



# FRUTICULTURA TROPICAL

capacitação e experiências de sucesso

Fábio Gelape Faleiro  
Editor técnico



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura e Pecuária

# FRUTICULTURA TROPICAL

## capacitação e experiências de sucesso

*Fábio Gelape Faleiro*

Editor técnico

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2025



# Capítulo 7



## **Fruteiras temperadas: sistema de produção em ambiente tropical**

*Paulo Roberto Coelho Lopes*



## Introdução

O cultivo de frutíferas de climas subtropical e temperado é uma atividade restrita às regiões Sul e Sudeste do Brasil, devido às limitações climáticas existentes para as outras regiões. Nas zonas de altitude da Região Nordeste (acima de mil metro), as culturas do caqui, pessegueiro e marmeleiro foram exploradas experimentalmente pelo antigo Instituto de Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura, nos municípios de Itirucú e Maracás, no estado da Bahia. Nos referidos municípios, o caqui ainda é cultivado por pequenos agricultores em escala comercial.

Mais recentemente, no município de Ibicoara, no estado da Bahia, a 1,2 mil metros de altitude, algumas empresas começaram a cultivar a macieira e a ameixeira em escala comercial com bons resultados.

Em Petrolina, PE, a Embrapa Semiárido, em parceria com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf), iniciou atividades de pesquisa com a pereira, a macieira e o caqui, no intuito de encontrar alternativas de cultivo para as áreas irrigadas. Os experimentos foram instalados no campo experimental da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Semiárido, Petrolina, PE) e em áreas de produtores, no município de Petrolina, PE, localizada na coordenada geográfica 9°09'S, 40°22'O, a uma altitude de 365,5 m. Segundo Köppen, o clima da região é classificado como tipo Bsw (região semiárida muito quente). A temperatura média anual é de 26,7 °C, mínima de 20,8 °C e máxima podendo atingir até mais de 40 °C. A precipitação média anual é de 407 mm e a umidade relativa do ar média é de 60,7%.

As pesquisas foram iniciadas em 2007 e os resultados obtidos até o momento são muito animadores, devido à produtividade e qualidade dos frutos. Com base nos resultados obtidos, muitos produtores já estão cultivando em escala comercial.

## O cultivo da pereira no semiárido brasileiro

A pereira pertence à família Rosaceae, gênero *Pyrus*, que compreende mais de vinte espécies, todas provenientes da Europa e Ásia. A introdução da pereira no Brasil é antiga, existindo coleções de cultivares com numerosas introduções, principalmente na região Sul. No país, são utilizadas como cultivares copa as pereiras do tipo europeia (*Pyrus communis* L.), pereiras japonesas [*Pyrus pyrifolia* (Burn). Nak.] e pereiras chinesas (*Pyrus bretschneideri* Rehd.), enquanto *Pyrus betulaefolia* Bge. e *Pyrus calleryana* (Dcne.) são usados como porta-enxerto.

A pereira é uma frutífera de clima temperado que entra em dormência durante o inverno, fase em que as plantas limitam ou cessam sua atividade fisiológica para permitir a sobrevivência em períodos de escassez de água ou baixas temperaturas. Nessa fase, as atividades metabólicas essenciais continuam a ocorrer, embora com intensidade reduzida.

Contrariando a literatura mundial existente sobre o cultivo da pereira, estão sendo conduzidos experimentos no Campo Experimental da Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, e em áreas de produtores do Submédio do Vale do São Francisco.

As avaliações estão sendo realizadas em uma coleção composta por dezoito cultivares de pereiras ('Princesinha', 'Triunfo', 'Seleta', 'Limeira', 'Primorosa', 'Centenária', 'Tenra', 'IAC 16-33', 'Packham's Triumph', 'Lendsen Station', 'Rocha', 'William's', 'Cascatense', 'Schmidt', 'Housui', 'Kousui', 'Abate Fetel' e 'Ya-Li') e em pomares experimentais instalados em áreas de produtores. O espaçamento utilizado entre as plantas é de 4,0 x 1,25 m. As plantas são conduzidas no sistema de líder central, e os tratamentos culturais usados são os mesmos preconizados para a pereira nas regiões tradicionalmente produtoras, fazendo-se os ajustes necessários para promover uma melhor adaptação das plantas às condições edafoclimáticas do semiárido brasileiro, como poda, adubação, irrigação, uso de inibidores de crescimento e indutores de brotação.

Devido às condições climáticas do Submédio do Vale do São Francisco, as pereiras não reduzem suas atividades metabólicas ao longo do ano, devido à falta de frio, apresentando uma tendência de manter um vigoroso desenvolvimento vegetativo. Submetidas a altas temperaturas e irrigação frequente, as plantas apresentam um intenso crescimento com a formação de muitos ramos, acelerando a formação das mesmas e iniciando a fase produtiva aos dois anos de idade.

O excesso de vigor nas plantas aumenta a copa excessivamente e prejudica a entrada de luz no seu interior, dificultando a formação de gemas florais. Para reduzir o vigor e melhorar a formação de gemas, é necessário conduzir os ramos arqueando-os a um ângulo de 75° e realizar práticas de poda verde e uso de inibidores de crescimento. O crescimento vigoroso em pereiras desfavorece a formação de gemas florais, a produtividade e a qualidade dos frutos.

Nas pesquisas conduzidas com a pereira no semiárido brasileiro, está sendo avaliada a substituição da dormência induzida pelo frio invernal para a redução da atividade vegetativa, pelo estresse hídrico, manejo de podas e uso de fitorreguladores. Os fitorreguladores empregados na redução do crescimento são substâncias químicas que inibem a síntese das giberelinas (GA), retardando o crescimento e induzindo a formação de gemas florais, regularizando a floração, a produção e a alternância dos ciclos.

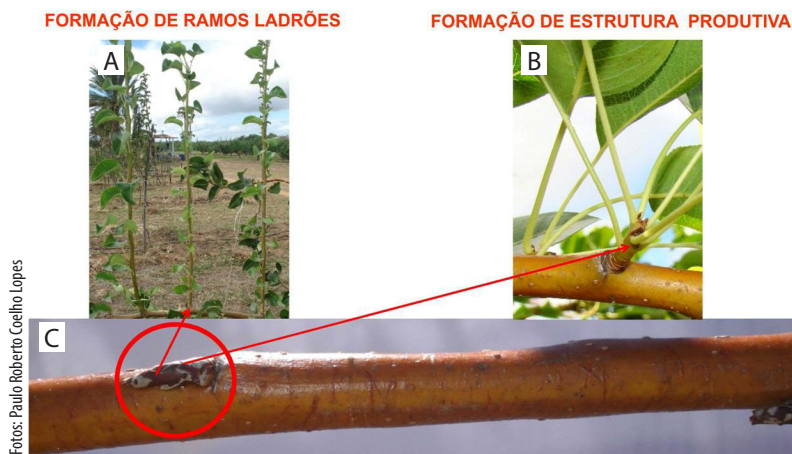
Foram testados os fitorreguladores paclobutrazol, etil-trinexapac, prohexadiona-Ca, uniconazole e o ethephon, os quais induzem à redução do crescimento, aumentam a taxa de diferenciação floral e aumentam o potencial de formação de flores e frutas nos anos subsequentes. A utilização de indutores de brotação tem servido como uma medida para atenuar o problema da falta de frio nas frutíferas de clima temperado.

