

1  
2 **FERTIRRIGAÇÃO NITROGENADA PARA PRODUÇÃO DE MACIEIRAS ‘EVA’ E**  
3 **‘PRINCESA’ EM PETROLINA-PE**

4  
5 ÍTALO HERBERT LUCENA CAVALCANTE<sup>1</sup>; PAULO ROBERTO COELHO LOPES<sup>2</sup>; INEZ  
6 VILAR DE MORAIS OLIVEIRA<sup>3</sup>; JOÃO MARCOS DE SOUSA MIRANDA<sup>4</sup>; WELSON LIMA  
7 SIMÕES<sup>2</sup>

8  
9 **INTRODUÇÃO**

10 A produção de frutas de clima temperado, dentre as quais se inclui a maçã, tem importância  
11 socioeconômica no Brasil, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e  
12 Paraná, seja para consumo *in natura* ou para fins agroindustriais e/ou agroturismo. A adaptação  
13 dessas espécies de clima temperado depende de programas de melhoramento e estudos sobre o  
14 manejo e controle da fisiologia das plantas para adaptá-las às condições de inverno ameno e com  
15 oscilações de temperatura, muito frequentes nas principais regiões produtoras brasileiras  
16 (FACHINELLO et al., 2011).

17 Dentre as cultivares de maçã com potencial para cultivo em regiões climáticas fora da zona de  
18 conforto cultural destacam-se ‘Eva’ e ‘Princesa’, que são macieiras precoces com baixa exigência  
19 em frio e adaptadas a regiões de inverno ameno. Para essas cultivares Chagas et al. (2012)  
20 registraram produtividades de 10,0 t ha<sup>-1</sup> (Eva) e 7,7 t ha<sup>-1</sup> (Princesa) em Jundiá (SP), Lopes et al.  
21 (2012) obtiveram 10,13 t ha<sup>-1</sup> para a ‘Eva’ e Lopes et al. (2013) reportaram 12,73 t ha<sup>-1</sup> para a  
22 ‘Princesa’, ambos em estudo realizados em Petrolina-PE.

23 Por se tratar de uma cultura fora de seu centro de origem, para cultivos comerciais são  
24 necessários estudos quanto aos tratos agrônômicos incluindo manejo da fertirrigação nitrogenada,  
25 devido à importância desse nutriente para a cultura (NAVA et al., 2003).

26 O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar produção de frutos das  
27 macieiras ‘Eva’ e ‘Princesa’, em função a fertirrigação nitrogenada em Petrolina-PE.

28  
29 **MATERIAL E MÉTODOS**

---

<sup>1</sup>Dr., Professor, UNIVASF, Petrolina, PE. Bolsista de Produtividade CNPq. e-mail: italo.cavalcante@univasf.edu.br

<sup>2</sup>Dr., Pesquisador, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. e-mail: proberto@hotmail.com / welson.simoies@embrapa.br

<sup>3</sup>Eng<sup>a</sup>. Agr., doutora em Produção Vegetal, e-mail: inezvilar@yahoo.com

<sup>4</sup>Eng. Agr., Mestrando em Fitotecnia, UFPI, Bom Jesus, PI. E-mail: jmarcosmiranda@bol.com.br

30 O experimento foi conduzido em um pomar experimental da Fazenda Campo Doro localizada  
31 no município de Petrolina-PE, durante o período de julho de 2012 a janeiro de 2013.

32 Adotou-se delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 4, correspondentes  
33 a: i) Cultivares de macieira (Eva e Princesa); e ii) Doses de nitrogênio em cobertura (160, 120, 80 e  
34 40 kg de N por hectare) definidas de acordo com recomendação de Ernani & Dias (1999). Os  
35 tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições e três plantas por parcela.

36 As cultivares de macieira estudadas foram a ‘Eva’ e ‘Princesa’, com aproximadamente dois  
37 anos de idade, enxertadas sobre porta-enxerto de “Maruba”, com interenxerto “M-9”, plantadas em  
38 espaçamento de 4,0 m entre fileiras e 1,25 m entre plantas, conduzidas no suporte tipo ‘Espaldeira’  
39 fixadas em fios para condução no sistema de líder central. As plantas foram irrigadas diariamente  
40 por gotejamento, com média de 5 emissores (fluxo de 2 L h<sup>-1</sup>) por planta.

