

Cultivo da Macieira 'Princesa' na Serra da Ibiapaba, Ceará

Introdução

O Estado do Ceará vem se destacando nacional e internacionalmente na produção de frutas de qualidade, ocupando, hoje, o terceiro lugar nas exportações nordestinas, sendo as culturas do meloeiro (*Cucumis melo* L.) e da bananeira (*Musa* spp.) as atualmente mais exploradas e em fase de expansão.

Em Tianguá, CE, a Embrapa Semiárido, em parceria com o Banco do Nordeste/ Etene, Univale, Adece e Sebrae, iniciou atividades de pesquisa com as culturas da macieira (*Malus domestica* Borkh.), pereira (*Pyrus communis* L.) e caqui (*Diospyros kaki*), com o objetivo de encontrar alternativas de cultivo para as áreas irrigadas.

No Brasil, o cultivo de fruteiras de clima temperado é uma atividade restrita às regiões Sul e Sudeste por causa das limitações climáticas de outras regiões. Nas zonas de altitude da região Nordeste, no Município de Ibicoara, no Estado da Bahia, a 1.100 metros de altitude, algumas empresas começaram a cultivar a macieira em escala comercial com bons resultados (SILVA, 2013). Em Petrolina, PE, a Embrapa Semiárido, em parceria com a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba (Codevasf), iniciou atividades de pesquisa com a cultura da macieira em 2007 e os resultados de produtividade e qualidade de frutos obtidos até o momento são promissores.

A produção brasileira de maçãs aumentou significativamente desde o início da década de 1970, permitindo ao Brasil passar de importador a exportador (FIORAVANÇO, 2009). Para Gonçalves et al. (1996), o aumento da produção demonstra a capacidade do setor de gerar vantagens competitivas, superando obstáculos de ordem tecnológica, econômica e de organização empresarial, imprescindíveis no segmento de frutas frescas. De acordo com Perez (2006), a possibilidade de substituição de importações e ampliação do mercado interno e da conquista de mercado externo foi resultado da qualidade dos produtos e pela competitividade.

O objetivo desta publicação é apresentar os resultados do comportamento da macieira 'Princesa', cultivada na Serra da Ibiapaba, no Município de Tianguá, CE, no com o objetivo de torná-la conhecida e, ao mesmo tempo, ofertar aos produtores informações capazes de subsidiar na decisão para a implantação de pomares comerciais.

Origem

A cultivar Princesa é resultante do cruzamento da 'NJ 56' com a 'Anna', realizado na Universidade Estadual de New Jersey, New Brunswick, NJ, EUA, em 1977. A planta tem hábito de frutificação em esporões, floresce em gemas laterais de ramos do ano. Em 1986, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Epagri) a introduziu no mercado brasileiro com o nome de 'Princesa' (DENARDI et al., 1986).

113

Circular Técnica

on line

Petrolina, PE
Agosto, 2016

Autores

Paulo Roberto Coelho Lopes
Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em
Produção Integrada de Frutas,
pesquisador da Embrapa Semiárido,
Petrolina, PE.

**Diógenes Henrique Abrantes
Sarmiento**
Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em
Irrigação e Drenagem, convênio
Univale/Embrapa, Russas, CE.

Inez Vilar de Moraes Oliveira
Engenheira-agrônoma, D.Sc. em
Produção Vegetal, bolsista CNPq/
Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Joston Simão de Assis
Engenheiro-agrônomo, D.Sc.
em Fisiologia Pós-colheita,
pesquisador aposentado da
Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

**Raissa Rachel Salustriano da
Silva-Matos**
Bióloga, D.Sc. em Agronomia,
professora da Universidade
Federal do Maranhão,
Chapadinha, MA.

José Eudes de Moraes Oliveira
Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em
Entomologia, pesquisador da
Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Características da planta

As macieiras da cultivar Princesa apresentam vigor médio, a inserção dos ramos principais é semiaberta, o que permite mais entrada de luz na planta e, conseqüentemente, frutos mais coloridos. Os frutos são formados, predominantemente, nos esporões, mas também em brindilas e gemas laterais. Possui como sua principal característica baixa exigência em frio hibernal (350 a 450 horas de frio), com temperaturas inferiores a 7,2 °C (DENARDI et al., 1986).

Características do fruto

A epiderme dos frutos apresenta coloração vermelha rajada intensa cobrindo 65% a 100% da superfície, sobre fundo amarelo. A casca é lisa, brilhante, sem "russetting" e quando sombreados pode apresentar problemas na coloração. Têm formato redondo-cônico, simétrico, de tamanho médio a grande, polpa branco-creme, crocante, firme, succulenta e de sabor doce (CHAGAS, 2011; DENARDI et al., 1986).

Avaliações agrônômicas

As pesquisas com a cultura da macieira na Serra da Ibiapaba, CE foram iniciadas em 2010 na Fazenda Agropecuária sem Fronteiras, localizada no Município de Tianguá, na coordenada geográfica 03°49'37,3"S e 41°03'7,1"O, com uma altitude de 745 m. Segundo Köppen (1948), Tianguá apresenta tipo climático Aw. Trata-se de uma região pertencente ao grupo de clima úmido e subúmido, com grande deficiência no inverno, mesotérmico, e a concentração dos três meses de verão responsável por 26,5% da evapotranspiração potencial normal. A temperatura média do mês mais frio é maior ou igual a 18 °C (Figura 1) e a precipitação do mês mais seco menor que 30 mm, e a época mais seca ocorre no inverno e o máximo de chuvas ocorre no outono (Figura 2).

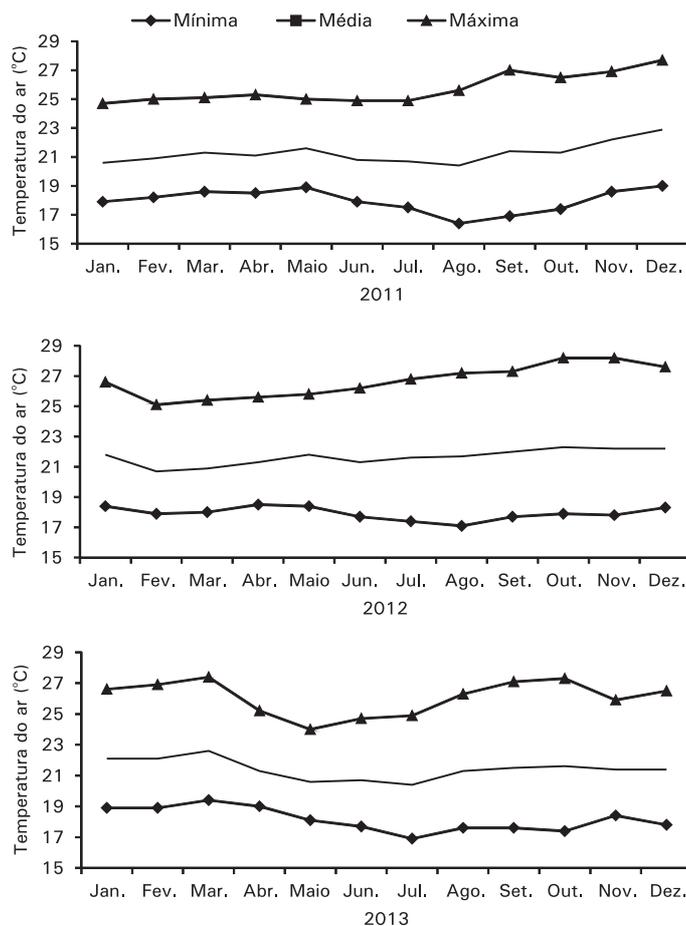


Figura 1. Temperaturas mínimas, média e máximas na Fazenda Agropecuária sem Fronteiras em Tianguá, CE.

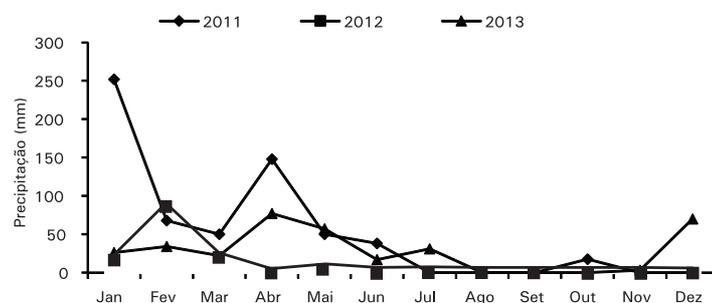


Figura 2. Distribuição pluviométrica registrada nos anos 2011 a 2013 na Fazenda Agropecuária sem Fronteiras em Tianguá, CE.