Devido ao rápido crescimento induzido pela condição climática semiárida tropical, aos dois anos de idade, as pereiras já aparentam uma planta adulta com muitos ramos laterais e gemas abundantes. Quando essas gemas brotam

(Figura 7.1A), os ramos são muito vigorosos e têm uma tendência natural de formar ramos ladrões, que drenam os fotoassimilados da planta.

A prática utilizada para a formação de estruturas florais nas pereiras no Submédio do Vale do São Francisco consiste em estimular a brotação das gemas axilares das folhas (Figura 7.1B), por meio da aplicação de cianamida hidrogenada (Dormex) a 1%, mais óleo mineral a 2%, que despontam uniformemente e com muito vigor.

Para paralisar o crescimento das brotações, são aplicadas doses de fitorreguladores, os quais antagonizam as giberelinas e promovem a formação de estruturas florais (Figura 7.1C). A aplicação é feita quando os botões atingem 1,0 cm de comprimento.

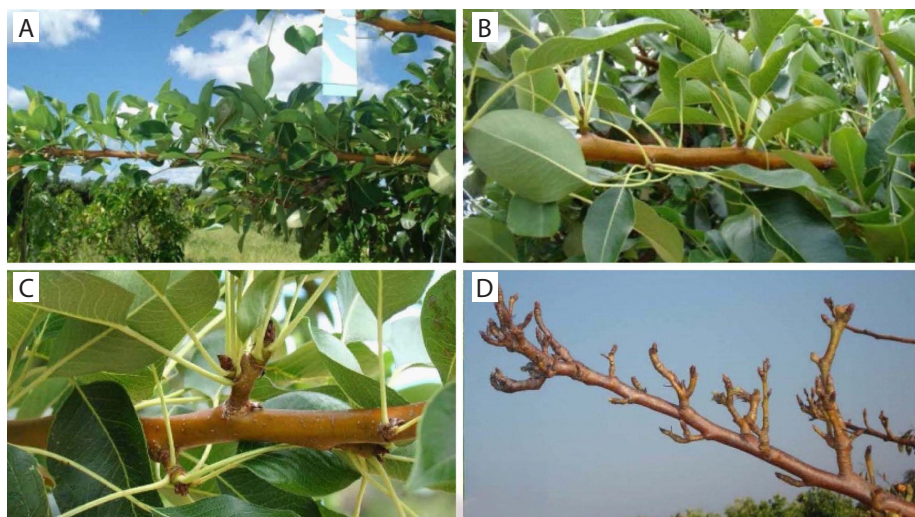


**Figura 7.1.** Processo de formação de estruturas florais, em que brotos vigorosos (A), estruturas florais (B) e gemas axilares vegetativas dormentes (C), em pereiras no Submédio do Vale do São Francisco.

Após a aplicação dos fitorreguladores, as brotações têm seu crescimento paralisado, originando uma grande quantidade de esporões (Figura 7.2A e 7.2B). Esses esporões, quando adequadamente manejados em termos de



controle de umidade e nutrição, resultarão em brindilas e lamburdas de excelente qualidade (Figura 7.2C e 7.2D).



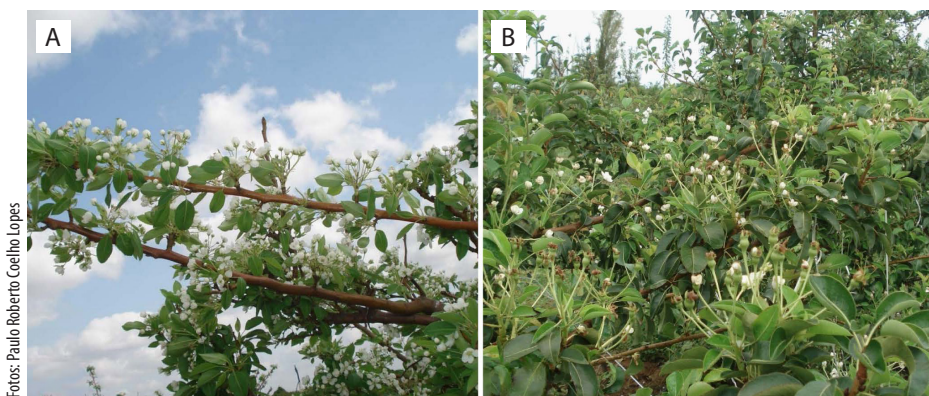
Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.2.** Plantas com ramos arqueados (A) e com brotações paralísadas com a aplicação de fitorreguladores, formando esporões (B), brindilas (C) e lamburdas (D) em ramos de pereira.

A pereira tem uma necessidade de frio equivalente à macieira, exigindo de 500 a 1.500 horas de frio para superar a fase de endodormência. No entanto, dentro do gênero *Pyrus*, existem espécies com baixas necessidades de frio. Foi a partir dessas fontes que alguns programas de melhoramento criaram diversas cultivares de baixo requerimento em frio, como as cultivares Triunfo e Princesinha, originadas do Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Essas cultivares têm apresentado excelente capacidade de adaptação e produção no Submédio do Vale do São Francisco.

Ao longo dos anos, foram realizadas várias introduções de cultivares de peras no Sul do Brasil, principalmente do tipo europeu, de grande valor comercial. No entanto, os resultados não foram promissores devido a pro-

blemas como baixa taxa de transformação floral, elevado índice de abortamento de gemas em cultivares de média necessidade de frio e indefinição de porta-enxerto. Mesmo quando ocorre um bom índice de formação de flores, a frutificação efetiva é baixa, devido a problemas de polinização. Pesquisas iniciadas com a pereira no Submédio do Vale do São Francisco têm demonstrado bons índices de formação de gemas florais e florescimento (Figura 7.3A) e frutificação efetiva (Figura 7.3B), o que poderá viabilizar a exploração econômica da referida frutífera nessas condições climáticas.



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.3.** Floração da macieira cultivar Princesinha (A) e frutificação efetiva da macieira cultivar Triunfo'(B) no Submédio do Vale do São Francisco.

Um dos fatores limitantes para a expansão da pereira no Brasil é o longo tempo necessário para que as plantas iniciem a produção comercial. Na região Sul, o início de produção das pereiras europeias e asiáticas ocorre de 5 a 6 anos e de 3 a 4 anos, respectivamente. Esses períodos referem-se ao início de produção, portanto, a produção comercial somente deve ocorrer ainda um ou dois anos após.

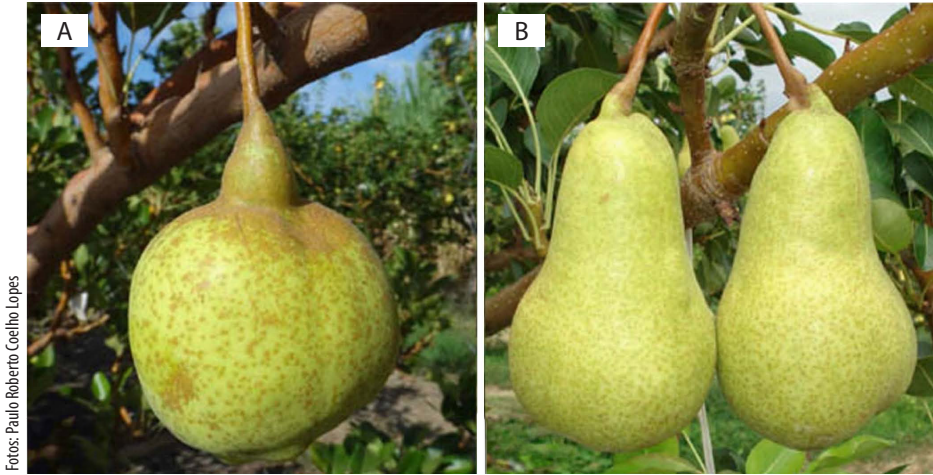
No Submédio do Vale do São Francisco, as avaliações realizadas com a pereira têm demonstrado que as plantas podem iniciar a produção no segundo ano

de cultivo, desde que sejam manejadas adequadamente para a condição climática semiárida tropical. A produção comercial poderá ser iniciada no terceiro ano de cultivo. Foi observado também que as estruturas florais completam a sua formação aos cinco meses após a brotação dos ramos, e quando as mesmas ficam velhas, não apresentam flores de qualidade. O fato de os botões florais completarem a formação aos cinco meses de idade permitiu que fosse avaliada a possibilidade de duas safras de peras por ano na mesma planta.

O abortamento de gemas florais é outro problema de grande importância que tem limitado o desenvolvimento do cultivo da pereira na região Sul do Brasil. No Submédio do Vale do São Francisco, a frutificação efetiva tem sido elevada, sendo necessária a realização de raleio de frutos, resultando em excelente produção. Nas observações realizadas no Submédio do Vale do São Francisco, foi possível constatar que mais de 90% das peras são partenocárpicas. Para promover um bom desenvolvimento dos frutos e melhorar o formato dos mesmos, são realizadas duas aplicações de ácido giberélico (GA3) a uma concentração de 5 ppm. A primeira aplicação é realizada na queda das pétalas e a segunda no início da frutificação, quando os frutos estão com o tamanho de chumbinho. Frutos que não recebem a aplicação do GA3 ficam deformados e com o pescoço desproporcional (Figura 7.4A). Aqueles que recebem a aplicação do GA3 têm um bom desenvolvimento e ficam com um formato piriforme, dependendo das características de cada cultivar (Figura 7.4B).

As avaliações realizadas na coleção de cultivares identificaram algumas com grande potencial de produção, a exemplo das cultivares Triunfo e Princesinha' oriundas do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Outras cultivares, como a 'Santa Maria', 'Schmidt', 'Centenária' e 'Limeira', também têm apresentado boas produções. A produção das pereiras no semiárido ocorre todos os

meses do ano, com um grande número de frutos por planta, conforme demonstrado nas Figuras 7.5A e 7.5B.



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

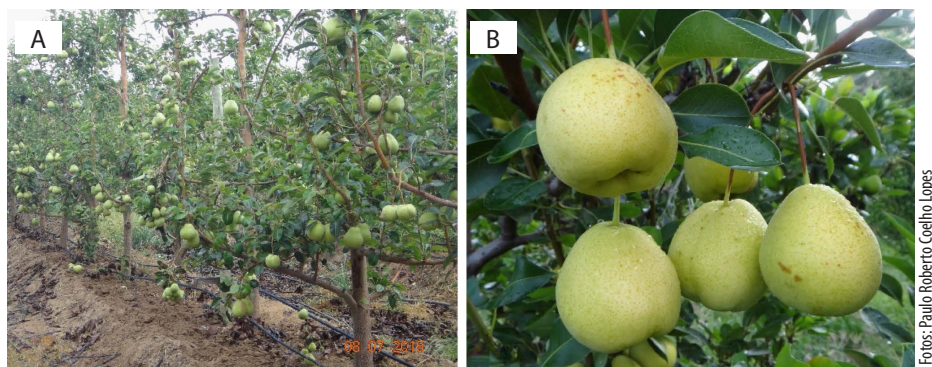
**Figura 7.4.** Formato dos frutos da pereira Princesinha que não receberam a aplicação de ácido giberélico (A) e que receberam a aplicação de ácido giberélico (B).



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.5.** Frutificação e frutos maduros prontos para colheita (B) da cultivar Triunfo no Submédio do Vale do São Francisco em 2013 (A), 2014 (B) e 2015 (C).

A cultivar 'Triunfo' foi desenvolvida pelo programa de melhoramento genético do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), resultante do cruzamento entre as cultivares 'Hood' x 'Packham's Triumph', lançada em 1972. A planta é vigorosa, muito produtiva (Figura 7.6A) e de rápido crescimento. A fruta é grande (180 a 250 g) e de formato oblongo e bem piriforme; a película é espessa, de cor verde-escura com pontuações nítidas e salientes; a polpa é firme, granulada e de sabor doce-acidulado (Figura 7.6B). Em São Paulo, a maturação é precoce (dezembro a janeiro), e comporta-se bem em condições de inverno com pouco frio.



**Figura 7.6.** Frutificação (A) e frutos maduros no ponto de colheita (B) da cultivar 'Triunfo' no Submédio do Vale do São Francisco.

Na cultivar Triunfo está sendo avaliada a possibilidade de produção de duas safras de peras por ano na mesma planta, onde foram obtidas em cada safra, equivalente a 40 e 20 t/ha, respectivamente, para o primeiro e segundo semestre. Para isso, é realizado um acompanhamento sistemático da nutrição das plantas, fazendo-se a reposição dos nutrientes imediatamente após a colheita.

