

## **"Pera: perspectivas de produção e conservação pós-colheita"**

Lucimara Rogéria Antonioli

Eng. Agr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho. Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: [lucimara@cnpuv.embrapa.br](mailto:lucimara@cnpuv.embrapa.br).

A produção mundial de peras no ano de 2008 foi superior a 21 milhões de toneladas, incluindo as peras europeias, asiáticas, rústicas e híbridas. Nesse ano, a China despontou como maior produtor mundial, com produção de 13,7 milhões de toneladas seguida pelos Estados Unidos da América, Itália e Argentina, com 789, 770 e 740 mil toneladas, respectivamente. O Brasil ocupou o 46º lugar, com produção de 17.391 t (FAOSTAT, 2011). De acordo com dados do IBGE referentes ao ano de 2009, a produção de peras em território nacional está concentrada nos Estados do Rio Grande do Sul (8.431 t), Paraná (3.667 t), São Paulo (1.541 t), Minas Gerais (841 t) e Santa Catarina (376 t), perfazendo um total de 14.856 t (IBGE, 2011). Avaliando-se a série histórica compreendida entre os anos de 1999 e 2009, observa-se que a produção de peras no Estado do Rio Grande do Sul manteve-se estável, com quantidades oscilando entre 7.948 e 10.769 t. Minas Gerais, com produção de aproximadamente 5.000 t até o ano de 1995, vem reduzindo gradativamente sua produção, atingindo apenas 841 t em 2009.

Campo-Dall'Orto et al. (1996) atribui a estagnação da produção brasileira à competição de outras frutíferas, de retorno econômico mais rápido, bem como à baixa qualidade dos frutos produzidos em comparação com os frutos importados, o que reduz a remuneração do produtor e desestimula a produção de peras no país. Já Fioravanço (2007) cita como entraves à expansão da cultura a falta de adaptação de cultivares às condições climáticas do Sul do Brasil e o desconhecimento de algumas cultivares pelos consumidores.

A pera liderou, nos anos de 2009 e 2010, a lista de importações brasileiras de frutas frescas, com volumes de 161.875 e 189.841 t, respectivamente. Tais volumes foram superiores às exportações de outras frutas brasileiras, como a maçã, que no mesmo período atingiram volumes de 98.264 e 90.839 t, respectivamente (IBRAF, 2011). A quantidade de pera importada pelo Brasil denota, claramente, a existência de um mercado consumidor já estabelecido e, principalmente, habituado à qualidade das peras provenientes da Argentina e do Chile. Tal fato constitui uma grande oportunidade para a pera nacional, mas também um grande desafio. Oportunidade de expansão da cultura, haja vista que a produção nacional equivale a menos de 10 % da quantidade de pera consumida anualmente pelos brasileiros, e desafio, dados os problemas de adaptação da maioria das cultivares às condições climáticas das regiões produtoras, de susceptibilidade às doenças e de deficiência de tecnologias de manejo em pré e pós-colheita.

Vários esforços de pesquisa vêm sendo feitos na busca por cultivares adaptadas e por tecnologia adequada para o cultivo da pereira, haja vista o zoneamento agroclimático para a cultura

da pereira no Rio Grande do Sul (Wrege et al., 2006), que indica as cultivares aptas à produção com qualidade e baixo risco. Além de apresentarem as melhores condições climáticas para o cultivo da pereira, os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina dispõem de estrutura de armazenamento, transporte e distribuição já estabelecida, bem como grande experiência produtiva e comercial adquirida ao longo dos anos com a cultura da macieira, (Fioravanço, 2007), o que pode facilitar o desenvolvimento e a expansão da cultura nesses Estados.

Atualmente, as principais cultivares importadas são as europeias William's, D'Anjou e Packham's Triumph, ao passo que as principais cultivares produzidas no Brasil são as rústicas tradicionais (Kieffer, Smith, Grazzine, Madame Seiboldt e D'Água), as asiáticas (Hosui, Kosui, Okisanchichi, Yali e Atago), as europeias (Packham's Triumph) e as híbridas desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas (Triunfo, Seleta, Tenra, Primorosa e Centenária) (Penteado & Franco, 1997). Dentre as cultivares promissoras para a região Sul do Brasil destacam-se as europeias Packham's Triumph, Rocha, Santa Maria, William's e Abate Fetel.

As peras europeias diferem das asiáticas quanto ao comportamento pós-colheita. As asiáticas apresentam comportamento não climatérico, sendo colhidas maduras e destinadas, imediatamente, ao consumo. Já, as europeias apresentam comportamento climatérico e, normalmente, não amadurecem adequadamente na planta, sendo, por esse motivo, colhidas com elevada firmeza de polpa e submetidas a tratamentos para indução e homogeneização do amadurecimento.

A maturação da pera é definida como o estágio de desenvolvimento no qual o fruto apresenta capacidade de amadurecimento quando exposto às condições apropriadas de indução, seja por baixas temperaturas, seja por etileno, e mantido por alguns dias sob temperatura ambiente, de forma a atingir qualidade ótima para consumo (Villalobos-Acuña & Mitcham, 2008). Durante a exposição às baixas temperaturas ou ao etileno, a pera desenvolve a capacidade de sintetizar etileno em níveis capazes de ativar e completar o processo de amadurecimento.

Sugar & Basile (2009), demonstraram que a duração do condicionamento com baixas temperaturas necessário para induzir o amadurecimento em peras 'Comice' e 'Bosc' é influenciada pelo estágio de maturação na colheita, sendo que os frutos colhidos mais tardiamente necessitam de menores períodos de exposição às baixas temperaturas para que ocorra a indução do amadurecimento. Peras 'Comice' colhidas imediatamente ao atingirem o estágio de maturação equivalente à firmeza de polpa de 57,8 N necessitaram de aproximadamente 30 dias sob baixas temperaturas ( $-1 \pm 0,5$  °C) para atingirem o amadurecimento desejado (firmeza de polpa  $\leq 22,2$  N), sendo que o número de dias necessários para que os frutos atingissem esse valor de firmeza diminuiu aproximadamente 0,6 dias para cada dia de atraso na colheita. Peras 'Bosc', colhidas 28 dias após atingirem firmeza de polpa de 71,2 N, amadureceram sem que houvesse necessidade de condicionamento com baixas temperaturas.

O tratamento pós-colheita com etileno pode reduzir, parcial ou totalmente, a necessidade das peras europeias de condicionamento com baixas temperaturas para indução do amadurecimento. Esse tratamento inclui a exposição dos frutos à temperaturas próximas a 20 °C e a aplicação exógena de etileno (100 µL L<sup>-1</sup>), necessário para indução de sua biossíntese (Villalobos-Acuña & Mitcham, 2008). A temperatura durante a exposição dos frutos ao etileno influencia o nível de indução da biossíntese, sendo necessários maiores períodos de exposição ao etileno quando utilizadas temperaturas mais baixas. De acordo com Mitcham et al. (2000), peras ‘Bartlett’ apresentaram adequada indução do amadurecimento quando expostas ao etileno 100 µL L<sup>-1</sup> por 1, 2 ou 3 dias a 20, 10 ou 5 °C, respectivamente, atingindo o completo amadurecimento após a manutenção em temperatura ambiente.

Para longos períodos de armazenamento, recomenda-se a manutenção de temperaturas de polpa entre -1,5 e -0,5 °C ou temperatura de armazenamento entre -1 e 0 °C, dependendo da cultivar. Para a maioria das cultivares europeias, o período de armazenamento e a qualidade dos frutos são reduzidos em decorrência de pequenos aumentos na temperatura de armazenamento.

Em complementação à refrigeração, o uso de atmosfera controlada (AC) aumenta o período de conservação, reduz o amarelecimento da epiderme e a ocorrência de desordens fisiológicas, como a escaldadura superficial e a degenerescência interna da polpa. As concentrações de oxigênio (O<sub>2</sub>) e de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) utilizadas no armazenamento de peras europeias são dependentes da cultivar, variando, geralmente, entre 1 e 3 % de O<sub>2</sub> e 0 e 5 % de CO<sub>2</sub> (Villalobos-Acuña & Mitcham, 2008).

Outra tecnologia pós-colheita viável, em complementação à refrigeração, consiste no uso da atmosfera modificada (AM) por meio da utilização de filmes poliméricos. Essa tecnologia é baseada na permeabilidade específica dos filmes aos gases e ao vapor de água, gerando, dessa forma, uma atmosfera que possibilite o prolongamento da conservação pós-colheita dos vegetais. Apresenta como vantagens o custo relativamente baixo e a facilidade de implementação em nível comercial. A utilização de filme especial de Polietileno Linear de Baixa Densidade (PELBD, 100 micra, BAG-IT-FRESH® (B.I.F.), Magna Chemical Canada Inc.), possibilitou a manutenção da qualidade de peras ‘Rocha’ e ‘Packham’s Triumph’ durante 180 dias sob condições de 0 °C e 90-95 % UR.

A aplicação de 1-metilciclopropeno (1-MCP) em pós-colheita tem sido utilizada com o objetivo de retardar o amadurecimento e prolongar a conservação pós-colheita de peras. São relatados, como efeitos do tratamento, a redução na atividade respiratória, nas sínteses de ACC sintase, ACC oxidase e etileno, no amarelecimento da epiderme e amolecimento da polpa e na ocorrência de distúrbios fisiológicos. No entanto, ainda não estão claras quais são as melhores combinações entre todos os fatores envolvidos (estádio de maturação na colheita, concentração de 1-MCP, condições de aplicação (temperatura e tempo) e período de armazenamento pós

tratamento) para que se obtenha adequado controle do amolecimento e do desenvolvimento de distúrbios fisiológicos, aliado ao completo amadurecimento e desenvolvimento dos atributos sensoriais de qualidade (Villalobos-Acuña & Mitcham, 2008). Nos últimos anos, o 1-MCP (SmartFresh) vem sendo utilizado comercialmente em diferentes cultivares de pera como William's, Packham's Triumph, D'Anjou, Abate Fetel, entre outras. A concentração de 1-MCP geralmente aplicada é de aproximadamente 300 ppb e o momento da aplicação, em termos de estágio de maturação, depende da cultivar e do objetivo a ser atingido em pós-colheita (AgroFresh Inc.).<sup>1</sup>

De maneira geral, é evidente a existência de um mercado passível de ocupação pela pera nacional. A exemplo da maçã, a utilização de tecnologia adequada possibilitará a obtenção de peras, com qualidade semelhante à das importadas, e o prolongamento do período de armazenamento, de forma a oferecer o fruto no momento adequado e com máxima qualidade sensorial.

### Referências bibliográficas

- CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; RIGITANO, O.; MARTINS, F. P.; CASTRO, J. L. de; SANTOS, R. R. dos; SABINO, J. C. **Varietades de pera para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. 34 p. il., color. (IAC. Boletim Técnico, 164).
- FAO. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 30 ago. 2011.
- FIORAVANÇO, J. C. A cultura da pereira no Brasil: situação econômica e entraves para o seu crescimento. **Informações econômicas**, v.37, n.3, p.52-60, 2007.
- IBGE. **IBGE**: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 30 ago. 2011.
- IBRAF. **IBRAF**: Instituto Brasileiro de Frutas. Disponível em: <[http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est\\_frutas.asp](http://www.ibraf.org.br/estatisticas/est_frutas.asp)>. Acesso em: 01 set. 2011.
- MITCHAM, E. J.; AGAR, T.; BIASI, B.; GROSS, K.; DOUGLAS, W. Ethylene treatment of Bartlett Pears in transit to improve ripening and quality. In: ANNUAL POSTHARVEST CONFERENCE, 16., Yakima, WA, 2000. **[Proceedings...]** Wenatchee: Washington State University, [2000]. Disponível em: <<http://postharvest.tfrec.wsu.edu/pages/PC2000I>>. Acesso em: 08 set. 2011.
- PENTEADO S. R.; FRANCO, J. A. M. Pêra. In: **MANUAL técnico das culturas**. 2. ed. rev. atual. Campinas: CATI, 1997. v. 3, p. 285-300.
- SUGAR, D.; BASILE, S. R. Low-temperature induction of ripening capacity in 'Comice' and 'Bosc' pears as influenced by fruit maturity. **Postharvest Biology and Technology**, v. 51, n. 278-280, 2009.
- VILLALOBOS-ACUÑA, M.; MITCHAM, E. J. Ripening of European pears: The chilling dilemma. **Postharvest Biology and Technology**, v. 28, p.187-200, 2008.
- WREGGE, M. S.; HERTER, F. G.; CAMELATTO, D.; REISSER JÚNIOR, C.; GARRASTAZU, M. C.; FLORES, C. A.; IUCHI, T.; BERNARDI, J.; VERÍSSIMO, V.; MATZENAUER, R. **Zoneamento agroclimático para pereira no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 29 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 182).

---

<sup>1</sup> Comunicação pessoal da pesquisadora Lucimara Rogéria Antonioli, da Embrapa Uva e Vinho, com a Empresa AgroFresh Inc., em 14.09.2011.