O espaçamento utilizado foi de 4,0 x 1,25 m, resultando em um *stand* de 2.000 plantas por hectare. As mudas foram enxertadas em 'Marubakaido' (*Malus prunifolia*), com interenxerto de 'M-9' (*Malus pumila*), conduzidas em sistema de líder central. As práticas culturais utilizadas foram as mesmas preconizadas para a cultura da macieira nas regiões tradicionalmente produtoras, fazendo-se os ajustes necessários para promover uma melhor adaptação das mesmas às condições edafoclimáticas locais, tais como condução, poda, adubação, irrigação, uso de inibidores de crescimento e indutores de brotação,

raleio de frutos, controle de pragas e doenças (PETRI et al., 2000). Por causa das condições climáticas do Semiárido, as macieiras adquirem muito vigor e por isso foi necessário ajustar a capacidade vegetativa com a produtiva, com o uso de inibidores de crescimento e nutrição mineral.

As plantas foram irrigadas diariamente, utilizando-se do sistema de gotejamento com linhas duplas, com média de dez emissores por planta e cada um com um fluxo de 2,1 L h⁻¹. O solo da área de estudo é classificado como areia quartzosa distrófica profunda. Trata-se de um solo derivado de arenitos da formação Serra Grande. São solos sem horizonte B (perfil AC), profundos, de textura arenosa, com predominância de quartzo (RESENDE, 1999). São excessivamente lixiviados, ácidos e de baixa fertilidade natural. O horizonte A pode atingir até 30 cm, com coloração bruno-escura e o horizonte C é muito profundo, estendendo-se além dos 200 cm, com coloração clara (SUDEC, 1980).

A indução da floração foi realizada com a aplicação de cianamida hidrogenada mais óleo mineral, para a obtenção de uma floração mais uniforme. Em uma pesquisa realizada no Vale do São Francisco, Amorim (2009) demonstrou que as cultivares Eva, Princesa, Condessa, Daiane e Gala respondem diferentemente às doses de cianamida hidrogenada para iniciarem o processo de floração. Nesta mesma pesquisa, ainda foi observado que a porcentagem média de brotação das macieiras 'Princesa', 'Eva', 'Condessa', 'Daiane' e 'Gala', foi significativamente influenciada a 1% de probabilidade pelas doses de cianamida hidrogenada (indutor floral). A porcentagem de brotação da macieira foi significativamente incrementada com a aplicação do indutor floral, destacando-se um incremento de aproximadamente 55% em relação àquelas plantas sem o uso do referido insumo, o que revela a importância desse produto para a brotação de macieira nas condições sob as quais o trabalho foi desenvolvido (LOPES et al., 2010).

Particularidades de manejo

Os resultados obtidos até o momento permitem considerar que a cultivar estudada pode ser cultivada em alta densidade. O sistema de condução em líder central mostrou-se adequado para a densidade testada (2.000 plantas ha⁻¹), facilitando a formação da planta e proporcionando boa produção e qualidade de frutos.

Diferentemente da região Sul do Brasil, na Serra do Ibiapaba, CE, a macieira pode ser desfolhada e induzida à floração em qualquer mês do ano. Em decorrência da ausência de frio, a planta não entra na fase de repouso vegetativo e forma gemas floríferas que podem ser induzidas em qualquer mês do ano. A desfolha das macieiras foi realizada com a aplicação de sulfato de cobre a 2,0% e óleo mineral a 2,0%, seguida da poda de seleção de ramos, para posterior tratamento com cianamida hidrogenada a 1,0% e óleo mineral a 2,0%, seguindo-se a recomendação de Lopes et al. (2010).

Como a floração da cultivar Princesa não coincide plenamente com a floração de outras cultivares, geralmente iniciando e terminando mais tarde, recomenda-se iniciar a poda de produção primeiramente nas outras cultivares e depois na 'Princesa', para que a floração seja coincidente e ocorra uma boa polinização, o que resultará em frutos de melhor calibre e qualidade.

Produção

A cultivar Princesa se adaptou bem à condição climática da Serra da Ibiapaba, tanto no que diz respeito à formação de estruturas florais, quanto na floração, frutificação e qualidade dos frutos. As plantas iniciam a floração aos 8 meses após o plantio, com uma florada abundante (Figura 3), excelente fixação (Figura 4) e qualidade dos frutos (Figuras 5).



Foto: Paulo Roberto Coelho Lopes

Figura 3. Macieiras (*Malus domestica* Borkh.) da cultivar Princesa em plena floração na Serra da Ibiapaba, CE.



Foto: Paulo Roberto Coelho Lopes

Figura 4. Macieiras (*Malus domestica* Borkh.) da cultivar Princesa com frutos maduros na Serra da Ibiapaba, CE.



Foto: Paulo Roberto C. Lopes

Figura 5. a) Frutos das macieiras (*Malus domestica* Borkh.) da cultivar Princesa em ponto de colheita e b) frutos colhidos embalados para comercialização.

Na Figura 6 observa-se a produtividade da cultivar Princesa na Serra da Ibiapaba, CE (11,95 t ha⁻¹; 23,2 t ha⁻¹ e 18,6 t ha⁻¹) no primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente. Essa produtividade foi superior do que as apresentadas por Lopes et al. (2012) e Lopes et al. (2013) com as cultivares Eva (10,13 t ha⁻¹) e Princesa (12,73 t ha⁻¹) em Petrolina, PE. Essa queda de produtividade na terceira safra referente ano de 2013 foi atribuído a um problema na bomba de irrigação que queimou no período da floração e as plantas ficaram quase uma semana sem irrigar, o que provocou grande aborto das flores.

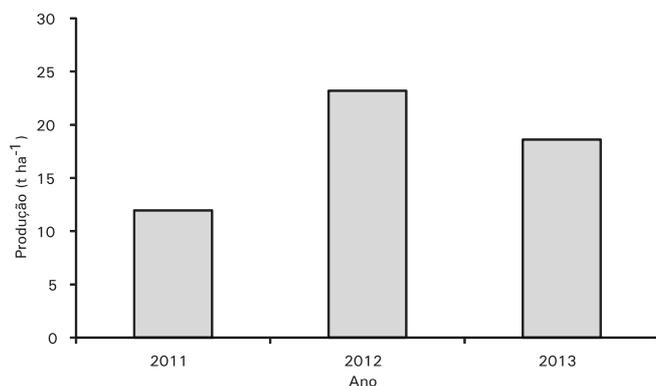


Figura 6. Produtividade de macieiras (*Malus domestica* Borkh.) cultivar Princesa na Serra da Ibiapaba, CE nas safras 2011, 2012 e 2013.

O número de frutos por planta observado na Serra da Ibiapaba, CE foi de 131,2. Esses resultados são superiores aos relatados por Lopes et al. (2013) e Chagas et al. (2012) que obtiveram número de frutos por planta da cultivar Princesa (56 e 95, respectivamente) inferiores ao obtido neste estudo.

Característica dos frutos

A distribuição dos frutos por classe de diâmetro mostrou que a maior porcentagem se encontra no calibre de 65 mm, seguido pelo de 55 mm (Figura 7), que atendem as exigências do mercado.

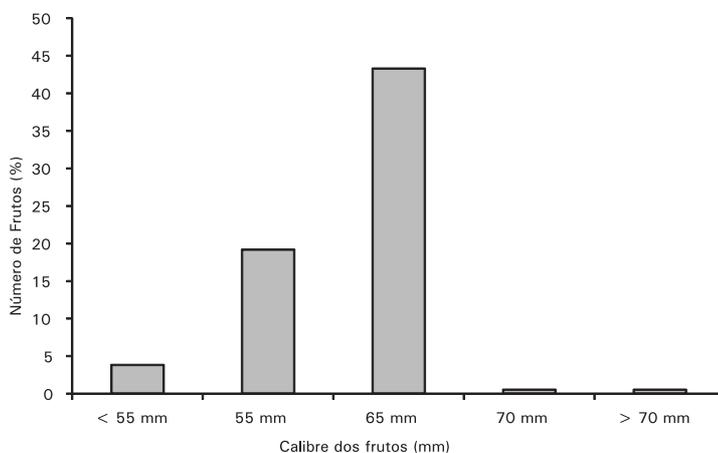


Figura 7. Distribuição da porcentagem de frutos por calibres de macieiras (*Malus domestica* Borkh.) cultivar Princesa, na Serra da Ibiapaba, na safra 2012.

Em comparação com outros trabalhos, os valores médios do ratio observados no estudo realizado na Serra da Ibiapada, CE (Tabela 1), foi de 31,65; maior que os resultados obtidos por Chagas et al. (2012) para a cultivar Princesa 23,8, na região Leste Paulista. Segundo WU et al. (2007), maçãs com elevado teores de sólidos solúveis e ácidos orgânicos são mais indicadas à produção de sucos de maçã concentrado, enquanto cultivares com maior relação SS/AT são consideradas doces e aptas para o consumo in natura.

Tabela 1. Dados referente à acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), ratio (SS/AT), firmeza da polpa, massa média do fruto, diâmetro transversal (DT) e diâmetro longitudinal de macieiras (*Malus domestica* Borkh.) 'Princesa'.

AT	SS	SS/AT	Firmeza	Massa	DT	DL
—g de ác. málico 100 g ⁻¹ —	—%—	—	—N—	—g—	—cm—	—
0,62	13,53	31,65	50,65	126,51	70,61	51,04

Cavalcante et al. (2012) afirmaram que observar isoladamente AT e SS apresentam falso indicativo de qualidade de frutos, enquanto a relação SS/AT é considerada uma forma prática e confiável, especialmente para frutos indicados ao consumo in natura.

A elevada firmeza da polpa é característica marcante na cv. Princesa, o que lhe confere frutos com polpa firme e crocante, sendo muito importante tanto para a conservação pós-colheita quanto para o paladar da maioria dos consumidores. A firmeza dos frutos (Tabela 1) da cultivar Princesa encontra-se inferior 53,9 N ao valor observado por Chagas et al. (2012). Este valor também está bem abaixo do observado por Santos (2013) na região do Submédio do São Francisco, onde se verificou firmeza de 72 N.

A União Internacional para a Proteção das Obtenções Vegetais (Upov) classifica como muito suave os frutos que apresentam firmeza inferior 55,9 N, suave à firmeza entre 55,9 a 68,3 N, médio com firmeza entre 68,3 N a 80,8 N e duro com firmeza entre 80,8 N e 93,5 N (DOMÍNGUEZ, 2008).

Na Tabela 1, observa-se que o peso médio de matéria fresca foi de 127,34 g. Segundo Domínguez (2008), a classificação da Upov são considerados pequenos os frutos que apresentam peso menor que 126,5 g, medianos com 126,5 g a 176,4 g, grandes com 176,4 g a 226,3 g e muito grandes com peso maior que 226,3 g. Chagas et al. (2012), avaliando a cultivar Princesa na região Leste Paulista observaram o peso médio de matéria fresca com valores de 87 g e 141 g na safra de 2008 e 2009, respectivamente.

De acordo com Santos (2013), em estudo com as macieiras 'Eva' e 'Princesa' no Vale do São Francisco, observou que a cultivar Princesa apresentou frutos com formato arredondado, caracterizado por apresentar diâmetro transversal (DT) maior que o diâmetro longitudinal (DL). Esses resultados também foram observados na Serra da Ibiapaba, CE (Tabela 1).

A luminosidade da casca representa o brilho da superfície e segue uma escala que vai de 0 (cores escuras) a 100 (cores brancas), conforme Batista (2010). Chagas et al. (2012), em trabalho com macieiras 'Eva' e 'Princesa' no Município de Jundiá, SP, observaram valores de 45,2 e 46,4, respectivamente. A cultivar Princesa na Serra da Ibiapaba, CE apresentou luminosidade (L) de superfície de 30,67, indicando uma epiderme vermelha mais escura (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise referente à cor de superfície e cor de fundo da maçã 'Princesa' cultivada na Serra do Ibiapaba, CE.

Cor de superfície			Cor de fundo		
L	C	H	L	C	H
30,67	22,73	32,73	49,01	20,85	87,27

L = luminosidade; C = croma; H = Hue = ângulo da cor.

A cultivar Princesa, apresentou cor de superfície menos intensa 22,73 [croma (C)] de superfície (Tabela 2) em relação aos dados encontrados por Santos (2013), que observou C de 24 nas macieiras 'Eva' e 'Princesa'. O croma é que define a intensidade da cor, assumindo valores próximos a zero para cores neutras (cinzas) e ao redor de 60 para cores vívidas (MCGUIRE, 1992).

Quanto mais baixos os valores do ângulo da cor (Hue), melhor é a coloração vermelha da epiderme da maçã (CHAGAS, 2011). O valor de Hue da casca obtido na cultivar Princesa foi de 32,37° (Tabela 2); assim, destaca-se que, as maçãs da variedade Princesa cultivadas na Serra da Ibiapaba, CE foram mais vermelhas (menor ângulo Hue) que as obtidas por Santos (2013), que observou valores de 60° e 41° na cultivares Eva e Princesa, respectivamente. Chagas et al. (2012), analisando as macieiras na região subtropical do Leste Paulista, observaram valores de 37,7, 42,7 e 28,6 para as cultivares Eva, Princesa e Imperial Gala, respectivamente.

A coloração vermelha da maçã é influenciada principalmente pela qualidade da radiação solar (STAMPAR et al., 2002). Ao se analisar os valores de luminosidade (L) e croma (C) e H (Hue) da cor de fundo da epiderme (Tabela 2), observa-se que a cultivar Princesa apresentou luminosidade de casca de 49, croma de 20,85 e ângulo da cor de 87, indicando a presença de uma casca com amarelo mais intenso e brilhante.

Considerações finais

A macieira 'Princesa' representa uma promissora opção para a fruticultura do Estado do Ceará, em virtude de fatores climáticos regionais, associados à produção em sistema irrigado podendo-se realizar o seu cultivo em praticamente todos os meses do ano, o que possibilita programar a colheita para diferentes épocas, viabilizando a comercialização de maçãs oriundas do Nordeste enquanto as regiões tradicionalmente produtoras encontram-se em entressafra.

Os frutos colhidos apresentaram características semelhantes àqueles colhidos na região Sul, ou seja, coloração vermelho rajada, com formato arredondado e tamanho médio, polpa branco-creme, crocante, firme, suculenta e de sabor doce. Estes aspectos são importantes para a oferta de maçãs na região Nordeste, pois os consumidores preferem frutas mais doces.

Agradecimentos

À Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece), pelo apoio financeiro para a contratação do engenheiro-agrônomo Dr. Diógenes Henrique Abrantes Sarmento, aluguel de veículo e aquisição de combustível.

À União dos Agronegócios no Vale Jaguaribe (Univale), pela gestão administrativa, financeira e operacional do projeto, bem como pela disponibilização das fazendas dos associados para a instalação dos experimentos.

Ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-CE), pelo apoio financeiro na compra das passagens aéreas e hospedagem dos pesquisadores envolvidos no trabalho.

Ao Banco do Nordeste do Brasil (Etene), pelo financiamento do Projeto Implantação de unidades de observação para avaliação técnica de culturas de clima temperado e tropical no Estado do Ceará, por meio do qual foram desenvolvidas as ações de pesquisa.

Ao Sr. Ernesto Emori, sócio proprietário da Fazenda Agropecuária Sem Fronteiras, pela cessão da área para a instalação para a instalação da Unidade de Observação com as cultivares de macieiras e pelo apoio nos trabalhos de campo.

Referências

- AMORIM, K. F. de S. **Avaliação de doses de Dormex® (cianamida hidrogenada) para a quebra de dormência em cinco variedades de macieiras (*Malus domestica* Borkh.) no Sub-Médio do Vale do São Francisco**. 2009. 56 f. Monografia (Licenciatura em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade de Pernambuco, Petrolina.
- BATISTA, P. F. **Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante em frutas produzidas no Submédio do Vale do São Francisco**. 2010. 162 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- CAVALCANTE, I. H. L.; CUNHA, M. S.; BECKMANN-CALVANCANTE, M. Z.; OSAJIMA, J. A.; SOUZA, J. S. N. Relationship between chlorophyll meter readings and leaf nitrogen concentration in custard apple. **Philippine Journal of Crop Science**, [Los Baños], v. 37, n. 3, p. 88-92, 2012.
- CHAGAS, P. C. **Produção e qualidade de cultivares de macieira no Leste Paulista**. 2011. 83 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- CHAGAS, E. A.; CHAGAS, P. C.; PIO, R.; BETTIOL NETO, J. E.; SANCHES, J.; CARMO, S. A.; 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**, Santa Maria, RS, v. 42, n. 10, p. 1764-1769, 2012.
- 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**, Cruz das Almas, v. 8, n. 2, p. 75-80, 1986.
- DOMÍNGUEZ, M. M. **Estudio de la variabilidad morfológica en el Banco Nacional de Germoplasma de Manzano, Zaragoza**. 2008. 99 f. Monografía (Graduação em Hortofruticultura e Jardinaria) – Escuela Universitaria Politécnica La Almunia de Doña Godina, Zaragoza.
- FIORAVANÇO, J. C. Maçã brasileira: da importação à auto-suficiência e exportação - a tecnologia como fator determinante. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 56-67, 2009.
- GONÇALVES, J. S.; AMARO, A. A.; MAIA, M. L.; SOUZA, S. A. M. Produção, mercado e inserção internacional da maçã brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 95-136, 1996.
- KÖEPPEN, W. **Climatología**. Buenos Aires: Panamericana, 1948. 478 p.
- LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. de M.; OLIVEIRA, J. E. M.; ASSIS, J. S.; SILVA, R. R. S.; CAVALCANTE, I. H. L. Dormex na indução da brotação de macieira, variedade '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. 1 CD-ROM.
- 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**, Jaboticabal, v. 34, p. 1.277-1.283, 2012.
- 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**, Maringá, v. 35, p. 93-99, 2013.
- MCGUIRE, R. G. Reporting of objective colour measurements. **Hort Science**, Alexandria, v. 27, n. 2, p. 1254-1255, 1992.
- PEREZ, L. H. Produção e comércio internacional de maçã, 2003 a 2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 9, p. 53-61, 2006.
- PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; BASSO, C.; SUZUKI, A. Manejo da planta e do solo nos sistemas convencional e integrado de macieira. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2., 2000, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. p. 95-96 (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 28).
- RESENDE, M. Aplicações de conhecimentos pedológicos à conservação de solos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 128, p. 3-18, ago. 1999.

SANTOS, A. C. B. **Crescimento, maturação e conservação pós-colheita de maçãs cultivares "Eva" e "Princesa" na região do Submédio do São Francisco.** 2013. 95 f. Dissertação (Mestrado em Horticultura Irrigada) – Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro.

SILVA, E. A. **Polinização da macieira (*Malus domestica* Borkh) na Chapada Diamantina, BA.** 2013. 38 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

STAMPAR, F.; VEBERIC, R.; ZADRAVEC, P.; HUDINA, M.; USENIK, V.; SOLAR, A.; OSTERC, G. **Yield and fruit quality of apples cv. Jonagold under hail protection nets,** Gartenbauwissenschaft, v. 67, p. 205-210, 2002.

SUDEC. **Levantamento de reconhecimento semi-detalhado dos solos de região natural da Ibiapaba.** Fortaleza, 1980.

WU, J.; GAO, H.; ZHAO, L.; LIAO, X.; CHEN, F.; WANG, Z.; HU, X. Chemical compositional characterization of some apple cultivars. **Food Chemistry**, [Amsterdam], v. 103, n. 1, p. 88-93, 2007.

Circular Técnica, 113

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
www.embrapa.br/semiariado

Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23 56302-970 Petrolina, PE

Fone: (87) 3866-3600 **Fax:** (87) 3866-3815

<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

1ª edição (2016): formato digital

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: Flávio de França Souza.

Secretária Executiva: Lúcia Helena Piedade Kiill.

Membros: Diana Signor Deon, Francislene Angelotti, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Juliana Martins Ribeiro, Fernanda Muniz Bez Birolo, Mízael Félix da Silva Neto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Rafaela Priscila Antonio, Roseli Freire de Melo.

Supervisão editorial: Sidinei Anunciação Silva.

Expediente

Revisão de texto: Sidinei Anunciação Silva.

Tratamento das ilustrações: Nivaldo Torres dos Santos.

Editoração eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos.