A produção de pêra passa tem decrescido acentuadamente nas últimas décadas, em parte devido aos elevados custos de produção, ao desconhecimento das suas qualidades e à deficiente promoção do produto.

No sentido de promover a pêra passa e incentivar a sua produção, por forma a não se perder um recurso endógeno de grande qualidade que faz parte do património cultural da região, a Escola Superior Agrária de Viseu (ESAV), através de alguns dos seus docentes, tem vindo a desenvolver desde 1995 diversos trabalhos com vista ao estudo de processos de produção e caracterização das suas propriedades nutricionais e estruturais, bem como iniciativas para divulgação e promoção do produto.

Um dos objectivos do projecto Agro 158, de que resultam os trabalhos aqui apresentados, enquadra-se no âmbito das acções que têm vindo a ser desenvolvidos na ESAV, e alia-os

*Guiné, R. P. F.; Ferreira, D. M. S.; Barroca, M. J.; Gonçalves, F.*

---

aos interesses dos produtores, bem como à experiência das Direcções Regionais de Agricultura envolvidas no Projecto.

## A PEREIRA DE S. BARTOLOMEU

A Pêra Passa de Viseu é tradicionalmente produzida a partir de pêras da variedade S. Bartolomeu, que é cultivada na Região da Beira Alta, com especial destaque para os concelhos de Oliveira do Hospital, Seia, Tábua e circundantes (Ferreira, 1997).

A pereira de S. Bartolomeu deve a sua designação ao facto de os seus frutos amadurecerem por volta do dia dedicado a S. Bartolomeu (24 de Agosto), podendo ser também conhecida por Rouval, Ruival ou Vermelha, devido aos tons rosados que caracterizam os seus frutos, ou ainda como carvalho, devido ao grande porte destas árvores que faz lembrar o carvalho (Castilho, 1932).



A sua folhagem é verde clara e as flores de cor branca, levemente orlada de rosa, agrupando-se em corimbos de oito a onze flores.



Os frutos aparecem geralmente em grupos de 5, tendo uma forma ovada e dimensões médias. Têm pele macia de cor amarelo esverdeado, por vezes com tons rosados, ligeiramente acarminada pela insolação e maculada de castanho com pontuações pardas salientes.

A polpa é amarela, seca e doce, embora um pouco adstringente, apresentando um grau de firmeza que lhe confere as qualidades necessárias ao processo de secagem (Ferreira, 1997).

As árvores desta variedade encontram-se na maioria dos casos dispersas, no meio ou na bordadura dos campos de cultivo, sendo conhecidos apenas três pomares, com áreas relativamente pequenas. A dificuldade de encontrar árvores nos viveiros, a fraca divulgação desta variedade e ainda alguma fragilidade a que estão sujeitas as árvores novas, constituem obstáculos à implementação de mais pomares (Fragata, 1994; Cunha, 1996).

Estas árvores não são sujeitas a qualquer intervenção cultural. Contudo, pelo facto de se encontrarem no meio das



explorações agrícolas, acabam muitas vezes por beneficiar com regas e adubações conduzidas nas culturas que as rodeiam (Ferreira, 1997).

O crescimento da pereira de S. Bartolomeu é lento, podendo contudo as árvores atingir proporções gigantescas. Uma árvore adulta produz em média 150 kg de fruto fresco, que corresponde a 22,5 kg de fruto secado (Fragata, 1994).

A árvore é normalmente enxertada em franco, sendo por vezes também enxertada em catapereiro (*Pirus communis*), pilriteiro (*Crataegus oxiacantha*) ou marmeleiro (*Cydonia oblonga*). É uma árvore bastante rústica, que se adapta bem a qualquer tipo de terreno, desde que não seja excessivamente seco, sendo ainda bastante resistente à geada. Contudo, apresenta como fragilidade a susceptibilidade ao pedrado, responsável por uma quebra importante na produção.

## A PÊRA PASSA DE VISEU

A Pêra Passa de Viseu é assim designada pelo facto de ter sido em tempos a cidade de Viseu o principal local de comercialização (Castilho, 1932).

Este fruto secado apresenta características ímpares no que respeita à sua forma, cor, paladar, cheiro e capacidade de conservação, que lhe conferem grande potencial comercial, proporcionando um elevado rendimento ao produtor (Fragata, 1994; Ferreira 1997).

