



# Perdas na conservação de batata para indústria

Por: Artur Amaral<sup>(1)</sup>  
e Filipa Vinagre<sup>(2)</sup>

O consumo de produtos transformados de batata tem aumentado nos últimos anos na UE. Em Portugal também se tem verificado este aumento. De um modo geral, a indústria tem necessidade de ser abastecida ao longo de todo o ano, o que implica conservar o produto e o seu fornecimento escalonado. Em muitas situações, a armazenagem deixou de ser da responsabilidade da unidade industrial e passou para os seus fornecedores, isto é, produtores e suas associações ou empresas privadas. As entregas de batata armazenada para a indústria decorrem, normalmente, de Novembro a Fevereiro. O aumento do período de armazenagem acarreta maiores encargos energéticos, além de maiores riscos da alteração da qualidade da batata. Importa, por isso, avaliar as principais perdas ocorridas, garantindo os padrões de qualida-

**Durante o processo de conservação ou armazenamento da batata ocorrem sempre perdas que convém avaliar e controlar, de forma a garantir os padrões de qualidade exigidos pelos diferentes tipos de consumidores, em especial pela indústria.**

de exigidos pela indústria.

## Principais tipos de perdas

O processo de conservação pós-colheita da batata é composto por diversas etapas: formação da casca (encascamento) e secagem no campo; acondicionamento no armazém; depois, uma segunda fase de secagem já durante o armazenamento; ao qual se segue o arrefecimento gradual, até ao valor ideal de conservação. O período de conservação poderá ser mais ou menos longo (semanas a meses), mantendo-se a temperatura desejável estável e com um teor de humidade relativa (HR) nunca inferior a 90%. No final da conservação deverá proceder-se ao "aquecimento" da câmara de conservação, antes do escoamento dos tubérculos.

Durante o período de conservação, podem ser considerados dois tipos de perdas: perdas de peso e de



Figura 1- Aspecto exterior das câmaras frigoríficas usadas no ensaio

qualidade. Os principais factores que causam a perda de peso fresco e de qualidade são: respiração; abrolhamento; transpiração; alterações da composição química, especialmente do amido; doenças e danos causados por temperaturas extremas. Durante a conservação, os tubérculos irão perder peso fresco. Essa perda é devida essencialmente aos processos da respiração e da transpiração. Os processos metabólicos e de manutenção requerem energia e, por isso, os tubérculos utilizam parte da sua matéria seca (amido, principalmente) para o fornecimento desta. As perdas por respiração são relativamente menos importantes do que as perdas por transpiração. Estas últimas dependem de factores como a pressão de vapor de água do ambiente e da temperatura de conservação. A taxa de respiração é mais reduzida pelos 5°C e mais elevada abaixo ou aci-

ma desse valor. Temperaturas acima dos 15°C levam a um aumento muito elevado da taxa de respiração. Este tipo de perdas poderá ser atenuado através da: manutenção de uma elevada HR (pelo menos 90-95%); utilização de ventilação com ar com uma HR o mais próxima do valor do interior da câmara; restrição do período de ventilação; atenuação ou eliminação dos ataques de sarna prateada (*Helminthosporium solani*). Os tubérculos com perdas severas de água ficam mais sensíveis a acidentes fisiológicos (caso do denominado acastanhamento da polpa e/ou pinta ferrugenta).

O abrolhamento dos tubérculos durante a armazenagem resulta num aumento das perdas de peso; contribuindo este processo, só por si, para as perdas por respiração, devido ao aumento da actividade metabólica (constituição de novos tecidos); bem como, num aumen-



Figura 2- Armazenamento de batata no interior das câmaras de frio



**Quadro 1 – Evolução das perdas médias de peso fresco por tubérculo em duas temperaturas de conservação (7 e 10°C).**

Dias de conservação	Porcentagem de perda de peso fresco (%)	
	Temperatura 10°C	Temperatura 7°C
31	0,7	0,8
72	1,5	1,6
108	2,3	2,5
145	3,1	3,3
172	4,0	4,0
200	4,9	4,6

to mais significativo das perdas por transpiração, devido ao aumento de superfície.

As perdas de qualidade industrial devem-se em grande medida às alterações da composição química dos tubérculos. Uma das alterações mais importantes é a conversão do amido em açúcares redutores e vice-versa, que é afectado especialmente pela temperatura. Com valores de temperaturas muito baixas os teores de açúcares redutores aumentam; contudo, a conservação a temperaturas mais elevadas são indutoras do envelhecimento fisiológico dos tubérculos, o que acarreta também o processo de adoçamento, devido também ao aumento dos açúcares redutores. Dever-se-á encontrar a temperatura ideal em função de factores como, por exemplo: a variedade em causa; a duração do período de conservação; os encargos energéticos e as condições de armazenagem.

### Monitorização da qualidade da batata Hermes

Durante o período de Setembro de 2008 a Abril de 2009, avaliou-se comparativamente a evolução da qualidade e das perdas da batata de

indústria, variedade Hermes, submetida a duas temperaturas de conservação: 10°C e 7°C. Foram utilizadas duas câmaras de frio, com ventilação e controlo da humidade relativa do ar (Figura 1). Os tubérculos foram recebidos no dia 11 de Setembro 2008 (Figura 2). A temperatura foi diminuída gradualmente em 0,5°C/dia até aos 15°C e de 0,3°C/dia, até aos valores de 7°C, numa das câmaras, e 10°C na outra.

Procedeu-se ao controlo da temperatura (T) e HR no interior das câmaras de frio, mantendo-se a HR no seu interior acima dos 90%. Foram observadas as perdas de peso fresco, o número de brolhos e o comprimento do brolho de maior dimensão, numa amostra de 20 tubérculos. Observaram-se, ainda, os defeitos externos, internos, o peso específico e o teor de açúcares redutores em amostras de 10 kg.

Até aos 172 dias de conservação, não se verificaram diferenças nas perdas de peso fresco entre as duas temperaturas de conservação (Quadro 1).

Aos 200 dias de conservação, a percentagem de perda de peso fresco na batata foi de 4,6% e 4,9%

quando armazenada a 7°C e 10°C, respectivamente. Verificou-se um aumento do número de brolhos nos tubérculos conservados à temperatura de 10°C, a partir dos 127 dias de conservação (Figura 3).

### Factores culturais e perdas de conservação

A qualidade e as perdas durante a conservação resultam do produto; das condições de conservação; do factor varietal e das condições culturais. As condições culturais com maior influência na qualidade e nas perdas ocorridas durante a conservação são: a fertilização equilibrada da cultura, nomeadamente a fertilização azotada e potássica; o desenvolvimento das doenças e pragas; as datas e compassos de plantação, bem como o tipo e a qualidade da batata-semente; a rega e as condições de colheita. Uma fertilização equilibrada é fundamental de forma a garantir não só uma boa produtividade, como também os teores de matéria seca da batata adequados ao processamento industrial. Fertilizações desequilibradas, especialmente em azoto e potássio, poderão levar a atrasos de maturação, ocasionando atrasos na maturação e colheita.

O controlo das doenças e das pragas é fundamental para se garantir uma adequada conservação. Algumas das doenças que atacam as plantas das batateiras durante o ciclo cultural poderão passar para os tubérculos, caso do míldio, afectando a sua conservação. Entre as principais pragas assume lugar de destaque a traça da batateira (*Phthorimaea operculella* Zell). Os ataques da traça iniciam-se no cam-

po, ocorrendo muito próximo ou mesmo durante a colheita. A infestação dos tubérculos pode comprometer seriamente os rendimentos, através do seu valor comercial, provocando ainda mais estragos durante o período de conservação, devido à existência de galerias abertas, que facilitam a entrada de agentes causadores de podridões (fungos e bactérias). Uma baixa infestação no campo e uma rápida colheita e escolha da batata permitem a sua conservação em boas condições, diminuindo drasticamente os riscos. A realização da operação da amontoa é fundamental como forma de proteger os tubérculos da acção da luz do solo, evitando o seu esverdeamento, e os ataques da traça nos tubérculos.

A rega é um factor cultural determinante, não só na obtenção de uma elevada produtividade (kg/ha) e qualidade dos tubérculos. A rega influencia o desenvolvimento e o crescimento das plantas, indo afectar muitos outros factores culturais: a eficiência dos elementos nutritivos; o desenvolvimento das doenças e pragas; as condições de colheita e os danos mecânicos; o teor de água dos tubérculos durante a armazenagem; o desenvolvimento das infestantes; etc...

Actualmente, a totalidade da batata para indústria é colhida mecanicamente. Durante o processo de colheita e transporte da batata para a armazenagem deve-se ter cuidado com todos os factores que possam vir a provocar danos mecânicos nos tubérculos. A batata para indústria é especialmente sensível às feridas e pancadas provocadas durante este processo. Alguns destes danos podem agravar os defeitos externos e internos da batata, além de contribuir para maiores perdas durante a conservação, seja por via das perdas de peso, seja pelo desenvolvimento e aparecimento de podridões. ●

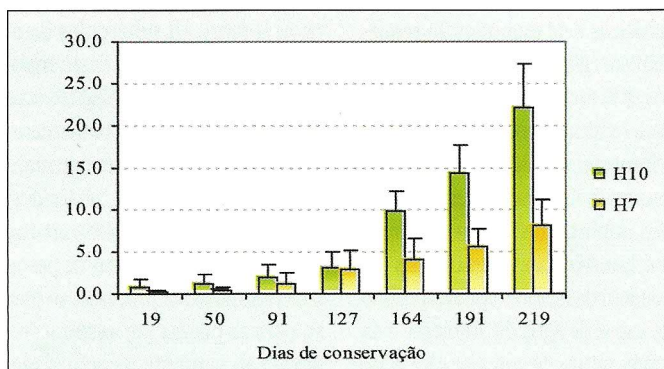


Figura 3 – Evolução do número médio de brolhos por tubérculo, na variedade Hermes, submetida a duas temperaturas de conservação

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém  
<sup>2</sup> Instituto Nacional dos Recursos Biológicos. Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém