

## Capítulo 6

# Cultivo de pessegueiro em ambiente protegido

---

*Carlos Reisser Junior  
José Francisco Martins Pereira*

## Introdução

Inicialmente, os efeitos da cobertura plástica sobre as plantas, conforme visualizado na Figura 1, foram utilizados no cultivo de flores e hortaliças; e ainda hoje essas espécies, principalmente as hortaliças, ocupam grande parte das áreas cobertas com plástico, tanto no Brasil como no Mundo.

O número de países que cultivam frutas sob plástico é pequeno, pois, conforme Wittwer e Castilla (1995), dentre os vários países que usam essa técnica, somente Japão, Itália, Marrocos, Espanha e Portugal aparecem nas estatísticas mundiais. Considerando-se proteção cultural, há muito tempo usado na agricultura mundial, estruturas de quebra-vento já eram usadas na produção de morangos, uvas e melões. Os países orientais e mediterrâneos se destacavam no uso dessa técnica.

Conforme Wittwer e Castilla (1995), de todas as frutas, o morango é o mais promissor para cultivo em estufas e túneis, visto que no Japão, na China, em Israel e em países mediterrâneos, seu cultivo é praticamente todo sob plástico. Para os mesmos autores, a produção de uvas sob plástico foi uma das primeiras a se tornar evidente, na Bélgica, nos anos 1970. Inicial-



**Figura 1.** Cobertura plástica em pessegueiros durante o período vegetativo-produtivo, em Pelotas, RS.

mente outras frutas, como banana, citros, pera, pêssego, ameixa e abacaxi, também foram cultivadas utilizando essa técnica, e ainda hoje são cultivadas em países como Japão, Itália, Marrocos, Ilhas Canárias, na Espanha, e Ilha dos Açores, em Portugal.

Em dados mais atualizados, Lamont Junior (2009) mostra que a área mundial de túneis e estufas plásticas encontra-se em torno de 586.000 ha, sendo que somente a região asiática possui 440.000 ha.

Como não são comuns dados de espécies de fruteiras de clima temperado cultivados sob proteção, pode-se fazer um comparativo como exemplo da relação entre espécies. Nos Estados Unidos, dos 41 estados que cultivam sob plástico (CAREY et al., 2009), somente em 23 cultivam frutas como amora-preta, cereja, mirtilo, morango, melão e framboesa; enquanto que hortaliças, como tomate, folhosas, pepinos e pimentões, e flores são cultivadas em quase todos os estados.

Como se pode verificar, a produção de frutas em túneis e estufas ainda é bem reduzida quando comparada à produção de flores e principalmente hortaliças, determinando que a bibliografia sobre a proteção de fruteiras de clima temperado é escassa nas revistas brasileiras e nas de língua inglesa. Verifica-se, porém, que, em revistas que circulam em línguas orientais, os trabalhos nessa área são mais comuns.

## Condições climáticas

O pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch), caracterizado como uma fruteira de caroço, necessita de condições climáticas especiais para que haja superação das diversas fases fenológicas. Durante a dormência, temperaturas abaixo de 7,2 °C são importantes para que a planta saia dessa fase com adequada brotação. Durante a brotação, floração, e frutificação, as temperaturas mais adequadas são as maiores do que 15 °C, e para a vegetação e maturação das frutas, temperaturas superiores a 25 °C (FACHINELLO; MARODIN, 2004). Várias são as cultivares desenvolvidas e disponíveis para o setor produtivo, desde regiões frias, com mais de 1.000 horas de frio abaixo de 7,2 °C, até regiões mais quentes com aproximadamente 100 horas de frio.

As temperaturas extremas, durante o ciclo produtivo da espécie, também podem ser prejudiciais à produção e à sobrevivência da planta. Durante a floração, temperaturas próximas a 2 °C podem causar dano na fixação dos frutos, porém ocorrência de temperaturas de 1 °C por mais de 30 minutos pode causar graves danos comprometendo a produtividade.

O vento e a chuva, outras duas variáveis climáticas que influem sobre o desenvolvimento da espécie, são responsáveis por disseminar e favorecer doenças fúngicas e bacterianas, causar danos físicos no pomar, bem como reduzir o índice de pegamento das flores.

