

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

# CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA, FRUTIFICAÇÃO EFETIVA E PRODUÇÃO DE MAÇÃS 'EVA' EM CLIMA SEMIÁRIDO NO NORDESTE BRASILEIRO<sup>1</sup>

PAULO ROBERTO COELHO LOPES<sup>2</sup>, INEZ VILAR DE MORAIS OLIVEIRA<sup>3</sup>,  
 RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS<sup>4</sup>,  
 ÍTALO HERBERT LUCENA CAVALCANTE<sup>5</sup>

**RESUMO** - O presente experimento foi conduzido de agosto de 2008 a dezembro de 2009, com o objetivo de caracterizar os estádios fenológicos, frutificação e produção de frutos de macieiras 'Eva', cultivadas em clima semiárido no Nordeste do Brasil. Dados fenológicos foram determinados em observações diárias, do estágio de gema dormente ao amadurecimento de frutas. Foram avaliadas as seguintes variáveis: i) a frutificação efetiva; ii) o número de frutos por planta; iii) a produção de frutos por planta (kg); e iv) o rendimento de frutos (t/ha). Sob condições de trópico semiárido, o ciclo vegetativo da macieira cv. 'Eva' foi concluído em 136 (2008) e 128 dias (2009). É possível obter produção de maçãs sob condições tropicais semiáridas. Estudos e mais alguns anos de avaliação são necessários para gerar um sistema de produção de maçã sob condições semiáridas.

**Termos para indexação:** *Malus domestica* Borkh.; condições climáticas; fenologia.

## PHENOLOGICAL CHARACTERIZATION, EFFECTIVE FRUTIFICATION AND FRUIT PRODUCTION OF APPLES 'EVA' IN SEMIARID CLIMATE IN NORTHEASTERN BRAZIL

**ABSTRACT** - The experiment was conducted from August 2008 to December 2009 aiming at characterizing the phenological stages, fruit set and fruit yield of apple trees cv. 'Eva', grown under tropical semiarid climate in the Northeastern Brazil. Phenological data were determined by daily observations from bud breaking to the fruit ripeness and the following fruit variables were also recorded: i) fruit set: ratio between number of flowers and number of fruits (%); ii) number of fruit per plant; iii) fruit production per plant (kg); and iv) fruit yield (t/ha). Under tropical semiarid conditions the vegetative cycle of apple trees cv. 'Eva' is completed in 136 (2008) and 128 days (2009). It is possible to obtain apple fruit production under tropical semiarid conditions. Further studies and some more years of evaluation are necessary to generate an apple production system under semiarid conditions.

**Index terms:** *Malus domestica* Borkh.; climatic conditions; phenology.

A cultura da macieira apresenta importância agrícola e econômica no mundo inteiro, inclusive no Brasil, que é o décimo primeiro produtor mundial de maçãs (FAO, 2010). No Brasil, mais de 90% da produção de maçãs são das cultivares 'Gala' e 'Fuji', cujas condições climáticas favoráveis para o cultivo são observadas apenas em regiões acima de 900 m de altitude no Sul do Brasil (BERNARDI et al., 2004).

A macieira é uma árvore frutífera que se adapta em zonas de clima temperado, a depender do acúmulo

de horas de frio menor ou igual a 7°C (TROMP, 2005; LEGAVE et al., 2008). Esse requerimento de frio é o principal obstáculo na produção de fruteiras de clima temperado em áreas tropicais (WEBSTER, 2005), já que altas temperaturas no período de dormência resultam em florações deficientes, forte dominância apical, padrões de crescimento não sincronizados e, conseqüentemente, baixos rendimentos (COOK; JACOBS, 2000; HAWERROTH et al., 2010)

Segundo Njuguna et al. (2004) e Webster

<sup>1</sup>(Trabalho 156-12). Recebido em: 16-05-2012. Aceito para publicação em: 23-08-2012.

<sup>2</sup>Eng. Agr., Dr., Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Tropical Semiárido - proberto@cpatsa.embrapa.br

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

<sup>4</sup>Bióloga, Doutoranda, Bolsista da CAPES, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias - E-mail: raissasalustriano@yahoo.com.br;

<sup>5</sup>Eng. Agr., Dr., Departamento de Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Câmpus Professora Cinobelina Elvas - E-mail: italohl@ufpi.edu.br

(2005), para plantio de macieira em regiões com pouco frio, devem-se utilizar cultivares, como 'Anna' e 'Eva', que demandam entre 350 e 450 horas de frio, para uma satisfatória brotação e floração (BERNARDI et al., 2004). Jones (1987) preconiza outras alternativas para uma eficiente brotação, com base na desfolha química (utilizando óleos ou outros produtos químicos) ou não, e na indução da quebra da dormência com déficit hídrico e produtos químicos.

Em virtude da importância econômica mundial da cultura da maçã, algumas pesquisas têm sido desenvolvidas objetivando desenvolver sistemas de cultivo da macieira em condições diferentes daqueles exigidos pela cultura. Em estudo a respeito do crescimento de macieiras em condições de montanha (2650 m), em clima tropical, no norte de Tigray, na Etiópia, Ashebir et al. (2010) denotaram que é possível desenvolver a produção de maçã.

O estudo do desempenho da macieira, em região tropical semiárida, pode contribuir para diversificação de culturas em áreas irrigadas do Nordeste brasileiro, visando a atender à demanda dos produtores de frutas e a garantir a sustentabilidade da produção. Além disso, a introdução de culturas de clima temperado, em regiões semiáridas, pode constituir uma importante estratégia que permitirá ofertar frutas em épocas diferentes das regiões tradicionalmente produtoras.

Valentini et al. (2001) constataram que o estudo do comportamento fenológico é imprescindível para obtenção de resultados satisfatórios na produção de culturas em ambientes diferentes daqueles em que são comumente cultivadas. Da mesma forma, Hissano et al. (1990) associaram a determinação da fenologia à adoção de técnicas agrônomicas adequadas. Assim, o presente trabalho objetivou caracterizar os estádios fenológicos, a frutificação e o rendimento de frutos de macieiras cv. Eva cultivadas sob clima semiárido no Nordeste do Brasil.

O estudo foi conduzido de agosto de 2008 a dezembro de 2009, num pomar experimental localizado na Estação Experimental de Bebedouro, que pertence à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Semiárido), em Petrolina (9° 09' S, 40° 22' O e a uma altitude de 365,5 m acima do nível do mar), no Estado de Pernambuco. De acordo com Köppen (1948), o clima da região é classificado como Bsw<sub>h</sub>, o que corresponde a uma região semiárida quente, com temperatura média anual de 26,0 °C e com mínima e máxima médias de 21,2 °C e 32,7 °C, respectivamente. A precipitação média anual é de 481,7 mm. A maior pluviosidade é observada durante os meses de fevereiro a abril, enquanto a estação seca ocorre de junho a novembro. A umidade

relativa média anual é de 67%. Durante a execução do experimento, os dados meteorológicos foram coletados por uma estação meteorológica automática instalada na estação experimental (Figura 1).

O estudo foi realizado com a cultivar 'Eva', enxertada em 'Marubakaido', com inter-enxerto de M-9, conduzida em líder central, espaçamento de 4,0 x 1,30 m. As plantas foram irrigadas diariamente por gotejamento, com média de dez emissores (fluxo de 2 L/h) por planta. O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (PEREIRA; SOUZA, 1967).

A desfolha das macieiras foi realizada em 1º de agosto de 2008 e 06 julho de 2009, seguida por poda e tratamento com cianamida hidrogenada (Dormex®) a 0,8% e óleo mineral (Assist®) 3,0% (05-08-2008 e 11-07-2009), seguindo a recomendação de Petri e Palladini (1999). O delineamento inteiramente casualizado foi usado, com tratamentos constituídos por anos (2008 e 2009), e com repetições representadas por ramos escolhidos aleatoriamente em número de quatro por planta, em um total de cinco plantas, totalizando 20 ramos, examinados diariamente em 2008 (de 5 de agosto a 29 de dezembro) e 2009 (de 11 de julho a 25 de novembro). Foi acompanhada também a evolução das gemas do estádio A até a maturação do fruto (no estádio L), sendo utilizada uma escala fenológica (Figura 2), adaptada de Gautier (1988). A duração de cada subperíodo fenológico foi calculada em número de dias.

Foram avaliadas a frutificação efetiva: relação entre número de flores e número de frutos (%); número de frutos por planta; produção de frutos por planta - pesagem em balança de precisão (Marca Filizola®, modelo CF15, com 0,5 g de resolução) (kg); produtividade, obtida pela multiplicação da massa de frutos por planta, pelo número de plantas em um hectare.

Os dados coletados foram submetidos à estatística descritiva e correlação simples entre a duração de cada estágio fenológico (em dias) e cada variável meteorológica, em 2008 e 2009, sendo que o teste t foi usado para comparar os anos. As análises foram realizadas no Programa Assistat®.

Mesmo não sendo submetida a nenhuma hora de frio menor e igual a 7,2 °C, a cultivar Eva, sob condições tropicais semiáridas, completou seu ciclo vegetativo (após induzida à desfolha e quebra de dormência), atingindo o ponto de colheita aos 136 e 128 dias, em 2008 e 2009, respectivamente. Segundo Petri et al. (2008), em regiões em que as horas de frio não são satisfeitas, ocorrem variações do período de floração entre anos. Assim, a variação no número de dias para a conclusão do ciclo pode estar relacionada

à temperatura. Após a quebra da dormência, as gemas da cultivar Eva levaram 15 dias no primeiro ciclo e 12 dias no segundo para atingirem o estágio B (Tabela 1).

A duração de cada um dos subperíodos fenológicos diferiu entre os anos estudados (Tabela 1), mostrando que, em 2008, invariavelmente, todas as etapas foram mais longas que em 2009, fazendo com que houvesse, ao término do ciclo, uma redução de 8 dias de 2008 em relação a 2009. Essa redução pode estar associada à redução da radiação média (de 18,24 MJ.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup> para 14,81 MJ.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>) e ao aumento da precipitação (8,74 mm para 24,mm) e da umidade relativa (57% para 61%), registrada no segundo ciclo, fornecendo condições favoráveis ao desenvolvimento mais rápido da cultura (Figura 1). De acordo com Chmielewski et al. (2004), após a quebra da dormência, o desenvolvimento fenológico e o crescimento da planta são impulsionados principalmente pela temperatura.

Em 2008, entre os estádios A e F<sub>2</sub>, transcorreram 36 dias, enquanto no ciclo de 2009 foram necessários apenas 33 dias (Tabela 1), resultado semelhante ao obtido por Valentini et al. (2001), que caracterizaram o comportamento fenológico de 15 diferentes cultivares de macieira e registraram uma duração média de 35 dias entre as fases de gema dormente e plena floração. Aqueles autores observaram, também, que houve uma amplitude de 11 dias entre a cv. Bouras (30 dias) e a cv. Rave VG (41 dias), comportamentos esses compatíveis com a 'Eva' cultivada sob clima tropical semiárido. Essa variação no número de dias para atingir a plena floração, segundo Petri et al. (2008), é justificada pelo fato de que cultivares de menor requerimento em frio estão predispostas a florescer mais cedo.

Em ambos os ciclos, o subperíodo mais longo foi o do estágio J (fruto verde) ao L (fruto maduro), como pode ser constatado na Tabela 2, sendo que os frutos levaram 69 dias e 64 para a colheita, nos dois ciclos, nos quais se obteve uma frutificação efetiva (estádio L) de 3,03% em 2008 e 8,08% em 2009 (Figura 1). Segundo Iuchi (2006), as macieiras possuem alto índice de abscisão, mantendo somente de 4 a 10% do potencial de frutos.

Além das condições meteorológicas, a alta abscisão pode estar vinculada à falta de sincronia no pleno florescimento entre a cultivar Eva e a polinizadora 'Princesa', que floresceu antecipadamente. Soltész (2003) relatou que essa sincronia aumenta a possibilidade de consolidação de altos índices de frutificação efetiva.

Independentemente do ciclo, a duração dos subperíodos correlacionou-se positiva e significativamente apenas com a temperatura (Tabelas 2 e 3).