41 A indução da floração foi realizada no dia 26 de junho de 2012 na cultivar ‘Eva’ e 01 de  
42 agosto de 2012 na cultivar ‘Princesa’, após a desfolha e poda de frutificação, aplicando-se via foliar  
43 cianamida hidrogenada na concentração de 0,8% do produto comercial Dormex<sup>®</sup>, acrescido de 3%  
44 de óleo mineral, 3% de marcador HI-LIGHT<sup>®</sup> e 2% do espalhante adesivo IHARAGUEN-S<sup>®</sup>.

45 Para as adubações nitrogenadas utilizou-se nitrato de cálcio (15,5% de N) como fonte de  
46 nitrogênio parcelada em duas aplicações semanais durante 40 dias, totalizando 12 aplicações via  
47 água de irrigação. As adubações com os demais nutrientes seguiram as recomendações de Nava et  
48 al. (2003).

49 As maçãs foram colhidas semanalmente entre os meses de dezembro de 2012 e janeiro de  
50 2013, no estágio de maturação comercial, que se caracteriza pela coloração de fundo da casca em  
51 amarela e de superfície vermelha. Quantificou-se o número e a massa total de frutos e a soma de  
52 todas as colheitas de cada planta resultou na produção média (kg planta<sup>-1</sup>) e número total de frutos  
53 na planta. Em seguida estimou-se a produtividade (t ha<sup>-1</sup>).

54 Os dados foram submetidos à análise de variância para diagnóstico de efeitos significativos  
55 entre as cultivares de macieira nas diferentes doses de nitrogênio pelo teste ‘F’ e pelo teste de  
56 Tukey para comparação das médias das duas cultivares.

57

58

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

59 Conforme se pode observar na Tabela 1, houve superioridade ( $P<0,05$ ) da cultivar Princesa  
60 em relação à ‘Eva’ para produção e produtividade.

61

62

63

64 **Tabela 1** - Produção de frutos por planta, número de frutos por planta (NF) e produtividade das  
 65 macieiras ‘Eva’ e ‘Princesa’ em função da fertirrigação nitrogenada. Petrolina-PE

Fonte de variação	Produção kg planta <sup>-1</sup>	NF -	Produtividade t ha <sup>-1</sup>
Doses de N	0,46 <sup>ns</sup>	0,08 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>
Cultivar (cv.)	7,79 <sup>*</sup>	2,04 <sup>ns</sup>	7,09 <sup>*</sup>
Eva	11,243 b	109,68 a	22,49 b
Princesa	13,803 a	122,18 a	27,61 a
DMS	1,939	18,21	4,007
Interação N x cv.	0,19 <sup>ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>
CV	21,61	21,37	21,76

66 cv. = cultivar; C.V. = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa; \*\* = significativo ao  
 67 nível de 1% de probabilidade ( $P < 0,01$ ); \* = significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ); Médias  
 68 seguidas de letras distintas, nas colunas, são estatisticamente diferentes entre si pelo teste de Tukey.  
 69

70 A produção média de frutos por planta (Tabela 1) foi superior aos resultados de Lopes et al.  
 71 (2013) para a cultivar Princesa (6,62 kg planta<sup>-1</sup>) e Lopes et al. (2012) na cultivar Eva (5,57 kg  
 72 planta<sup>-1</sup>) em Petrolina-PE. Entretanto, é compatível com os 13,2 kg planta<sup>-1</sup> obtidos por Chagas et  
 73 al. (2012) para ‘Princesa’ em Jundiaí-SP, sendo a produção de frutos da cultivar ‘Eva’ desse estudo  
 74 inferior aos 14 kg por planta da macieira ‘Eva’ na região subtropical de São Paulo.

75 Lopes et al. (2013) e Chagas et al. (2012) obtiveram número de frutos por planta na cultivar  
 76 ‘Princesa’ de 56 e 95, respectivamente, valores inferiores ao obtido nesse estudo. Enquanto, o  
 77 número de frutos na cultivar ‘Eva’ foi superior aos 56 frutos obtido Lopes et al. (2012) e inferior  
 78 aos 150 frutos relatados por Chagas et al. (2012).

79 A produtividade das macieiras do presente estudo foi superior do que os apresentados por  
 80 Lopes et al. (2012) e Lopes et al. (2013) na 2ª safra no ano de 2009 nas macieiras ‘Eva’ (10,13 t ha<sup>-1</sup>)  
 81 e ‘Princesa’ (12,73 t ha<sup>-1</sup>) em Petrolina-PE, Brasil. Além disso, valores compatíveis foram  
 82 relatados por Chagas et al. (2012), no segundo ano de plantio, com a cultivar ‘Princesa’ (29,3 t ha<sup>-1</sup>)  
 83 e produtividade superior com a cultivar ‘Eva’ (31,3 t ha<sup>-1</sup>) em Jundiaí-SP.

84 A produção, a produtividade e o número de frutos da macieira não foram afetados pela  
 85 adubação nitrogenada (Tabela 1), corroborando com os resultados obtidos por Nava e Dechen  
 86 (2009), que observou ausência de resposta da planta à aplicação de N no primeiro ano de avaliação,  
 87 atribuindo ao fato de que as gemas que originaram os frutos da primeira safra já haviam sido  
 88 diferenciadas no ano anterior.

89

90

## CONCLUSÕES

91 A cultivar ‘Princesa’, em relação à ‘Eva’, apresenta melhor desempenho produtivo nas  
 92 condições do semiárido brasileiro.

93 A fertirrigação nitrogenada não afeta a produção de frutos das macieiras ‘Eva’ e ‘Princesa’,  
94 durante um ciclo de cultivo.

95

96

## AGRADECIMENTOS

97 À CAPES pela concessão de bolsa de mestrado ao quarto autor.

98

99

## REFERÊNCIAS

100

101 CHAGAS, E.A.; CHAGAS, P.C.; PIO, R.; BETTIOL NETO, J.E.; SANCHES, J.; CARMO, S.A.;  
102 CIA, P.; PASQUAL, M.; CARVALHO, A.S. Produção e atributos de qualidade de cultivares de  
103 macieira nas condições subtropicais da região Leste Paulista. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n.  
104 10, p. 1764-1769, 2012.

105 ERNANI, P.R.; DIAS, J. Soil nitrogen application in the spring did not increase apple yield.  
106 **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 645-649, 1999.

107 FACHINELLO, J.C.; PASA, M. da S.; SCHMTIZ, J.L.; BETEMPS, D.L. Situação e perspectivas  
108 da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal,  
109 volume especial, p. 109-120, 2011.

110 LOPES, P.R.C.; OLIVEIRA, I.V.M.; SILVA, R.R.S.; CAVALCANTE, Í.H.L. Growing Princesa  
111 apples under semiarid conditions in northeastern Brazil. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.  
112 35, n. 1, p. 93-99, 2013.

113 LOPES, P.R.C.; OLIVEIRA, I.V.M.; SILVA, R.R.S.; CAVALCANTE, Í.H.L. Caracterização  
114 fenológica, frutificação efetiva e produção de maçãs ‘Eva’ em clima semiárido no Nordeste  
115 Brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 1277-1283, 2012.

116 NAVA, G.; BASSO, C.; NUERNBERG, N; MELO, G.W.; NACHTIGALL, G.R.; SUZUKI, A.  
117 Solos e nutrição. In: SANHUEZA, R.M.V. **Produção integrada de maçãs no Brasil**. Bento  
118 Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. (Sistema de Produção, 1) Disponível em:  
119 <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Maca/Producao>  
120 [IntegradaMaca/solos.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Maca/Producao). Acesso em: 20 de Jun. 2012.

121 NAVA, G.; DECHEN, A.R. Long-term annual fertilization with nitrogen and potassium affect yield  
122 and mineral composition of ‘Fuji’ apple. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 66, n. 3, p. 377-385,  
123 2009.