Dentre os patógenos mais importantes para o pessegueiro, destacam-se a podridão-parda, ferrugem e bacterioses, as quais são responsáveis, segundo Mio et al. (2004), pela baixa produção brasileira quando comparada com outros países produtores. Esses patógenos são favorecidos principalmente por condições de elevada umidade relativa do ar, em grandes períodos de chuvas, conjuntamente com temperaturas do ar em torno de 20 °C a 25 °C. Ferrugem (*Tranzschelia discolor*), podridão-parda (*Monilinia fructicola*), sarna (*Cladosporium carpophilum*) e bacterioses (*Xantomonas arboricola*) são favorecidas em condições de clima quente (25 °C a 30 °C) e úmido (umidade relativa do ar acima de 95%).

Como exceções a essas condições, a doença chamada de chumbinho ou furo-de-bala (*Wilsonomyces carpophilus*) se desenvolve melhor em climas secos (umidade relativa do ar próximo a 60%) com temperaturas elevadas, e a crespeira (*Thaphrina deformans*) que apresenta melhor desenvolvimento em condições de temperatura entre 18 °C e 20 °C com períodos prolongados

de chuva. Outra doença que depende de chuva para seu desenvolvimento é a gomose (*Botryosphaeria dothidea*) que se dissemina com as suas gotas.

O controle dessas doenças é realizado, principalmente, com produtos químicos ao longo de todo o ciclo da cultura. Essa prática impede a utilização de alguns sistemas de produção como ecológicos e orgânicos, bem como cria uma expectativa de redução de consumo in natura, em razão da desconfiança de contaminação química.

Uma nova maneira de reduzir e controlar alguns patógenos é o uso de coberturas plásticas, prática usada em vários países e em diversas espécies. No Brasil, o uso da técnica em fruteiras de clima temperado não é comum, mas o cultivo de uva vem apresentando crescimento, principalmente em regiões de cultivo para mesa em regiões e épocas fora da indicação técnica.

## Resultados preliminares da produção de pêssegos sob cobertura na linha de plantas

A cobertura de plantas de caroço como o pessegueiro apresenta uma limitação importante na adoção da técnica que é a lucratividade. Assim, de acordo com Lang (2009), para viabilizar a técnica, a produção necessita de alto potencial de preço para justificar investimentos em proteção com filmes plásticos.

Na implantação de pomares sob cobertura, deve-se atentar para a condução das plantas. Para reduzir a área coberta, recomenda-se a condução das plantas em espaldeira ou renque que reduz a largura das plantas e, portanto, a largura da faixa coberta (Figuras 1, 2 e 3). O tutoramento das plantas com arame também se faz necessário para mantê-las junto à linha central e facilitar o arranjo de ramos. Por consequência da redução do tamanho da planta, são afetados vários fatores no sistema de produção, como custo de mão de obra na poda e condução da planta. Outro fator, relacionado à condição hídrica do solo, modificada pela proteção do sistema radicular, pode determinar necessidade de complementação de água por irrigação em regiões de baixa precipitação, elevando os custos de produção.

Foi verificado que plantas protegidas desde o transplante se desenvolvem com menores taxas de crescimento, ligadas ao número dos lançamentos e altura de planta (Tabela 1). Isso se deve principalmente à redução da umidade junto ao sistema radicular em desenvolvimento. A redução se dá devido a maior distância da planta em que a água da chuva se precipita.



Foto: Carlos Reisser Jr.

**Figura 2.** Cobertura plástica em pessegueiros durante o período de dormência, em Pelotas, RS.



Foto: Carlos Reisser Jr.