Chmielewski et al. (2004), estudando macieiras na Alemanha, observaram que todos subperíodos se correlacionaram com a temperatura, indicando que temperaturas altas logo após a quebra da dormência podem acelerar os processos de desenvolvimento e, finalmente, levar ao avanço do ciclo fenológico. Os resultados do presente trabalho corroboram os denotados por Sparks et al. (2000) e Chmielewski e Rötzer (2001), os quais relatam que as correlações positivas entre a ocorrência de fases fenológicas e temperatura deixam claro que alterações no ambiente de cultivo e na temperatura média acarretam mudanças no calendário dos estádios fenológicos.

De forma análoga, Pascale e Damario (2004) explicam que o desenvolvimento fenológico das plantas e a produção de frutos são influenciados pelas condições climáticas, principalmente temperatura, o que poderia explicar a divergência dos resultados de clima temperado para climas tropicais semiáridos, bem como as alterações das fenofases entre os anos em estudo. Dessa forma, a fenologia é um indicador sensível da biosfera e suas mudanças climáticas (WALTHER et al., 2002).

Os dados que concernem à produção de 2009 foram invariavelmente superiores aos de 2008, como pode ser observado na Tabela 4. Isto se deve ao fato de, em 2009 (segundo ciclo produtivo do pomar), as plantas estarem mais bem formada, em relação a 2008, ano em que o pomar em estudo possuía apenas um ano de implantação.

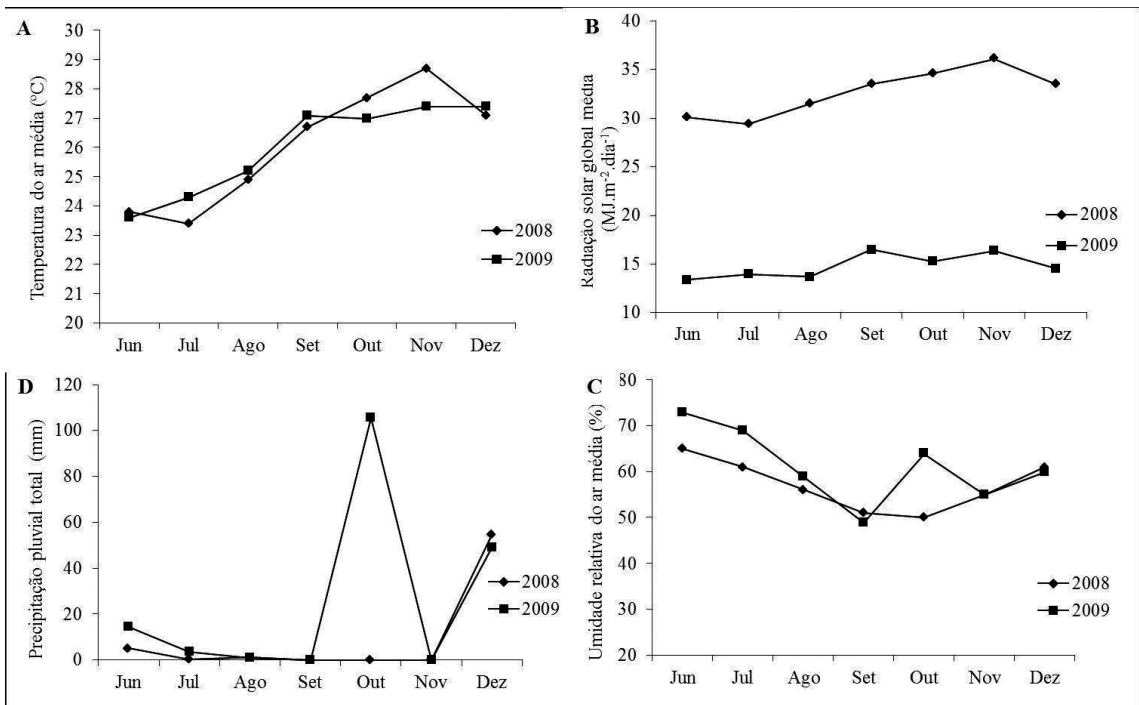
O número de frutos por planta, em 2009, aumentou 18,29% em relação a 2008 (Tabela 4). Independentemente do ano estudado, todas as plantas produziram menor número de frutos que a 'Fuji' (BIFFI; RAFAELI NETO, 2008) e que a 'Rome Beauty' e a 'Delicious' (FALLAHI, 2007). Resultados análogos foram apresentados na produção de frutos por planta, que foi inferior a estudos realizados no Brasil (BIFFI; RAFAELI NETO, 2008) e na China (LIU et al., 2008), no entanto foram maiores para a cv. Clone 217 em Portugal (SANTOS et al., 2007).

Em relação ao rendimento de frutos, verificou-se que, em 2008, houve um incremento de 5,34 T ha<sup>-1</sup>, em relação a 2007 (Tabela 4). Em comparação a trabalhos científicos realizados em várias regiões do mundo, é possível inferir que os valores médios de 2009 (Tabela 4) foram inferiores aos de estudos realizados na Turquia (GUL, 2005), no Brasil (NAVA; DECHEN, 2009) e em Israel (NAOR et al., 2008), sendo superiores apenas à produtividade de 7,4 T ha<sup>-1</sup> obtida na macieira 'Annurca Rossa del Sud' na Itália (DI VAIO et al., 2009).

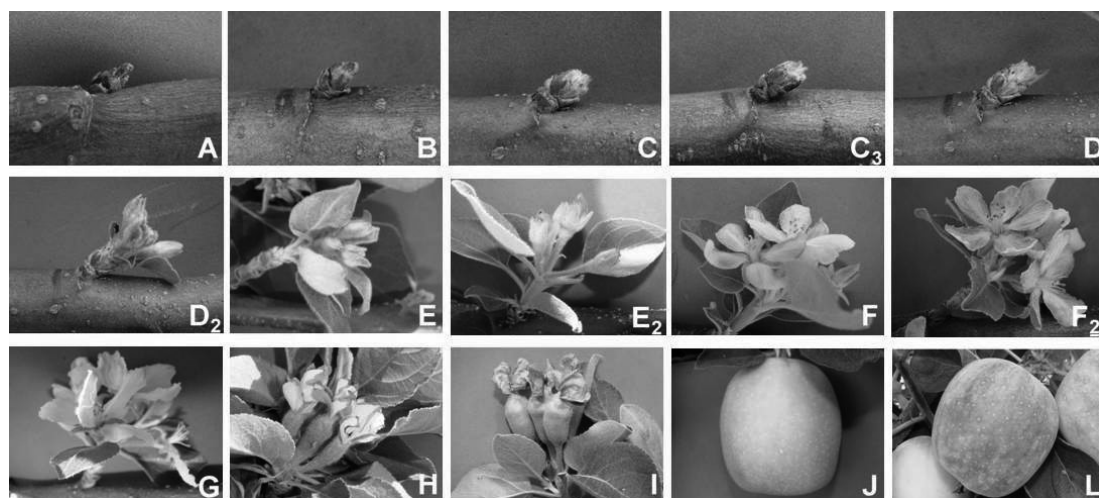
É importante mencionar que macieiras necessitam de quatro a cinco anos para alcançar a es-

tabilidade de produção (FERREE; WARRINGTON, 2003). Assim, as plantas do presente estudo foram transplantadas em 2007 e avaliadas em 2008 e 2009. Portanto, é comum que a primeira safra apresente baixo rendimento. Desta forma, a avaliação contínua das colheitas seguintes é de crucial importância para determinar e consolidar a viabilidade da produção de maçãs sob condições semiáridas do Nordeste do Brasil, uma vez que os resultados são preliminares.

Os resultados indicam que: i) é possível a produção de frutos de maçã da cv. Eva em condição semiárida tropical; ii) o ciclo fenológico da maçã cv. Eva, em condição semiárida tropical, variou entre 136 e 128 dias; iii) mais estudos e mais anos de avaliação são necessários para gerar um sistema de produção de maçã em condições semiáridas.



**FIGURA 1** - Temperatura do ar média (A), radiação solar global média (B), umidade relativa do ar média (C) e precipitação pluviométrica total (D) de junho a dezembro de 2008 e 2009. Petrolina-PE, Brasil.



**FIGURA 2** - Estádios fenológicos da macieira 'Eva', Petrolina-PE, Brasil, 2009.

Fonte: adaptado de Gautier (1988). A: gema dormente; B: gema inchada; C: ponta verde; C<sub>3</sub>: meia polegada verde; D: meia polegada verde sem folhas; D<sub>2</sub>: meia polegada de folhas verdes; E: botão verde; E<sub>2</sub>: botão de rosa; F: início de floração; F<sub>2</sub>: plena floração; G: final da floração; H: queda das pétalas; I: frutificação; J: fruta verde e L: fruta madura.