A cultivar Princesinha é resultante do cruzamento realizado no Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) entre as cultivares Hood x Packham's Triumph, coirmã da Triunfo, lançada oficialmente em 2007. Possui elevada adaptação às

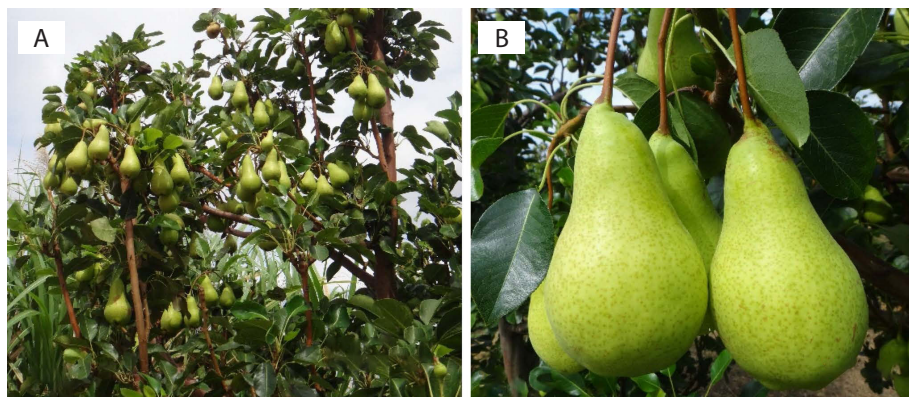
regiões de inverno ameno. Trata-se de uma cultivar opcional às peras 'Seleta' e 'Primorosa', principais cultivares de pereira para as regiões subtropicais do Brasil, devido à semelhança no vigor da planta e aparência dos frutos.

A planta é vigorosa de porte médio, com ramos frutíferos finos e abundantes; enfolhamento ralo, folhas médias a pequenas, verde-azuladas, com mediana suscetibilidade a entomosporiose. Apresenta produção precoce e elevada adaptação a regiões de inverno ameno. O requerimento de frio hibernal médio é de 300 a 400 horas com temperaturas menor ou igual a 7,2 °C.

Os frutos possuem massa média de 140 a 180 g, têm formato piriforme, com 'pescoço' pronunciado, pedúnculo fino e longo; película lisa, espessa, de coloração verde esbranquiçada, com pequenas pontuações claras em toda a superfície; a polpa é de coloração branca, firme, meio granulada e succulenta, de sabor doce-acidulado e agradável.

Na cultivar Princesinha também foi avaliada a possibilidade de produção de duas safras de peras por ano na mesma planta. Já foi colhida a quarta produção consecutiva, em 2 anos, e as produtividades obtidas em cada safra foram equivalentes a 30 e 20 t/ha, respectivamente, para o primeiro e segundo semestre. As Figuras 7.7A e 7.7B mostram a frutificação e qualidade dos frutos da cultivar Princesinha.

Das frutíferas de clima temperado que estão sendo pesquisadas no semiárido brasileiro, a pereira apresenta um grande apelo comercial, devido aos grandes volumes importados. O Brasil importa 95% das peras consumidas, o que representa mais de 190 mil toneladas por ano. Neste contexto, o cultivo de pereira surge como uma possível alternativa para a diversificação da fruticultura nos perímetros irrigados do semiárido, devido ao seu apelo comercial, pela possibilidade de produção em qualquer mês do ano e a possibilidade de produzir duas safras por ano na mesma planta com elevadas produtividades.



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.7.** Frutificação (A) e frutos maduros no ponto de colheita (B) da cultivar Princesinha no Submédio do Vale do São Francisco.

Desde o início das pesquisas com a cultura da pereira, é realizado o monitoramento de pragas e doenças, sendo identificada apenas a ocorrência de pragas secundárias (pulgão, ácaros e cochonilhas). No que diz respeito a doenças, foi identificada a ocorrência de podridão-seca, causada pelo estresse excessivo nas plantas, e a entomosporiose no período das chuvas.

## O cultivo da macieira no semiárido brasileiro

A macieira (*Malus domestica* Borkh.) pertence à família Rosaceae, ordem Rosales, subfamília Pomoideae (tribo Maleae, gênero *Malus*, série Pumilae). É uma planta caducifólia que entra em repouso no inverno, sendo necessário um número mínimo de horas de frio (abaixo de 7,2 °C) para que ocorra a superação da dormência das gemas, iniciando assim o processo produtivo.

Na região Sul do Brasil, a colheita geralmente ocorre entre os meses de fevereiro a abril; no entanto, algumas cultivares precoces atingem o período de maturação próximo ao mês de dezembro. Em São Paulo, considerado o quinto estado maior produtor no país, a safra de maçãs ocorre de dezembro

a fevereiro, período de escassez e, portanto, de altos preços no mercado. Na região nordeste, o cultivo da macieira vem sendo realizado na Chapada Diamantina, a mil metro de altitude, no estado da Bahia, e recentemente em áreas experimentais no Submédio do Vale do São Francisco, onde está sendo desenvolvido um sistema de manejo para viabilizar a produção de maçãs nos meses de outubro a dezembro, período de baixa oferta de frutas frescas no mercado nacional.

O espaçamento, sistema de condução, sistema de irrigação, uso de inibidores de crescimento e indutores de brotação utilizados no cultivo da macieira são os mesmos utilizados no cultivo da pereira. As cultivares Eva, Princesae Julieta são as que têm apresentado melhores resultados, apresentando excelente formação de estruturas florais (esporões, brindilas e dardos), floração e frutificação no Submédio do Vale do São Francisco.

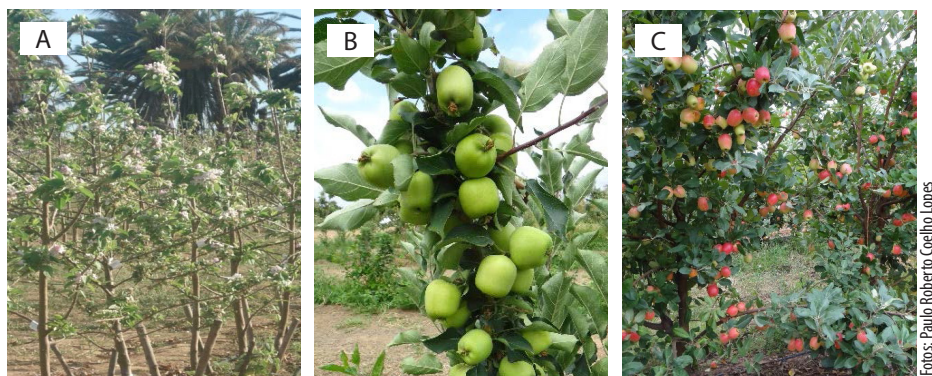
A cultivar Eva é resultado do cruzamento entre as cultivares Anna e Gala, realizado em 1979. Foi testada a partir de 1987 no Sul do Paraná, com a denominação de Seleção IAPAR 27-80-46. Exige de 330 a 350 unidades de frio e, em condições de insuficiência de frio, produz bem com a superação de dormência artificial. As plantas possuem vigor moderado a baixo, com ramos semieretos de crescimento compacto, tipo spur (esporões). Floresce e frutifica abundantemente em esporões, brindilas e gemas laterais de ramos do ano. Recomenda-se a utilização de cultivar polinizadora, como a Princesaou a 'IAPAR 77 – Carícia' (ambas com floração mais tardia) e 'IAPAR 76 – Anabela' (de floração mais precoce).

Produz frutos doces, levemente ácidos, com formato cônico, cobertos com 30 a 70% da casca vermelho-alaranjado na cor de superfície. A coloração de fundo, no ponto ideal de consumo, é creme-amarelada. Os frutos são firmes e resistentes ao manuseio, conservando-se bem a 0 °C, por períodos de até quatro meses. O tamanho dos frutos é muito dependente da velocidade e intensidade de raleio, visto que a fixação dos frutos frequentemente é

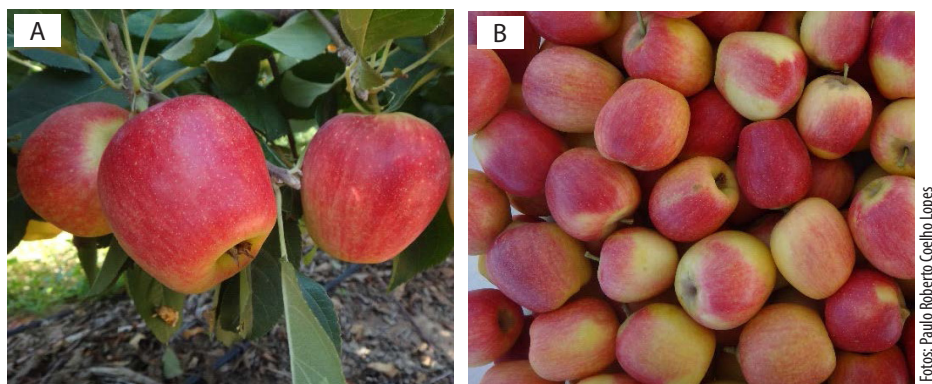


próxima de 100%. A maturação é precoce, colhendo-se antes das cultivares tradicionalmente plantadas no Paraná e Sul do Brasil.

A cultivar Eva tem apresentado excelente desenvolvimento vegetativo e produtivo no Submédio do Vale do São Francisco. As plantas iniciam a floração aos oito meses após o plantio, com uma floração abundante (Figura 7.8A) e excelente fixação de frutos (Figura 7.8B e 7.8C) e qualidade dos frutos (Figuras 7.9A, 7.9B). Nas avaliações realizadas com a cultivar Eva, foram obtidas produtividades de 8 e 16 t/ha no primeiro e segundo ano de cultivo, respectivamente.



**Figura 7.8.** Plantas em plena floração (A), com frutos verde (B) e maduros (C) da macieira cultivar Eva no Submédio do Vale do São Francisco.



**Figura 7.9.** Frutos em ponto de colheita (A) e colhidos (B) da macieira cultivar Eva no Submédio do Vale do São Francisco.

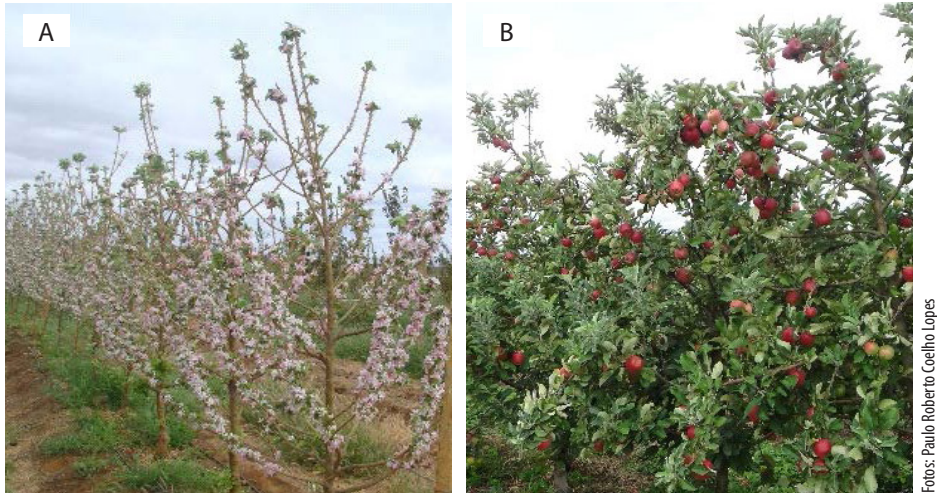
A cultivar Princesa é resultado do cruzamento entre a 'NJ 56' e a Anna, realizado na Universidade Estadual de New Jersey, New Brunswick, NJ, EUA, em 1977. Em 1986, a EPAGRI introduziu esta cultivar no mercado brasileiro com o nome de 'Princesa'. A 'Princesa' tem hábito de frutificação em esporões, florescendo em gemas laterais de ramos do ano.

Esta cultivar destaca-se por sua baixa exigência em frio hibernal (350 horas a 450 horas), apresentando vigor médio, copa semiaberta e lançamentos vigorosos. Seus frutos exibem coloração vermelho-rajada, formato arredondado e tamanho médio. A epiderme dos frutos apresenta coloração vermelho intenso, cobrindo 65 a 100% da superfície, sobre fundo amarelo. A casca é lisa, brilhante, sem 'russeting' e quando sombreada, pode apresentar problemas na coloração. Apresenta formato redondo-cônico, simétrico, de tamanho médio a grande, polpa branco-creme, crocante, firme, suculenta e de sabor doce.

No Submédio do Vale do São Francisco, a cultivar Princesa tem se destacado, tanto na diferenciação floral quanto no florescimento, frutificação e qualidade dos frutos. As plantas iniciam a floração aos 8 meses após o plantio, com uma floração abundante (Figura 7.10A), excelente fixação e qualidade dos frutos (Figura 7.10B, 7.11A e 7.11B).

A cultivar Julieta foi desenvolvida pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e destaca-se por sua menor exigência em frio, necessitando de um acúmulo de 300 a 400 unidades de frio para a superação natural de dormência. O florescimento da 'Julieta' ocorre de três a cinco dias após a cultivar Eva nos estados do Sul e Sudeste do Brasil. No Submédio do Vale do São Francisco, o comportamento dessa cultivar é diferente, iniciando a floração antes da cultivar Eva.

Trata-se de uma cultivar precoce que leva cerca de 112 dias do florescimento à colheita nas condições do centro-Sul do Paraná, onde os frutos são colhidos de dezembro a janeiro. Os frutos apresentam bom aspecto comercial, com massa média acima de 150 g, e sabor doce levemente acidulado. A produtividade pode superar 35 t/ha no quarto ano de cultivo.



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.10.** Plantas em plena floração (A) e com frutos maduros (B) da macieira cultivar Princesa no Submédio do Vale do São Francisco.

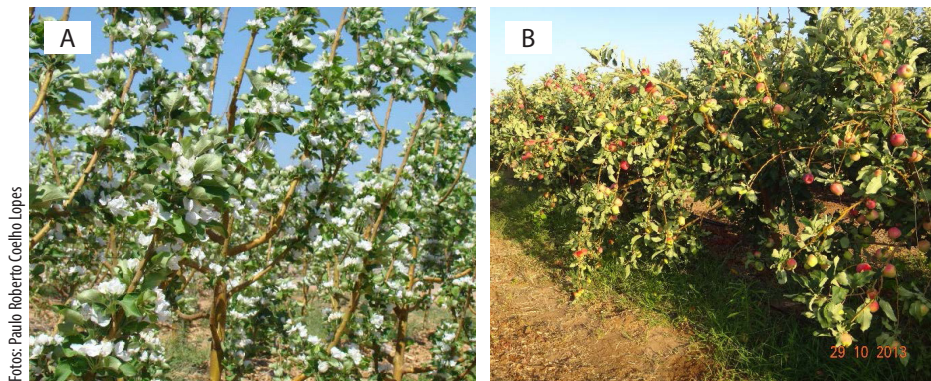


Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.11.** Frutos em ponto de colheita (A) e colhidos (B) da macieira cultivar Princesa no Submédio do Vale do São Francisco.

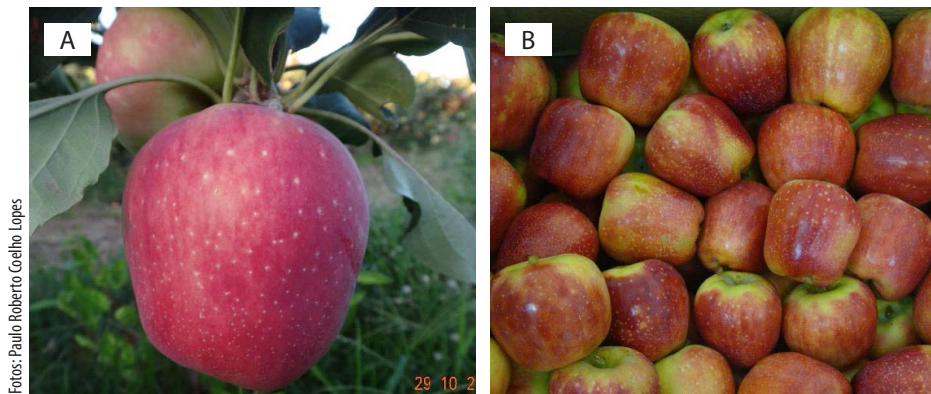
As pesquisas com a cultivar Julieta no Submédio do Vale do São Francisco foram iniciadas depois das cultivares Eva e Princesa. Os resultados obtidos até o momento são muito promissores, pois a referida cultivar tem apresentado excelente desenvolvimento vegetativo e produtivo. As plantas iniciam a floração aos

sete meses após o plantio, com uma florada abundante (Figura 7.12A), excelente fixação (Figura 7.12B) e qualidade dos frutos (Figuras 7.13A e 7.13B).



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.12.** Plantas em plena floração (A) e com maduros (B) da macieira cultivar Julieta no Submédio do Vale do São Francisco.



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.13.** Frutos em ponto de colheita (A) e colhidos (B) da macieira cultivar Julieta no Submédio do Vale do São Francisco.

Com base nos resultados obtidos, já é possível recomendar plantios comerciais de maçãs, especificamente das cultivares Princesa, Eva e Julieta, no Submédio do Vale do São Francisco. A partir desses resultados, será realizada uma avaliação do custo de produção, receita obtida e a viabilidade econômica da cultura.

Assim como no cultivo da pereira, no cultivo da macieira foram identificadas apenas ocorrências de pragas secundárias, tais como pulgões, ácaros e cochonilhas. No que diz respeito às doenças, foi identificada apenas a presença de podridão-seca, a qual é causada pelo stress excessivo nas plantas.

## Cultivo do caquizeiro no semiárido brasileiro

O caquizeiro (*Diospyros kaki* L.) é uma espécie de folhas caducifólias, pertencente à família Ebenaceae, cujas plantas são arbóreas, rústicas e de alta capacidade de adaptação. É originária da Ásia, onde é cultivado há séculos, principalmente na China e no Japão. Foi introduzido no Brasil no final do século XIX, servindo de base para o desenvolvimento de novas cultivares nacionais. Das cultivares de caqui colocadas à disposição dos fruticultores, algumas são atualmente as mais indicadas para o cultivo em nível nacional, como 'Rama Forte', 'Guiombo', 'Taubaté', 'Pomelo (IAC 6-22)' e 'Rubi (IAC 8-4)', 'Seleção IAC 152-32' (tipo doce), 'IAC 4-18'.

O caquizeiro é uma frutífera tipicamente subtropical, capaz de adaptar-se muito bem a diversas condições de clima e solo, apesar do hábito caducifólio característico das espécies de clima temperado. Por esse motivo, ele pode ser cultivado em regiões frias, onde a videira desenvolve-se bem; em regiões de clima mais ameno, onde os citros e a figueira adaptam-se melhor; e em regiões de clima tropical, em altitudes superiores a 600 m. Essa capacidade de adaptação permitiu sua distribuição para todos os estados das regiões Sul e Sudeste, onde se tornou uma frutífera de grande importância econômica.

A expressiva expansão do caquizeiro no Brasil nos últimos anos confirma as afirmações de muitos autores de que se trata realmente de uma frutífera promissora, tanto para o abastecimento do mercado interno como para exportação. Muitos fatores contribuíram para a expansão da cultura e desen-

volvimento do mercado nos principais estados produtores, como o pouco uso de defensivos agrícolas, o ótimo sabor da fruta e a resistência ao transporte.

Na região nordeste, o cultivo do caqui ocorre em zonas de altitude, acima dos 700 m. Em 2006, a Embrapa Semiárido, Petrolina, PE iniciou atividades de pesquisa com o caqui no Submédio do Vale do São Francisco. Os estudos foram iniciados em uma coleção de cultivares composta por doze acessos (Rama Forte, Guiombo, Kioto, Fuyu, Regina, Coração de Boi, Fuyuhana, Costata, Taubaté, Girô, Pomelo e Rojo Brilhante), e em uma área com a cultivar 'Rama Forte Tardio', localizadas na Estação Experimental de Bebedouro, em Petrolina, PE. Recentemente foram instalados pomares experimentais em áreas de produtores para estudar o comportamento de diferentes cultivares, sistemas de condução, espaçamentos, podas, nutrição e irrigação.

O espaçamento utilizado entre plantas na coleção é de 5 m nas entrelinhas x 3 m entre plantas e tratos culturais usado foram os mesmos preconizados para o cultivo do caqui nas regiões tradicionalmente produtoras, fazendo-se os ajustes necessários para promover uma melhor adaptação das plantas às condições edafoclimáticas do semiárido brasileiro, tais como poda, adubação, irrigação, uso de indutores de brotação. As plantas são cultivadas com irrigação localizada, utilizando-se do sistema de gotejamento com linhas duplas. O sistema de condução utilizado é de taça.

A prática que vem sendo utilizada para estimular o desenvolvimento vegetativo dos caquizeiros consiste no aporte frequente de matéria orgânica e estimulantes radiculares via fertirrigação. Após as folhas completarem o ciclo e caírem são realizadas aplicações de cianamida hidrogenada (Dormex) a 0,8% mais óleo mineral a 2%, para que as gemas brotem com uniformidade.

Um dos fatores limitantes à expansão do caqui no Brasil é o longo tempo necessário para que as plantas iniciem a produção comercial. O desenvolvimento vegetativo das plantas é lento, necessitando de 5 a 6 anos para atingirem o tamanho ideal para iniciarem a frutificação. Devido às condições

climáticas do Submédio do Vale do São Francisco, o caquizeiro não reduz as suas atividades metabólicas ao longo do ano. Submetido a altas temperaturas e irrigação frequente, as plantas apresentam um intenso crescimento, podendo emitir até três lançamentos por ano, fazendo com que as mesmas atinjam porte suficiente para iniciar a fase produtiva em menos tempo.

As avaliações realizadas com a cultura do caquizeiro no Submédio do Vale do São Francisco têm demonstrado que as plantas podem iniciar a produção no terceiro ano de cultivo, desde que manejadas adequadamente para a condição climática semiárida tropical. A floração é abundante e a frutificação efetiva muito elevada, sendo necessária a realização de raleio de frutos, o que resulta em excelente produção.

As pesquisas realizadas com o caquizeiro no Submédio do Vale do São Francisco têm demonstrado bons índices de formação de gemas, floração e frutificação efetiva, o que poderá viabilizar a exploração econômica da referida cultura nessa condição climática.

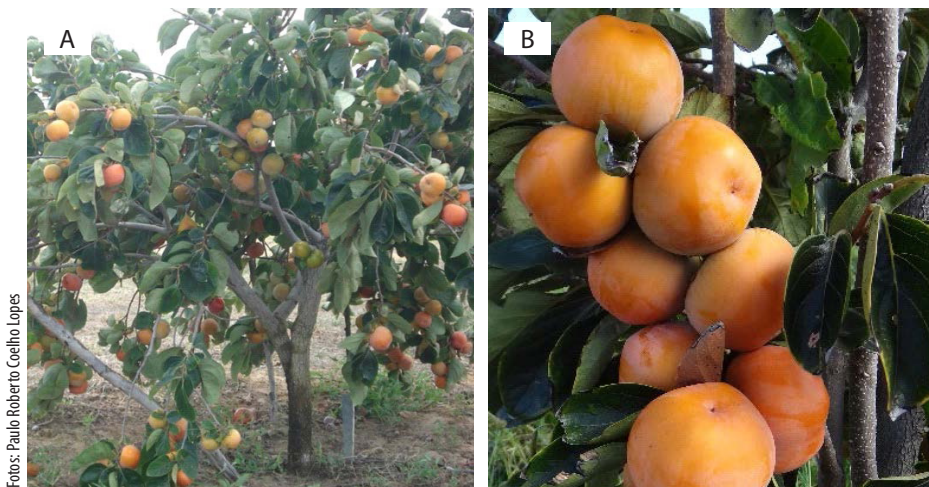
As avaliações realizadas na coleção identificaram as cultivares Rama Forte Guiombo com grande potencial de produção. A cultivar Rama Forte é a mais cultivada na região Sudeste do Brasil. Os frutos são de tamanho médio (140 g), achatados, taninoso, de sabor bastante agradável e consistente após o processo de destanização. No Submédio do Vale do São Francisco a floração é abundante, necessitando a realização de raleio. As Figuras 7.14A e 7.14B, mostram a frutificação e frutos em ponto de colheita da cultivar Rama Forte’

A cultivar Guiombo é conhecida popularmente como caqui chocolate. As plantas desta cultivar são bastante vigorosas e extremamente produtivas (Figura 7.15), de maturação tardia e necessita de raleio para produção de frutos maiores. Os frutos são de formato oval, tamanho médio (140 g) e polpa crocante, permanecendo consistentes mesmo depois de destanizados.

O monitoramento de pragas e doenças realizado identificou apenas a ocorrência de pragas secundárias (ácaros e cochonilhas). No que diz respeito às doenças, até o momento, nenhuma foi identificada.

O caqui é uma frutífera que tradicionalmente é produzida nas regiões Sudeste e Sul do país, nos meses de fevereiro a junho. A partir do mês de outubro, a referida fruta é importada da Espanha e de Israel, chegando ao consumidor por preços até seis vezes maiores do que os praticados com a fruta nacional. Aproveitando as condições climáticas do Submédio do Vale do São Francisco, está sendo desenvolvido um sistema de manejo nas plantas com o objetivo de produzir a referida fruta no período de entressafra e, com isso, conseguir melhores preços para os produtores.

Nas avaliações realizadas, foi constatada a possibilidade de produzir caquis em qualquer mês do ano, porém, é mais vantajoso produzir nos meses de agosto a janeiro, pois não existe oferta da fruta no mercado nacional nesses meses, e o Submédio do Vale do São Francisco poderá ocupar a janela existente.



Fotos: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.14.** Produção (A) e frutos maduros (B) do caquizeiro 'Rama Forte' no Submédio do Vale do São Francisco.





Foto: Paulo Roberto Coelho Lopes

**Figura 7.15.** Frutos maduros do caquizeiro Guiombo no Submédio do Vale do São Francisco.

## Considerações finais

As pesquisas conduzidas no Submédio do Vale do São Francisco têm demonstrado grande potencial para o cultivo de espécies de climas temperado e subtropical, podendo ser consideradas excelentes opções para a diversificação de cultivos no semiárido brasileiro. Apesar das limitações climáticas, as pereiras, as macieiras e os caquizeiros estão apresentando excelente desempenho agrônômico, contrariando a literatura mundial sobre o cultivo das referidas espécies em zonas quentes.

A pereira tem demonstrado grande potencial de produção, podendo se tornar uma opção significativa de cultivo para os perímetros irrigados do Nordeste. Para isso, será necessário pesquisar cultivares comerciais mais conhecidas pelos consumidores. O Brasil importa mais de 95% das peras consumidas, o que representa mais de 190 mil toneladas por ano. Neste contexto, o cultivo da pereira surge como uma possível alternativa para a diversificação da fruticultura nos perímetros irrigados do semiárido, devido ao seu apelo comercial, pela possibilidade de produção em qualquer mês do

ano e pela possibilidade de produzir duas safras por ano na mesma planta com elevadas produtividades.

As cultivares de macieiras Eva, Princesa e Julieta apresentaram excelentes produções e qualidade de frutos, os quais poderão ser comercializados na região nordeste com boa aceitação por parte dos consumidores. Nas avaliações realizadas, foi constatada a possibilidade de produzir caquis em qualquer mês do ano, porém, é mais vantajoso produzir nos meses de agosto a janeiro, pois não existe oferta da fruta nacional nestes meses, e o Submédio do Vale do São Francisco poderá ocupar a janela existente. Com base nos resultados obtidos nas pesquisas realizadas pela Embrapa, muitos produtores já iniciaram plantios comerciais.

## Literatura recomendada

ANIELLI, R.; GIRARDI, C. L.; PARUSSOLO, A.; FERRI, V. C.; ROMBALDI, C. V. Efeito da aplicação de ácido giberélico e cloreto de cálcio no retardamento da colheita e na conservabilidade de caqui, Fuyu. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 44-48, 2002.

BASAK, A.; RADEMACHER, W. Growth regulation of pome and stone fruit trees by use of prohexadione-calcium. **Acta Horticulturae**, n. 514, p. 41-50, 1998.

BUBÁN, T.; CSIZÁR, L.; SALLAI, P.; VARGA, A. Experiences with the bioregulator Prohexadione-Ca used in apple and pear orchards. **Acta Horticulturae**, n. 636, p. 67-74, 2004.

CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; RIGITANO, O.; MARTINS, F. P.; CASTRO, J. L.; SANTOS, R. R.; SABINO, J. C. **Varietades de pera para o estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1996. 34 p. (IAC. Boletim Técnico, 164).

CHAGAS, E. A.; CAMPO DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; PIO, R. Pear IAC Princesinha: new european type cultivar for subtropical Climate. **Acta Horticulturae**, v. 800, p. 507-510, 2008.

CHAGAS, E. A.; CHAGAS, P. C.; PIO, R.; BETTIOL NETO, J. E.; SANCHES, J.; CARMO, S. A. do; CIA, P.; PASQUAL, M.; CARVALHO, A. S. Produção e atributos de qualidade de cultivares de macieira nas condições subtropicais da região Leste paulista. **Ciência Rural**, v. 42, n. 10, p. 1764-1769, 2010.

DENARDI, F.; HOUGH, L. F. CAMILO A. P. Primícia e Princesa: cultivares de macieiras obtidas pelo melhoramento genético em Santa Catarina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 8, n. 2, p. 75-80, 1986.

LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; OLIVEIRA, J. E. M.; ASSIS, J. S.; SILVA, R. R. S.; CAVALCANTE, I. H. L. Dormex na Indução da Brotação de Macieira, Cultivar Princesa, no Submédio do Vale

- do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Frutas: saúde, inovação e responsabilidade: anais.** Natal: SBF, 2010.
- LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; OLIVEIRA, J. E. M.; ASSIS, J. S.; SILVA, R. R. S.; CAVALCANTE, I. H. L. Vivíful (prohexadione cálcio) no controle do crescimento da macieira, cultivar Condessa, no Submédio do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Frutas: saúde, inovação e responsabilidade: anais.** Natal: SBF, 2010.
- LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; SILVA, R. R. S.; CAVALCANTE, Í. H. L. Growing apple cv. Princesa under semiarid conditions in the Northeastern Brazil. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 1, p. 93-99, 2013.
- LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; SILVA-MATOS, R. R. S. Inibidor de crescimento em macieira (*Malus domestica*) Eva no Submédio do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.
- LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; SILVA-MATOS, R. R. S.; CAVALCANTE, Í. H. L. Caracterização fenológica, frutificação efetiva e produção de maçãs Eva em clima semiárido no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 4, p. 1277-1283, 2012.
- NAKASU, B. H.; FAORO, I. D. Cultivares. In: NAKASU, B. H.; QUEZADA, A. C.; HERTER, F. G. **Pêra: produção.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. cap. 5, p. 29-36.
- OLIVEIRA, A. C.; SANTOS, A. C.; SOUZA, I. D.; OLIVEIRA, J. E. M.; MOREIRA, A. N.; LOPES, P. R. C. Ocorrência e flutuação de artrópodes na cultura da macieira na região do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileiro de Entomologia, 2010.
- OLIVEIRA, J. E. M.; LOPES, P. R. C.; SOUZA, I. D.; OLIVEIRA, A. C.; FERNANDES, M. H. A.; PINTO JUNIOR, E. S. Ácaros fitófagos na cultura da pera no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.
- ROCHA, P.; BENATO, E. A. Sistema produtivo e pós-colheita do caqui Rama Forte e Fuyu. **Informações Econômicas**, v. 36, n. 4, p. 58-64, 2006.
- SANTOS, A. C.; SOUZA, I. D.; OLIVEIRA, A. C.; SOUZA, G. M. S.; MOREIRA, A. N.; OLIVEIRA, J. E. M.; LOPES, P. R. C. Flutuação populacional de insetos e ácaros na cultura do caqui no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2010.
- SANTOS, L. T. S.; LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; SILVA-MATOS, R. R. S.; RIBEIRO, A. K. S.; PARENTE, A. G. Inibidores de crescimento para a macieira (*Malus domestica*) da cv. Eva no Submédio do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.
- SOUZA, I. D.; OLIVEIRA, A. C.; SANTOS, A. C.; SOUZA, G. M. S.; MOREIRA, A. N.; OLIVEIRA, J. E. M.; LOPES, P. R. C. Ocorrência de artrópodes associados à cultura da pereira no semiárido brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2010.