A Pêra Passa de Viseu é produzida a partir de pêras da variedade S. Bartolomeu, seguindo o método de secagem tradicional ao sol, que compreende as seguintes etapas (Castilho, 1932; Fragata, 1994) :

- *Colheita* - As pêras são colhidas manualmente, fruto a fruto, ou alternativamente por vibração das pernas, efectuada directamente pelo operador ou por acção de uma vara (varejamento).



A apanha decorre normalmente durante o mês de Agosto, abrangendo diferentes estágios de maturação, que

conduzem à obtenção de produtos com diferentes características. Os frutos colhidos antes da maturação estar completa, produzem passas mais rijas, de cor castanho avermelhada, por vezes mais atraentes para o consumidor. Quando os frutos são apanhados num estado de maturação mais avançado, obtêm-se passas mais escuras, mas em contrapartida são mais doces e mais macias.

- *Descasque* - Após a colheita a pêra é descascada manualmente, com recurso a facas.



- *Primeira secagem* - As pêras descascadas são colocadas em eiras de granito, tabuleiros móveis ou mais frequentemente em passeiras (constituídas por uma cama de caruma de pinheiro) onde ficam em regra 5 dias ao sol. O local onde são colocadas as passeiras deve ser arejado e com boa exposição solar, por forma a favorecer a boa incidência dos raios solares que permitem atingir temperaturas elevadas.



- *Embarrelamento* - Após a primeira secagem, as pêras são retiradas das passeiras à hora de maior calor, a fim de serem abafadas dentro de cabazes ou cestos. Estes são então cobertos com mantas e guardados à sombra cerca de dois dias, por forma a que a humidade e o calor acumulados facilitem a operação de espalma.

- *Espalma* - Depois de retiradas dos cestos, as pêras são espalmadas por achatamento com um instrumento de fabrico artesanal, a espalmadeira.

Esta é formada por duas peças de madeira articuladas por um pedaço de couro ou dobradiça.



Alternativamente, pode realizar-se a espalma por compressão de duas pedras lisas.

- *Segunda secagem* - Os frutos depois de espalmados estendem-se novamente em eiras, desta vez sobre lençóis brancos, onde permanecem ao sol por mais dois a quatro dias.



A secagem pelo método tradicional apresenta vários inconvenientes, de entre os quais os mais importantes são:

- por um lado a morosidade do processo e a forte dependência das condições climatéricas (a queda de chuva ou neblinas nocturnas pode mesmo comprometer a produção);

- por outro lado as condições de higiene, já que as possibilidades de contaminação são elevadas por exposição dos frutos ao contacto com insectos ou roedores, podendo ocorrer ainda uma importante deposição de poeiras por exposição directa dos frutos ao ar durante períodos longos.

\*\*\*

A qualidade final da Pêra Passa é avaliada em função dos seguintes critérios:

- \* Coloração uniforme, em tom tijolo ou colorau.
- \* Pedúnculo com cerca de 1 cm.
- \* Flexibilidade da polpa.

## OBJECTIVOS

Na tentativa de valorizar a produção de pêras secadas, a Escola Superior Agrária de Viseu integrou um projecto com objectivos mais vastos, o Projecto AGRO 158, sendo proposta uma técnica semi-industrializada de secagem, que foi testada pela ESAV para diferentes pêras provenientes de variedades regionais: a pêra de S. Bartolomeu, a Carapinheira Branca, a Amêndoa e ainda a Amorim.

A selecção destas variedades prendeu-se essencialmente com o tamanho dos frutos, já que para uma secagem mais eficiente os frutos não devem ser demasiado grandes, por forma a facilitar a remoção da água. Um outro critério também tomado em consideração para a selecção destas variedades de pêras foi as suas propriedades organolépticas.

Os trabalhos realizados incluíram o projecto e implementação de uma estufa solar com ventilação forçada e controlo de humidade e temperatura, para efectuar a secagem, permitindo dessa forma suprimir as desvantagens da secagem tradicional por exposição directa ao ar.

Os estudos de secagem efectuados compreenderam a secagem pelo método tradicional (apenas para as variedades S. Bartolomeu e Caparinheira Branca) e a secagem em estufa

solar projectada e construída para o efeito (para as quatro variedades anteriormente referidas).

Os estudos de secagem foram ainda acompanhados de um conjunto vasto de análises ao fruto em fresco e depois de secado, com vista à sua caracterização e avaliação das suas propriedades químicas e de textura. Estas análises permitiram ainda a comparação relativa das características das diferentes variedades estudadas, em fresco e após secagem.

## IMPLEMENTAÇÃO DA ESTUFA

A construção de uma estufa solar foi concebida numa perspectiva de investimento limitado, já que se destina a produtores ou agrupamentos de produtores, para produção de pêra passa a uma escala de pequena e média dimensão.

De facto, pretende-se incentivar a produção de pêra passa, propondo métodos de produção mais competitivos e com maior grau de confiança sanitária, sem contudo enveredar pela vertente industrial de produção. Assim, a secagem é também efectuada ao sol, que representa uma importante fonte de energia sem custos, mas com algumas alterações relativamente à secagem tradicional, com vista essencialmente à melhoria das condições de secagem e à valorização da qualidade dos produtos obtidos.

A estufa proposta é de fácil implementação por qualquer produtor, podendo ser adquirida em peças e montada com mão-de-obra e custos relativamente reduzidos.





A estufa foi adquirida no AKI (Ref. 2021569) e tem uma área de 6,3 m<sup>2</sup> (3,19 m de comprimento por 1,93 m de largura). A altura no bordo do telhado é 1,24 m e a altura no cume é 1,97 m. A estrutura é em alumínio, com vidros de horticultura de 3 mm. Possui uma porta corrediça, goteiras integradas e 2 janelas de tecto.

Para a sua montagem foi feita uma base em cimento, para fixar a base da estufa, que também foi adquirida no AKI (Ref. 8151857). O chão no interior da estufa foi revestido com azulejo para facilitar a limpeza.



O ventilador adquirido é um ventilador comum, bastante usado em estabelecimentos de restauração, de fácil aquisição e preço acessível. Tem uma velocidade de rotação de 1700 r.p.m., correspondente a um caudal de extracção de ar de 900 m<sup>3</sup>/h, com uma potência de 75 W.

A instalação do ventilador também é simples, havendo contudo necessidade de fazer um corte circular no vidro para a fixação do mesmo. A ligação eléctrica é fácil, podendo ser

colocado um interruptor ON/OFF para ligar e desligar na própria estufa.

Na estufa protótipo foi instalado um reóstato para controlo da velocidade de rotação, que foi calibrado usando um taquímetro.



Tabela 1 – Calibração do reóstato aplicado ao ventilador.

<b>Posição</b>	<b>Velocidade de rotação (r.p.m.)</b>	<b>Caudal de extracção de ar (m<sup>3</sup>/h)</b>
9	1 700	900
8	1 500	800
7	1 200	640
6	1 000	530
5	800	420
4	600	320
3	400	210
2	300	160
1	250	130

Para a secagem das pêras foram construídas quatro estruturas em madeira às quais foi fixada rede de *nylon*, de malha bastante fina e resistente, por ser estável e facilmente lavável, e ainda por não marcar os frutos durante a secagem.

As passeiras têm uma área de cerca de 1 m<sup>2</sup> cada (1,5 m de comprimento por 0,6 m de largura) e uma altura de 50 cm.



Para o controlo da temperatura e humidade no interior da estufa foi adquirido um higrómetro (Lufft-Opus 10).



## VIABILIDADE ECONÓMICA DA ESTUFA

Foi efectuada uma análise de viabilidade económica da estufa, relativamente simples, tendo sido quantificadas todas as despesas necessárias ao investimento, as despesas de funcionamento e ainda os lucros obtidos. Em função das diferentes importâncias será possível avaliar a rentabilidade este projecto, e facilitar a tomada de decisão de potenciais investidores.

Para efectuar a análise de viabilidade definiu-se como capacidade máxima de secagem da estufa 300 kg de pêras em fresco, distribuídas por três níveis de secagem, sendo a capacidade de operação fixada em 2/3 da capacidade máxima, i.e., 200 kg de pêras frescas.

Foi ainda considerando um rendimento de 20%, já que 100 kg de pêras frescas permitem obter cerca de 20 kg de pêras secadas.

O tempo necessário à secagem é de 5 a 7 dias, dependendo das condições climatéricas. Considera-se possível a secagem nos meses de Julho e Agosto (abrangendo outras variedades que não exclusivamente a S. Bartolomeu), com um ciclo por semana, num total de 8 ciclos de secagem por Verão.

Tabela 2 – Análise de viabilidade económica da estufa.

Rubrica	Ano 1	Ano 2
Vendas	4 800 €	4 800 €
<b>Despesas de investimento</b>		
Estrutura da estufa	600 €	
Base para a estufa	170 €	
Ajulejos (6 m <sup>2</sup> a 10 €/m <sup>2</sup> )	60 €	
Exaustor	72 €	
Instalação e calibração do extractor	200 €	
Mesas em madeira (12 mesas)	380 €	
Rede mosquiteira	12 €	
Corte do vidro	16 €	
Higrómetro	1 360 €	
Mão-de-Obra (montagem da estufa)	640 €	
<b>Sub-total</b>	<b>3 510 €</b>	
<b>Custos operacionais</b>		
Mão-de-Obra (descasque das pêras)	960 €	960 €
Custos de produção das pêras	150 €	150 €
Gastos gerais (electricidade)	100 €	100 €
<b>Sub-total</b>	<b>1 210 €</b>	<b>1 210 €</b>
Resultado	<b>80 €</b>	<b>3 590 €</b>

O preço de venda final foi fixado em 15 € por kg, para a pêra passa vendida a granel (podendo eventualmente o mercado absorver pêras vendidas a um preço mais elevado).

O Higrómetro para controlo de Humidade e da Temperatura não é essencial ao produtor, podendo ser opcional.

A mão-de-obra necessária para montar a estufa equivale a 4 dias de trabalho para duas pessoas. A mão-de-obra para o descasque e a espalma, por cada ciclo, é de dois dias de trabalho para 6 pessoas. Os custos de mão-de-obra considerados são de 10 € por hora. É importante salientar que os custos de mão-de-obra podem ser minimizados se a montagem da estufa e o descasque forem feitos por pessoas do agregado familiar.

Como se pode verificar, mesmo no ano em que é feito o investimento, já se obtém um resultado positivo, que pode contudo ser aumentado se não se adquirir o higrómetro (passando de 80 para 1440 € de lucro).

A construção de uma estufa semelhante à apresentada permite assim obter à partida por cada época um lucro líquido de 3590 €, o que poderá ser bastante atractivo para os produtores.

## SECAGEM EM ESTUFA

As quatro variedades que foram secadas em estufa são Amêndoa, Amorim, Carapinheira Branca e S. Bartolomeu.

A selecção destas variedades teve em conta o seu tamanho, com pêras relativamente semelhantes em termos de dimensões, e ainda o facto de aparentemente possuírem características adequadas à secagem, entre as quais se destaca o seu elevado conteúdo em açúcares, que permite a obtenção de frutos secados com propriedades organolépticas agraváveis para o consumidor.

De seguida são apresentadas algumas propriedades das quatro variedades de pêras secadas, incluindo a data de maturação, o calibre dos frutos, e as suas propriedades nutricionais quando em fresco, em particular a humidade, o resíduo mineral, o teor de proteína e fibra dietética e ainda o conteúdo em açúcares e a acidez. Estes últimos são indicadores do estado de maturação dos frutos, podendo o índice de maturação ser quantificado através do quociente entre o açúcar total e a acidez total.

Cada uma das variedades de pêras é ainda ilustrada com fotografias, que incluem cortes longitudinais e transversais, para melhor caracterização.



Variedade: Amêndoa

Data de colheita	Agosto
Calibre	
<i>Massa média (g)</i>	90
<i>Altura média (cm)</i>	3,9
<i>Diâmetro médio (cm)</i>	4,0



<b>Composição nutricional (em fresco)</b>	
Humidade (%)	76,0
Resíduo mineral*	2,1
Proteína*	1,7
Fibra dietética*	14,2
Açúcares totais*	61,2
Acidez*	2,1

\*(g/100g matéria seca)

## Variedade: Amorim

Data de colheita	Agosto
Calibre	
<i>Massa média (g)</i>	65
<i>Altura média (cm)</i>	3,7
<i>Diâmetro médio (cm)</i>	3,4



<b>Composição nutricional (em fresco)</b>	
Humidade (%)	78,9
Resíduo mineral*	2,4
Proteína*	2,6
Fibra dietética*	14,8
Açúcares totais*	64,3
Acidez*	7,2

\*(g/100g matéria seca)

Variedade: Carapineira Branca

Data de colheita	Agosto
Calibre	
<i>Massa média (g)</i>	114
<i>Altura média (cm)</i>	4,1
<i>Diâmetro médio (cm)</i>	4,5



<b>Composição nutricional (em fresco)</b>	
Humidade (%)	79,9
Resíduo mineral*	1,9
Proteína*	1,8
Fibra dietética*	15,3
Açúcares totais*	57,5
Acidez*	2,2

\*(g/100g matéria seca)

Variedade: São Bartolomeu

Data de colheita	Agosto
Calibre	
<i>Massa média (g)</i>	73
<i>Altura média (cm)</i>	4,9
<i>Diâmetro médio (cm)</i>	3,5



**Composição nutricional (em fresco)**

Humidade (%)	80,0
Resíduo mineral*	1,6
Proteína*	1,5
Fibra dietética*	11,7
Açúcares totais*	70,7
Acidez*	5,7

\*(g/100g matéria seca)

Relativamente ao estado de maturação das pêras que foram secadas, é importante salientar que estas não se encontravam suficientemente maduras, o que influencia significativamente o processo de secagem, e o aspecto final das pêras secadas.