**TABELA 1** - Ocorrência de diferentes estádios fenológicos e percentual de gemas de macieiras 'Eva' em 2008 e 2009, Petrolina-PE, Brasil.

Fenofases	Dias		Gemas	
	2008	2009	%	
	2008	2009	2008	2009
A	1	1	100,00	100,00
B	15	12	14,14	38,38
C	17	14	10,10	32,32
C <sub>3</sub>	22	18	8,08	32,32
D	24	21	7,07	30,30
D <sub>2</sub>	28	24	7,07	24,24
E	31	28	6,06	18,18
E <sub>2</sub>	32	30	3,03	16,16
F	34	31	3,03	16,16
F <sub>2</sub>	36	33	3,03	15,15
G	38	35	3,03	13,13
H	39	37	3,03	11,11
I	57	52	3,03	10,10
J	67	64	3,03	8,08
L	136	128	3,03	8,08

A: gema dormente; B: gema inchada; C: ponta verde; C<sub>3</sub>: meia polegada verde; D: meia polegada verde sem folhas; D<sub>2</sub>: meia polegada de folhas verdes; E: botão verde; E<sub>2</sub>: botão de rosa; F: início de floração; F<sub>2</sub>: plena floração; G: final da floração; H: queda das pétalas; I: frutificação; J: fruta verde e L: fruta madura.

**TABELA 2** - Coeficientes de correlação simples (r) entre os elementos meteorológicos e duração de subperíodos de macieiras 'Eva' em 2008. Petrolina-PE, Brasil.

	Fenofases <sup>1</sup>	Temperatura <sup>2</sup>	UR <sup>3</sup>	Radiação <sup>4</sup>	Precipitação
Fenofases <sup>1</sup>	-	0,6495**	-0,2784 <sup>ns</sup>	0,3216 <sup>ns</sup>	0,3607 <sup>ns</sup>
Temperatura <sup>2</sup>	-	-	-0,2272 <sup>ns</sup>	0,2949 <sup>ns</sup>	-0,0217 <sup>ns</sup>
UR <sup>3</sup>	-	-	-	0,0895 <sup>ns</sup>	-0,0911 <sup>ns</sup>
Radiação <sup>4</sup>	-	-	-	-	-0,0419 <sup>ns</sup>
Precipitação	-	-	-	-	-

1: Duração dos estádios fenológicos; 2: Temperatura média; 3: Umidade Relativa; 4: Radiação média global; \*\*: significativo a 1% de probabilidade; \*: significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup>: não significativo.

**TABELA 3** - Coeficientes de correlação simples (r) entre os elementos meteorológicos e duração de subperíodos de macieiras 'Eva' em 2009. Petrolina-PE, Brasil.

	Fenofases <sup>1</sup>	Temperatura <sup>2</sup>	UR <sup>3</sup>	Radiação <sup>4</sup>	Precipitação
Fenofases <sup>1</sup>	-	0,5367*	-0,1465 <sup>ns</sup>	0,4063 <sup>ns</sup>	0,4102 <sup>ns</sup>
Temperatura <sup>2</sup>	-	-	-0,5903*	0,5420*	0,3370 <sup>ns</sup>
UR <sup>3</sup>	-	-	-	-0,6136*	-0,1451 <sup>ns</sup>
Radiação <sup>4</sup>	-	-	-	-	0,1184 <sup>ns</sup>
Precipitação	-	-	-	-	-

1: Duração dos estádios fenológicos; 2: Temperatura média; 3: Umidade Relativa; 4: Radiação média global; \*\*: significativo a 1% de probabilidade; \*: significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup>: não significativo.

**TABELA 4** - Frutificação efetiva, número de frutos por planta (NFP), massa de frutos por planta (P/P) e rendimento de frutos de macieiras 'Eva'. Petrolina-PE, Brasil.

	Frutificação Efetiva (%)		NFP		P/P (kg)		Produtividade (t/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Amplitude	14,72	18,40	88,96	111,20	11,10	13,88	21,35	26,69
CV (%)	61,00	64,10	42,02	45,83	44,16	47,19	45,78	47,19
Variância	18,00	28,04	284,30	440,95	3,96	6,18	14,63	22,85
Média	7,00 b	8,28 a	36,80 b	46,00 a	4,21 b	5,27 a	8,10 b	10,13 a
DP (%)	4,00	5,30	16,86	21,08	1,99	2,49	3,82	4,78

CV: coeficiente de variação; PD: desvio- padrão.

## REFERENCIAS

- ANDRADE, R.A.; LEMOS, E.G.M.; MARTINS, A.B.G.; PAULA, R.C.; PITTA JÚNIOR, J.L. Caracterização morfológica e química de frutos de rambutã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 958-963, 2008.
- ARENAS, M.G.H.; ANGEL, D.N.; DAMIAN, M.T.M.; ORTIZ, D.T.; DIAZ, C.N.; FONSECA, A.A.O., CONCEIÇÃO M.N. Characterization of rambutan (*Nephelium lappaceum*) fruits from outstanding mexican selections. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1.098-1.104, 2010.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2008. 785 p.
- CRUZ, C. D. **Programa genes - diversidade genética**. Viçosa: Editora UFV, 2008. v. 1, 278 p.
- CRUZ, C. D.; FERREIRA, F.M.; PESSONI, L.A. **Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética**. Viçosa: Editora UFV, 2011. v 1, 620p.
- GANGA, R. M. D.; FERREIRA, G. A.; CHAVES, L. J.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L. Caracterização de frutos e árvores de populações naturais de *Hancornia speciosa* Gomes do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 101-113, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.

JAGADEESH, S. L.; REDDY, B. S.; BASAVARAJ, N.; SWAMY, G. S. K.; GORBAL, K.; HEGDE, L.; RAGJAVAN, G. S. V.; KAJJIDONI, S. T. Inter tree variability for fruit quality in jackfruit selections of Western Ghats of India. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.112, p. 382–387, 2007.

KADER, **Rambutan - Recommendations for maintaining postharvest quality**. Disponível em: <<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/rambutan.html>>, Acesso em: 12 abr. 2012.

MEDLICOTT, A. **Harvesting and postharvest handling of rambutan**. Disponível em <<http://www.fintrac.com/gain/guides/ph/postram.html>>. Acesso em: 01 jul. 2012.

MOJENA, R. Hierarchical grouping methods and stopping rules; an evaluation. **The Computer Journal**, London, v. 20 n. 359-363, 1977.

POHLAN, J.; VANDERLINDEN, E.J.M.; JANSSENS, M.J.J. Harvest maturity, harvesting and field handling of rambutan. **Stewart Postharvest Review**, v.,2, n.11, 2008. Disponível em: <<http://www.stewartpostharvest.com>>. Acesso em: 02 abr.2011

SACRAMENTO, C. K.; BARRETTO, W. S.; CERQUEIRA, L. S.; BARBOSA, A. M. M.; FARIA, J. C. Análise da qualidade de frutos de genótipos de ramboteiras (*Nephelium lappaceum* L.) cultivadas na região sul da Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, p. 1-6, 2007.

SACRAMENTO, C. K.; LUNA, J.V.U.; MULLER, C.H.; CARVALHO, J. E. U.; NASCIMENTO, W.M.O. Rambotã. In: SANTOS-SEREJO, J.A. et al. (Org.). **Fruticultura tropical- espécies nativas e exóticas**. Brasília: EMBRAPA, 2009. p. 403-421.

SIDINA, M. M.; HANSALI, M. E.; WAHID, N.; OUATMANE, A.; BOULLI, A.; HADDIOUI, A. Fruit and seed diversity of domesticated carob (*Ceratonia siliqua* L.) in Morocco. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 123, p. 110–116, 2009.

UZUN, A.; GULSEN, O.; KAFA, G.; SEDAY, U.; TUZCU, O.; YESILOGLU, T. Characteristics for yield, fruit quality on molecular profiles of lemon genotypes tolerant to ‘mal secco’ disease. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, n. 122, p. 556-561, 2009.

WATSON, B.J. Rambutan cultivars in north Queensland. **Queensland Agricultural Journal**, Brisbane, n.114, p. 37-41, 1988.