



## DESCRIÇÃO DO PADRÃO DE FLORAÇÃO DO PINHÃO MANSO

Amanda Micheline Amador de Lucena<sup>1</sup>, Nair Helena Castro Arriel<sup>2</sup>, Maria Aline de Oliveira Freire<sup>1</sup>,  
Fabio Aquino de Albuquerque<sup>2</sup>, José Ronilmar de Andrade<sup>1</sup>, Napoleão Esberar de Macêdo Beltrão<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolsista CNPq: amandamicheline@hotmail.com ; <sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Algodão: nair@cnpa.embrapa.br ;  
nbeltrao@cnpa.br ; fabio@cnpa.embrapa.br

**RESUMO** – objetivando descrever os padrões de floração e frutificação de plantas de pinhão, um estudo foi desenvolvido com na Embrapa Algodão, município de Campina Grande-PB, entre as coordenadas geográficas 7°13'S e 35°53'S e altitude de 547,56 m. O plantio das mudas foi realizado em fevereiro de 2009 e o período de observação foi até julho do mesmo ano, sendo realizadas observações diárias quanto a data de emissão da inflorescência (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>. e 3<sup>a</sup>. ordem), quantidade de botões florais/inflorescência, número de flores masculinas e femininas/inflorescência, padrão de floração e frutificação. A emissão das inflorescências se deu de forma seqüenciada a partir dos 60 dias após o plantio das mudas e se concentrou nos mês de abril à junho de 2009. O número de flores de flores masculinas foi sempre maior que o número de flores femininas e essa diferença foi decrescendo com a ordem das inflorescências. Concluiu-se que num período de seis meses de avaliação as plantas lançaram 47 inflorescências que totalizou 2488 botões florais, sendo 2386 de flores masculinas para 104 floras femininas e as plantas apresentaram eficiência de frutificação na ordem de 89%, no entanto os padrões de floração e frutificação apresentaram divergência entre 20 plantas analisadas.

**Palavras-chave** – *Jatropha curcas* L., inflorescências, flores, frutos.

## INTRODUÇÃO

A avaliação da diversidade do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é importante, pois a partir dela, podem-se selecionar aqueles genótipos de maior interesse. Para tanto, estes materiais necessitam estar caracterizados e avaliados para permitir um melhor aproveitamento da variabilidade genética de acordo com a sua finalidade (SILVA et al. 2008).

O conhecimento da fenologia de uma planta possibilita prever a época de reprodução, deciduidade, ciclos de crescimento vegetativo e sua relação com os fatores climáticos, os quais são fundamentais para a execução de diversas operações agrícolas como poda e colheita dos frutos (ARAÚJO e RIBEIRO, 2008).

A inflorescência do pinhão manso constitui os órgãos reprodutivos da planta e originarão os componentes vegetais que darão origem ao cacho e conseqüentemente as sementes. O florescimento





é um dos principais estágios fenológicos para a produção de óleo de., uma vez que o número de flores femininas e sua fecundação determinam quantos frutos e sementes serão desenvolvidos. O florescimento inicia-se, normalmente, após um período de dormência da planta e no Brasil, isso ocorre após o inverno, quando a temperatura e a precipitação são reduzidas. Após a indução do florescimento, este se torna contínuo por períodos prolongados, de acordo com a disponibilidade de água no solo (JUHÁSZ et al., 2009).

O estudo descritivo dos padrões de florescimento e frutificação do pinhão manso é indispensável para compreender o processo de formação e maturação das sementes e sendo bem caracterizados, podem auxiliar na previsão da época adequada para realização da colheita dos frutos, que é um processo dispendioso devido à maturação dos frutos ocorrerem de forma desuniforme. Diante disso objetivou-se descrever os padrões de floração e frutificação de plantas de pinhão cultivadas no município de Campina Grande-PB.

### METODOLOGIA

O estudo foi realizado em plantas de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) espaçadas em 3,00 m x 2,00 m em uma área de 0,5 ha. A área de estudo situa-se na Embrapa Algodão, município de Campina Grande-PB, entre as coordenadas geográficas 7°13'S e 35°53'S e altitude de 547,56 m.

O plantio das mudas no campo de estudo foi realizado em fevereiro de 2009 e durante este mês as mudas foram irrigadas. Depois que o suprimento hídrico foi interrompido e a área foi mantida em regime de sequeiro. O período de observação foi de fevereiro a julho sendo realizadas observações diárias. Durante o estudo os dados de precipitação e Evaporação (Figura 1), Temperatura e Umidade Relativa do Ar (Figura 2) foram registrados na Estação Meteorológica da Embrapa Algodão.