Antes de se dar início à secagem, as pêras foram descascadas manualmente, com facas, sendo mantido o seu pedúnculo, que é uma característica da pêra passa secada tradicionalmente.



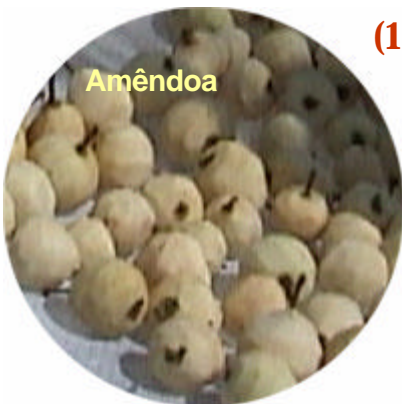
Após a secagem as pêras foram então colocadas inteiras sobre as passeiras, no interior da estufa.

Para promover a remoção da água do interior da estufa foram abertas as duas janelas de tecto, tendo-se colocado uma rede mosquiteira para evitar a entrada de insectos, e ligou-se o ventilador, com o reóstato na posição máxima.

# Pêras a secar na estufa

1º dia

(1 hora de exposição)



# 1ª SECCÃO

## Pêras a secar na estufa

1º dia

(9 horas de exposição)



Logo no 1º dia da secagem verificam-se alterações importantes na cor das pêras, devida à intensa oxidação provocada pelo oxigénio e pela luz solar, e que se manifesta pelo escurecimento das mesmas. Assim, quando se comparam as fotografias obtidas após 1 hora de exposição ao sol com as fotografias obtidas após 9 horas de exposição, observam-se as alterações na cor, que contudo diferem de variedade para variedade.

Na Tabela 3 são apresentadas as variações na humidade das pêras das diferentes variedades, à medida que o processo de secagem evolui no tempo.

De uma forma geral verifica-se um perda muito acentuada de humidade durante a 1ª secagem, devida à elevada velocidade de evaporação característica das fases iniciais dos processos de secagem. Durante o embarrelamento, as pêras foram abafadas com panos e deixadas à sombra, o que fez com que o seu conteúdo de humidade voltasse a aumentar. Durante a 2ª secagem, verifica-se uma perda de humidade também significativa, embora bastante menor do que na 1ª secagem.

O processo de secagem deverá ser terminado quando a humidade das pêras atinge cerca de 20 %. No presente caso algumas pêras já tinham ultrapassado esse valor.



Tabela 3 – Variações da humidade ao longo da secagem.

		Variedade			
		Amêndã	Amorim	Car. Branca	S. Bartolomeu
1ª Sec.	Antes	70,62	78,89	79,90	79,98
	1º dia	64,63	67,73	70,92	72,93
	2º dia	55,10	56,47	57,46	60,28
	3º dia	43,14	40,16	45,53	47,73
	4º dia	32,64	34,25	32,17	37,73
Embarr.	Início	30,98	27,89	28,62	30,86
	Fim	40,51	30,68	33,71	38,35
2ª Sec.	Início	40,51	30,68	33,71	38,35
	Fim	22,16	12,66	12,89	16,22

# Pêras a secar na estufa

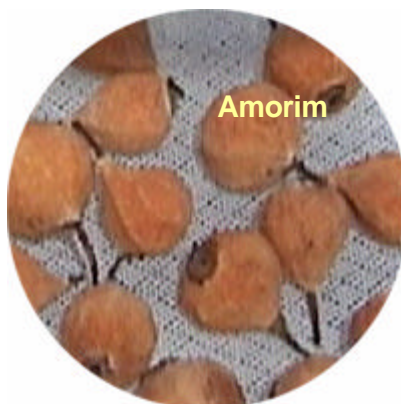
2º dia



# 1ª SECCAGEM

## Pêras a secar na estufa

3º dia



Verifica-se que ao 2º dia as alterações na coloração já são bastante significativas, e a diferenciação das quatro variedades é cada vez mais acentuada. Assim, as pêras da variedade S. Bartolomeu encontram-se mais escurecidas e com uma tonalidade mais avermelhada do que as restantes. As da variedade Amorim também estão ligeiramente avermelhadas, em contraste com as duas restantes variedades, Amêndoa e Carapinheira Branca, que se encontram significativamente mais claras e com uma tonalidade mais rosada.

Ao 3º dia as diferenças de coloração entre as quatro variedades acentuam-se. As pêras de S. Bartolomeu apresentam-se bastante mais escuras e com uma coloração que se vai aproximando cada vez mais da cor característica da pêra passa tradicional produzida a partir desta variedade, e que se assemelha muito à cor do colorau.

Ao 4º dia as pêras encontram-se num estado de secagem adequado ao fim da 1ª secagem, e portanto estão prontas para a fase do embarrelamento.

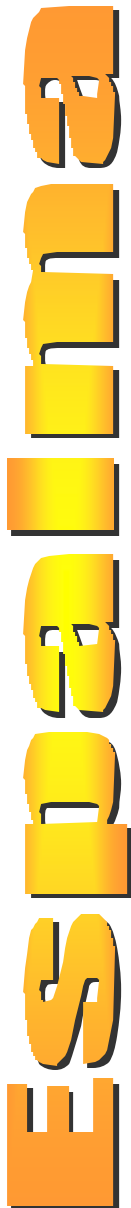
O embarrelamento fez-se no 5º dia, à hora de maior calor (14:00h), tendo as pêras sido retiradas da estufa e abafadas com panos em recipientes, que foram mantidos à sombra durante 2 dias.

1ª SECCÃO

# Pêras a secar na estufa

4º dia





# Operação de espalma

Após o embarrelamento

**Amêndoa**



**Amorim**



**Carapinha Branca**



**S. Bartolomeu**



Depois de embarreladas as pêras foram então espalmadas, por compressão entre duas tábuas de madeira, o que permite a espalma de várias pêras simultaneamente.

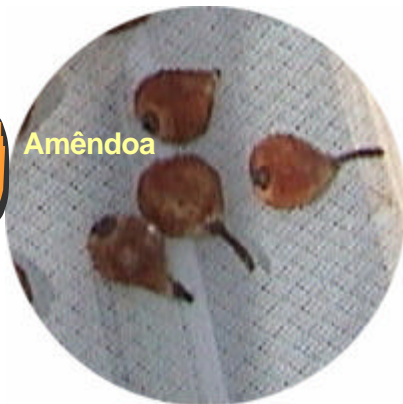
Nesta fase, as pêras de S. Bartolomeu encontram-se nitidamente mais avermelhadas, sendo as pêras da variedade Carapineira Branca as que se encontram mais claras. As pêras das variedades Amêndoa e Amorim também escureceram, mas apresentam tonalidades mais acastanhadas, em particular a variedade Amorim.

Após a operação de espalma as pêras foram novamente colocadas nas passeiras e deixadas na estufa, para a 2ª secagem, que pode demorar um dia ou dois consoante as condições climatéricas.

# 2ª SÉRIE

## Pêras a secar na estufa

Último dia





No último dia da secagem, todas as pêras se encontram relativamente escurecidas, muito embora haja diferenças na cor das mesmas, continuando a variedade S. Bartolomeu a distinguir-se pela coloração mais laranja, agora acompanhada de perto pela variedade Amorim.

\*\*\*

As quatro variedades testadas permitem obter pêras mais ou menos semelhantes em tamanho e forma, diferindo essencialmente na cor.

No final da secagem, todas as pêras apresentam um aspecto bastante atractivo, sendo contudo a sua doçura e a sua textura fortemente influenciadas pelo grau de maturação das pêras quando se inicia a secagem.

# Fim da secaagem

## Pêra passa

Amêndoa



**Fim da secaagem**

# **Pêra passa**

Amorim



# Fim da secaagem

## **Pêra passa**

Carapinha Branca



**Fim da secaagem**

# **Pêra passa**



S. Bartolomeu



Por forma a conferir as melhores características ao produto final a secagem das pêras deve iniciar-se quando estas estão maduras, mas ainda com a sua polpa firme, isto é, sem se apresentarem moles. Desta forma obtém-se pêras mais macias e bastante mais doces, e eventualmente de cor mais escura.

Para mostrar a influência do grau de maturação os frutos no produto final apresentam-se de seguida pêras da variedade Carapinheira Branca, secadas em condições idênticas, que diferem apenas no estado de maturação aquando do início da secagem.

Tabela 4 – Influência do estado de maturação.