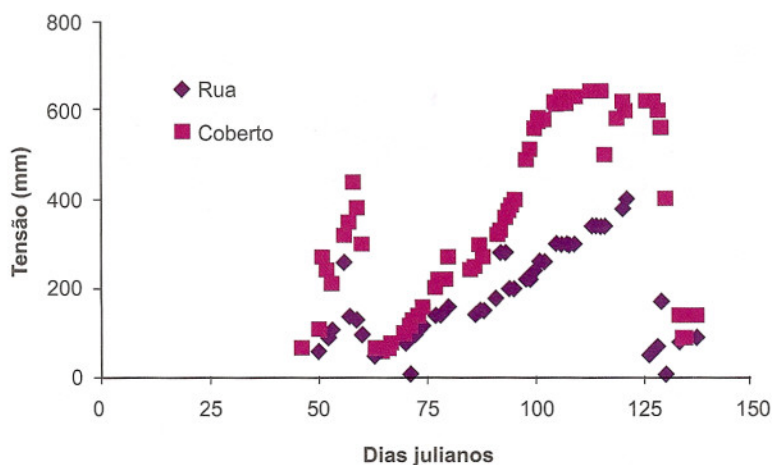
**Figura 3.** Cultivar Maciel de pessegueiro, com 3 anos, conduzido em espaldeira sob proteção de filmes plásticos. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

Esse fenômeno é mais pronunciado em períodos de ocorrência de precipitações de baixo volume (menos de 10 mm).

A Figura 4 mostra a diferença do potencial de umidade do solo, relacionado com a umidade disponível às plantas, em plantas com e sem proteção. Observa-se que em períodos mais secos, de 90 a 120 dias, as

**Tabela 1.** Média das variáveis (cm) em plantas de pessegueiro, cultivadas sob e fora da cobertura plástica, sob duas formas de condução (palmeta e vaso aberto), de diferentes cultivares (Maciel e Eldorado). Agrometeorologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Tratamento	Altura planta (cm)	Comprimento lança (cm)	Número lança	Espaço entrenós (cm)	Espaço enterramos (cm)	Diâmetro tronco (cm)	Nº brotações nos ramos
Com plástico	157,5	41,21	30,0	2,43	5,56	3,42	70,0
Sem plástico	199,0	42,69	36,5	2,52	5,60	3,88	84,0
Palmeta	178,2	41,95	33,2	2,47	5,58	3,65	77,0
Vaso	137,0	43,50	20,0	1,25	4,07	3,48	69,0
Maciel	157,5	36,13	28,5	2,16	5,57	3,84	53,5
Eldorado	148,5	41,21	30,5	2,70	5,15	3,19	96,5

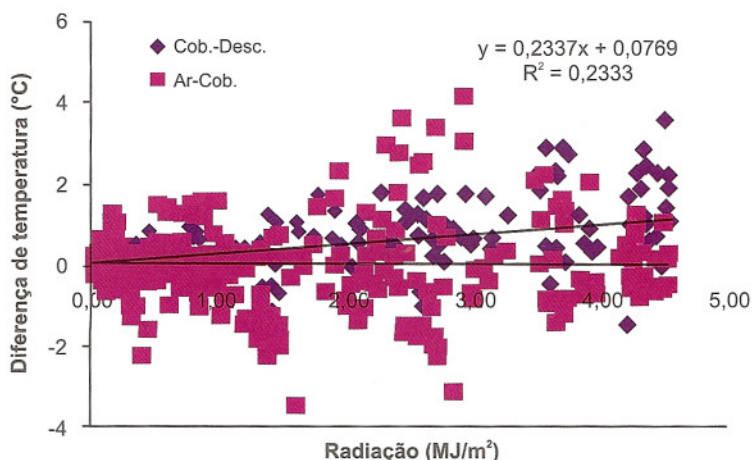


**Figura 4.** Variação da tensão da água no solo a 35 cm de profundidade, com e sem cobertura plástica na linha de plantas de pessegueiro. Agrometeorologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

tensões apresentam diferenças ainda maiores entre pomares cobertos e descobertos. Nos períodos mais chuvosos, as diferenças se reduzem em função do movimento da umidade em direção às plantas protegidas.

## Resultados relativos à planta

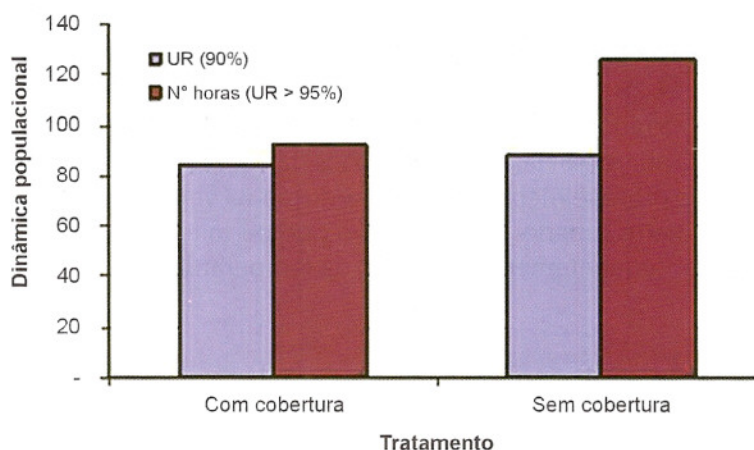
A cobertura da planta pode causar elevação de temperatura dos ramos localizados na parte superior da planta, próximos ao filme, durante o período de dormência da plantas. Na Figura 5 pode-se observar que a diferença de temperatura entre os ramos das plantas comparadas aumenta à medida que a disponibilidade de radiação solar aumenta. Com relação à temperatura do ar, verifica-se que não existe ganho de temperatura nos ramos com cobertura. Essa prática de proteção solar dos ramos não pode ser utilizada na redução da temperatura dos ramos quando houver interesse em fazê-lo. O aumento da temperatura dos ramos cobertos em relação aos não cobertos provavelmente se deva à redução da ventilação do ambiente formado na parte superior das plantas, o que permite armazenamento de energia e, conseqüentemente, elevação da temperatura.



**Figura 5.** Relação entre as diferenças de temperatura dos ramos de pessegueiro descobertos e cobertos com filme plástico a 1,7 m de altura do solo (Cob-Desc), e de temperatura dos ramos de pessegueiro cobertos com filme plástico com o ar, em função da disponibilidade de radiação solar. Agrometeorologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

Com relação à umidade relativa do ar, próximo às copas das plantas cobertas com filmes plásticos existe uma tendência de redução do número de horas com umidade relativa acima de 95%, provavelmente devido à maior temperatura que se estabelece próximo ao filme (Figura 6).

Os resultados de produção das plantas, nos primeiros anos, mostraram que existe uma tendência favorável às plantas cobertas com filmes plásticos. As plantas cobertas apresentaram 66% a mais na produção de frutos do que as não cobertas, no primeiro ano de cultivo, mas essa superioridade desapareceu no segundo ano (Tabela 2).



**Figura 6.** Umidade relativa média do ar e número total de horas com umidade relativa do ar superior a 95%, junto ao dossel vegetativo das plantas de pessegueiro, cobertas com filme plástico (COM) e descobertas (SEM), durante a fase vegetativa. Agrometeorologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

**Tabela 2.** Produção de frutos por planta (kg) de pessegueiro com e sem cobertura plástica na linha de plantas. Agrometeorologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

Tratamento	Produção por planta (kg)	
	1° ano	2° ano
Coberto	2,36	9,39
Descoberto	1,58	9,60



Um fator de mudança de crescimento de plantas cobertas com plástico é a duração do período de vegetação desde a saída da dormência até a queda das folhas (Figura 7). A cobertura retém as folhas por um período mais longo, resultado esse também observado em cerejeiras por Lang (2009). A área foliar de plantas cobertas das cultivares Maciel e Eldorado, quando medidas próximo ao fim do ciclo anual (mês de abril), foi quase o dobro da área foliar das mesmas cultivares sem cobertura (22,2 m<sup>2</sup> para 12,2 m<sup>2</sup> e 33,9 m<sup>2</sup> para 16,6 m<sup>2</sup> respectivamente).



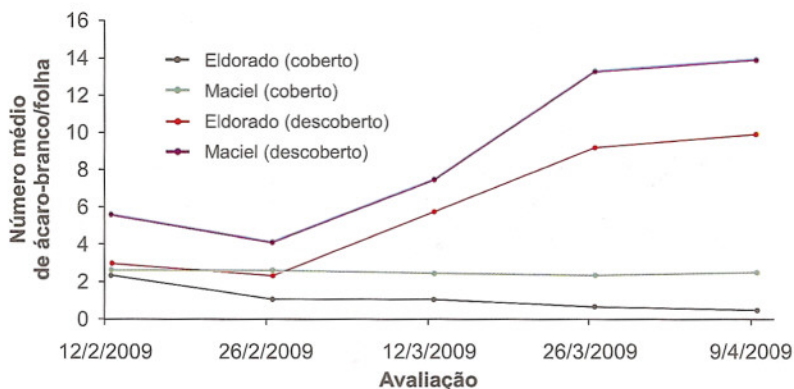
Fotos: Carlos Reisser Jr.

**Figura 7.** Plantas de pessegueiro da cultivar Eldorado, cultivadas com e sem proteção de filmes plásticos. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

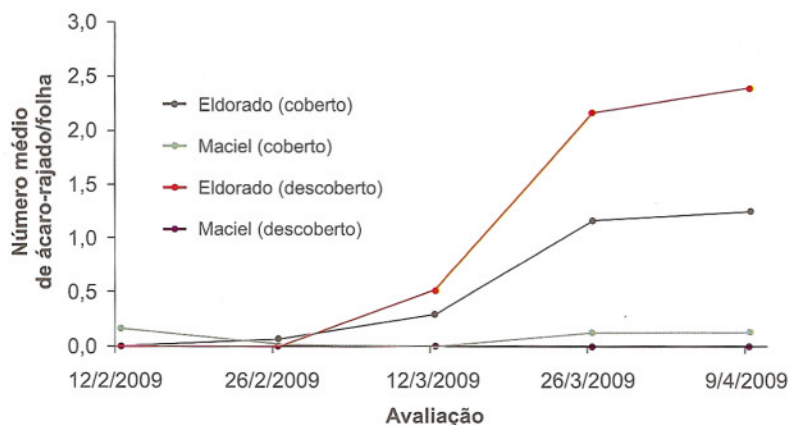
## Ácaros

Quanto ao estudo da incidência de ácaros, tem-se verificado que a cobertura exerce algum controle em ácaros brancos para as duas cultivares estudadas, Eldorado e Maciel (Figura 8). De acordo com Flechtmann (1990), os tetraniquídeos são favorecidos pela baixa umidade relativa, que determina maior capacidade de ingerir alimento e eliminar água através de evaporação pela cutícula. Já o efeito sobre os ácaros vermelhos é diferenciado entre as cultivares, visto que, na cultivar Eldorado, o efeito de controle é maior do que na cultivar Maciel, menos atraída pelo inseto (Figura 9).

Com relação à presença de ácaros predadores, o ambiente com proteção não determinou um padrão constante, mostrando que as flutuações das populações dependem mais de condições ambientais e do material genético.



**Figura 8.** Dinâmica populacional do ácaro-branco em plantas de pessegueiro das cultivares Eldorado e Maciel, conduzidas sob cobertura plástica e a céu aberto. Entomologia da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.



**Figura 9.** Dinâmica populacional do ácaro-rajado em plantas de pessegueiro das cultivares Eldorado e Maciel, conduzidas sob cobertura plástica e a céu aberto. Entomologia da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2009.

## Doenças

Pode-se observar, na Tabela 3, que, de maneira geral, os níveis de ocorrência de doenças são reduzidos em plantas cobertas, tanto nas folhas

**Tabela 3.** Incidência de doenças que atacam folhas e frutos de plantas, em duas cultivares de pessegueiro (Eldorado e Maciel), cultivados com e sem proteção de filmes plásticos. Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

Tratamento	Incidência de doenças por ambiente de cultivo	
	Descoberto	Coberto
<b>'Eldorado'</b>		
<b>Folha e ramo</b>		
Crespeira	0,656	0,125
Ferrugem	0,875	0,531
Bacteriose	1,094	1,531
Fusicocus	0,469	0,531
Podridão-parda	0,406	0,375
<b>Fruto</b>		
Bacteriose	0,031	0,000
Podridão-parda	0,719	0,281
Sarna	0,000	0,000
<b>'Maciel'</b>		
<b>Folha e ramo</b>		
Crespeira	0,906	0,063
Ferrugem	1,094	0,781
Bacteriose	1,219	1,469
Fusicocus	0,219	0,375
Podridão-parda	0,500	0,281
<b>Fruto</b>		
Bacteriose	0,063	0,125
Podridão-parda	1,188	0,344
Sarna	0,000	0,000

como nos frutos. A cobertura plástica pode reduzir de 3 a 4 vezes mais a incidência da podridão-parda no frutos, principal doença responsável pelas maiores perdas nos pomares.

Quanto à bacteriose e ao fusicocos, observam-se maior incidência da doença em plantas protegidas, provavelmente devido à influência da estrutura na velocidade do vento que passa através da planta. É importante salientar que os níveis de ataque nas duas conduções da planta foram baixos, e essas doenças afetam pouco a produtividade dos pomares. A incidência dessas doenças não influenciou na queda precoce de folhas das plantas, o que pode ser observado na Figura 7, em que plantas cobertas apresentam área foliar muito maior do que plantas sem cobertura.

## Produção em estufas plásticas

Os trabalhos realizados com produção de pêssegos dentro de estufas plásticas (Figura 10) foram ainda mais simples, porém foram contundentes em mostrar algumas características das plantas e dos frutos.

Em primeiro lugar, a proteção dos frutos quanto à ocorrência de podridão-parda. Todos os frutos ficaram sem incidência da doença (Figuras 11 e 12), inclusive após períodos de mais de 20 dias armazenados. Esses



**Figura 10.** Aspecto geral do cultivo de pessegueiros em vasos, em estufas plásticas. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.



Foto: José Francisco Martins Pereira

**Figura 11.** Aspectos gerais das características das plantas de pessegueiro, cultivadas em vasos dentro de estufas plásticas. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

resultados foram conseguidos sem nenhuma aplicação química de produtos fitossanitários. Outra característica marcante nos frutos foi a pilosidade. Esse pode ser um dos fatores responsáveis pela imunidade à podridão, juntamente com a inexistência de insetos pragas que danificam os frutos.

Com relação a pragas, foi importante o ataque de ácaros às plantas, causando inclusive desfolha precoce, o que veio a influir na entrada e saída da dormência das plantas (Figura 10).



**Figura 12.** Aspectos gerais do pêsego produzido em estufa plástica sem uso de produtos químicos. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2008.

## Referências

- CAREY, E. E.; JETT, L.; LAMONT JUNIOR, W. J.; NENNICK, T. T.; ORZOLEK, M.; WILLIAMS, K. A. Horticultural crop production in high tunnels in the United States: A snapshot. **HortTechnology**, Alexandria, v. 19, n. 1, p. 37-43, 2009.
- FACHINELLO, J. C.; MARODIN, G. A. B. Implantação de pomares. In: MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M. de; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. C. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2004. p. 33-48.
- FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de importância agrícola**. 7. ed. São Paulo: Nobel, 1990. 192 p.
- LAMONT JUNIOR, W. J. Overview of the use of high tunnels worldwide. **HortTechnology**, Alexandria, v. 19, n. 1, p. 25-29, 2009.
- LANG, G. A. High tunnel tree fruit production: the final frontier? **HortTechnology**, Alexandria, v. 19, n. 1, p. 50-55, 2009.
- MIO, L. L. M. de; GARRIDO, L.; UENO, B. Doenças de fruteiras de caroço. In: MONTEIRO, L. B.; MIO, L. L. M. de; SERRAT, B. M.; MOTTA, A. C.; CUQUEL, F. L. C. **Fruteiras de caroço: uma visão ecológica**. Curitiba: Ed. Da UFPR, 2004. p. 169-219.
- WITTEWER, S. H.; CASTILLA, N. Protected cultivation of horticultural crops worldwide. **HortTechnology**, Alexandria, v. 5, p. 6-23, 1995.