<b>Pêras bastante maduras</b>			
Açúcares totais (g/100g mat.seca)	Frescas	Secadas	
	72,1	69,5	
<b>Pêras ainda verdes</b>			
Açúcares totais (g/100g mat.seca)	Frescas	Secadas	
	57,5	38,0	

Verifica-se que as pêras mais maduras originam passas mais escuras, sendo bastante mais doces e também mais macias. O aspecto visual também é significativamente diferente, já que as pêras mais maduras originam produtos cuja superfície se apresenta mais brilhante, contrariamente às pêras mais verdes, que originam produtos de superfície mais baça.



Pêras da variedade Carapineira Branca, secadas em estágios de maturação diferentes.

## OPTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SECAGEM

Como se referiu anteriormente a pêra passa tem vindo a ser produzida por um método tradicional, bastante moroso e complexo, que envolve uma etapa de embarrelamento cujo contributo para as propriedades finais do produto não está muito bem definido e muito menos comprovado.

De facto, sente-se cada vez mais a necessidade de substituir os métodos empíricos usados tradicionalmente por outros mais modernos, baseados em dados objectivos resultantes de estudos experimentais, já que só desta forma se poderão tornar mais competitivos (Guiné, 2003).

Um estudo efectuado para a secagem de pêras sob diferentes condições (Guiné, 2003) permitiu concluir que alguma da complexidade associada ao processo tradicional pode ser eliminada, realizando a secagem numa etapa contínua, e efectuando a espalma apenas no final, sem que fique comprometida a qualidade final do produto, quer nas suas características físicas, quer ainda na sua composição química.

Desta forma elimina-se uma fase que aparentemente em nada contribui para a qualidade final do produto e re-configuram-se as restantes por forma a reduzir os tempos de secagem e consequentemente rentabilizar a produção.



Assim, atendendo a que se podem alcançar os mesmos objectivos e obter o mesmo tipo de produto final utilizando processos francamente mais simples, será de equacionar o abandono de algumas das práticas associadas ao método de secagem tradicional.

Com esta alteração, será possível reduzir em cerca de 4 a 5 dias o tempo total da secagem, podendo esta ser efectuada em apenas 5 a 7 dias, dependendo das condições climatéricas.

## COMERCIALIZAÇÃO

A pêra passa produzida é tradicionalmente colocada em sacos de 50 kg para ser vendida a granel.

Contudo, é possível aumentar o Valor Acrescentado deste produto, mediante a sua venda em pequenos cestos de verga ou caixas de madeira, envolvidos por película transparente, ao qual é adicionado um rótulo suficientemente atractivo e informativo, por forma a promover o produto.



Sugestões de rótulo:



## VALOR NUTRICIONAL DAS PÊRAS SECADAS

À semelhança da caracterização nutricional que foi efectuada para as quatro variedades de pêras em fresco, a mesma foi também feita às pêras após secagem.

Tabela 5 – Valor nutricional das pêras secadas.

<b>Composição nutricional</b>	<b>Variedade</b>			
	<b>Amêndoa</b>	<b>Amorim</b>	<b>Carapineira Branca</b>	<b>S. Bartolomeu</b>
Humidade (%)	22,0	18,3	22,5	16,3
Resíduo mineral*	2,0	2,0	2,3	1,9
Proteína*	2,0	2,6	1,9	1,9
Fibra dietética*	17,7	15,9	21,1	12,6
Açúcares totais*	28,5	35,6	38,0	21,7
Acidez*	1,3	4,0	1,4	3,4

\*(g/100 g matéria seca)

Da observação da Tabela 4 verifica-se que a humidade das pêras difere de variedade para variedade, havendo contudo uma semelhança entre as variedades Amêndoa e Carapineira Branca, bem como entre as variedades Amorim e S. Bartolomeu. Efectivamente, uma vez que a secagem foi terminada ao mesmo tempo para todas as variedades, é

compreensível que pêras de diferentes calibres originem produtos finais com diferentes conteúdos de humidade, em virtude de nos frutos de dimensões mais pequenas haver uma mais eficiente remoção da água.

Assim, as pêras das variedades Amêndoa e Carapineira Branca, que têm maior calibre (90 e 114 g, respectivamente), apresentam maiores conteúdos de humidade no final da secagem (22,0 e 22,5 %, respectivamente), enquanto as pêras das variedades Amorim e S. Bartolomeu, mais pequenas (65 e 73 g, respectivamente), originam frutos com menor humidade (18,3 e 16,3 %, respectivamente).

Uma vez que a secagem deve ser efectuada até conteúdos de humidade da ordem dos 20 a 25 %, que constituem uma garantia de estabilidade química e microbiológica (Martins, 1988; Hansmann, 1998), então, no caso de se pretender secar pêras das variedades Amorim e S. Bartolomeu dever-se-á reduzir o tempo de secagem, uma vez que a secagem mais prolongada não traz vantagens, e pelo contrário, origina perdas de peso com conseqüente redução nos lucros.

Os valores do resíduo mineral para todas as variedades são ligeiramente superiores aos reportados na literatura para pêras (1,9 g/100 g de matéria seca – Senser, 1999), indicando a presença de maiores quantidades de sais minerais, em

particular para os frutos da variedade Carapineira Branca, com 2,3 %.

Os teores de proteína são relativamente baixos para todas as variedades, como acontece na generalidade dos frutos, sendo as pêras da variedade Amorim as mais ricas em proteína, com 2,6 %.

As quantidades de fibra dietética presentes nas pêras das variedades analisadas são bastante superiores às encontradas na maioria dos frutos, sendo mesmo comparáveis às quantidades presentes nos cereais (entre 12 a 18 %, em base seca) (Senser, 1999). Sendo bem conhecidos os benefícios de uma alimentação rica em fibras, este poderá ser um aspecto que ajude à promoção do produto, podendo ser incluído como factor apelativo no próprio rótulo.

Relativamente aos conteúdos em açúcares, é possível verificar que as pêras da variedade Carapineira Branca são as que apresentam maior valor (38,0 %) por contraste com as pêras da variedade S. Bartolomeu (com apenas 21,7 %).

A acidez das pêras varia também consideravelmente de variedade para variedade, com as variedades Amorim e S. Bartolomeu a apresentarem mais do dobro da acidez das restantes variedades.

Assim, de uma forma geral verifica-se que as pêras da variedade S. Bartolomeu são menos doces, mais ácidas, com

menores teores de proteína e sais minerais, bem como com menores teores de fibra. Em oposição, as pêras da variedade Carapineira Branca apresentam-se mais doces e com pouca acidez, sendo também mais ricas em sais minerais e em fibra.

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Com o objectivo de verificar se as pêras das diferentes variedades apresentam algum tipo de contaminação microbiana, procedeu-se à determinação da quantidade de micro-organismos mesófilos, presentes.

Das análises efectuadas foi possível concluir que, de um modo geral, as pêras das quatro variedades analisadas se encontram, do ponto de vista microbiológico, aptas para o consumo, não constituindo assim um risco para a saúde pública.

Será importante referir que todas as pêras foram secadas em estufa solar, mantendo afastadas as possíveis fontes de contaminação (como roedores ou insectos) e com escurpulososo cuidado no cumprimento das boas práticas de higiene.



## BIBLIOGRAFIA

- Castilho, A. (1932) A Pêra passa de Vizeu. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, *Bol. Est. Agr. Central*, série A, Agosto, 7: 7-18.
- Cunha, L. O. (1996) Produtos Regionais de Alta Qualidade: Maçã “Bravo de Esmolfe” e “Pêra Passa de Vizeu”. *Terra Fértil*, 1: 10-16.
- Ferreira, D.; Costa, C.A.; Correia, P.; Guiné, R. (1997) Caracterização da Pêra Passa de Vizeu. *Terra Fértil*, 3: 75-79.
- Fragata, A. (1994) A Pêra passa de Vizeu: um fruto a renascer? *Semente*, 8/9: 23-27.
- Guiné, R. P. (2003) Avaliação das Propriedades Químicas e Físicas de Pêras Secadas por Diferentes Processos. *Actas do 6º Encontro de Química de Alimentos*, Lisboa, 195-198.
- Hansmann, C. F. (1998) Dehydration of Pears without Sulphur Dioxide. *Drying Technology*, 16(8), 1665-1685.
- Martins, M. A. G. N. (1988) Alguns Aspectos da Secagem de Frutos Através da Energia Solar. *Colóquio “A Hortofloricultura Algarvia – Que Futuro?”*. livro de actas, Faro: Universidade do Algarve.

*Guiné, R. P. F.; Ferreira, D. M. S.; Barroca, M. J.; Gonçalves, F.*

---

- **Senser, F.; Scherz, H.; München, G. (1999) Tablas de Composición de Alimentos 2ª Ed., Zaragoza: Editorial Acribia.**





**Ministério da Agricultura,  
Pescas e Florestas**

Publicação financiada pelo Projecto Agro 158 de 2001