Numa população de 60 plantas, foi marcado aleatoriamente 20 indivíduos que foram observados quanto aos seguintes descritores: data de emissão da inflorescência (1<sup>a</sup>., 2<sup>a</sup>. e 3<sup>a</sup>. ordem), quantidade de botões florais/inflorescência, número de flores masculinas e femininas/inflorescência, padrão de floração e frutificação. Considerou-se inflorescências de 1<sup>a</sup>. ordem aquelas que surgiu primeiro, inflorescência de 2<sup>a</sup>. ordem, aquela que surgiu depois da primeira e de 3<sup>a</sup>. aquela que surgiu após a segunda. Os dados obtidos foram submetidos a análise descritiva pelo programa Winstat onde foi determinado a Variância, Desvio padrão e Amplitude dos dados.





## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Num período de seis meses de avaliação em uma população de 20 plantas, constatou-se que duas plantas não emitiram sua inflorescência primária, cinco plantas não emitiram as inflorescências de 2ª. ordem e seis não lançaram suas inflorescências de 3ª. ordem. Leal et al. (2007) afirmam que o período de floração inclui desde a formação de botões florais até o final do período de antese das flores, e o de frutificação, desde a formação visível dos frutos até a sua queda (Leal et al., 2007). A emissão das inflorescências se deu de forma seqüenciada a partir dos 60 dias após o plantio das mudas e se concentrou nos mês de abril à junho de 2009. Esse resultado difere dos obtidos por Araújo e Ribeiro (2008) ao avaliar a fenologia do pinhão manso no município de Teresina-PI verificaram que a emissão de flores ocorreu praticamente durante todo o ano, sendo que a intensidade aumenta gradualmente durante o primeiro semestre, atingindo picos no segundo semestre, quando os percentuais chegam a valores entre 60 e 100% de julho a novembro. No presente estudo, Constatou-se que no mês março apenas uma inflorescência foi lançada, no entanto o mês de maio favoreceu o lançamento de 18 inflorescências, distribuídas da seguinte forma: 6 de 1ª. ordem, 7 de 2ª. ordem e 5 de 3ª. ordem. Nessa época já se passavam mais de 100 dias do plantio das mudas e estas já de apresentavam adaptadas as condições locais que apresentava temperatura média de 23,6°C, Umidade Relativa do Ar em torno de 87% com Evaporação de 67,9 mm e acúmulo de 110,9 mm de chuva. Embora o pinhão manso seja uma planta rústica e resistente a seca, sabe-se que as condições edafoclimáticas agem diretamente sobre o metabolismo da plantas e em condições idéias ou propícias, as plantas apresentam melhor desempenho.

Esse lançamento desuniforme de inflorescências é uma característica marcante do pinhão manso e implica que suas flores serão fecundadas em dias alternados e conseqüentemente a maturação e colheita desses frutos se darão em épocas diferentes o que torna a colheita escalonada e poderá onerar o sistema de produção dessa oleaginosa. A quantidade de inflorescências que a planta poderá emitir durante o ciclo depende de condições edafoclimáticas adequadas a cada espécie como também as características inerentes da própria planta. De acordo com Juhasz et al. (2009), o florescimento é um dos principais estágios fenológicos para a produção de óleo de *Jatropha curcas*, uma vez que o número de flores femininas e sua fecundação determinam quantos frutos e sementes serão desenvolvidos.

Constata-se na Tabela 2 que 17 plantas emitiram inflorescências de 1ª. ordem o que representa 90% das plantas avaliadas num período de seis meses. Com relação as inflorescências de 2ª. e 3ª. ordens esse percentual representou 75% e 70% , respectivamente. Observa-se na Tabela 3





que o número de flores masculinas foi sempre maior que o número de flores femininas e essa diferença foi decrescendo com a ordem das inflorescências. Para Saturnino et al. (2005) as inflorescências apresentam uma razão média de 29 flores masculinas para cada flor feminina. No presente trabalho a proporção de flores masculinas para flores femininas foi de 30 para as inflorescências de 1ª. ordem. Nas inflorescências de 2ª. e 3ª. ordens essa diferença representou 18 e 20 flores masculinas, para uma flores feminina. Verificou-se que a eficiente de frutificação do pinhão manso foi boa, com 89% de frutos gerados.

A abertura das flores não teve padrão definido, não houve uma ordem predeterminada se as primeiras flores a se abrir são as femininas ou as masculinas, abram se abriam sequenciadamente. Por estarem em maior número, as flores masculinas se abriram ao longo de vários dias para a liberação do pólen. No presente trabalho não foi associada a antese com o número de flores, entretanto, JUHASZ et al., 2009 verificaram que o intervalo de abertura floral do pinhão manso variou com o número de flores femininas por inflorescência. O pico de abertura de flores femininas, em inflorescências com quatro a dez flores, foi no primeiro dia e em inflorescências com 11 a 12 flores masculinas, a maior percentagem de abertura de flores se concentrou no segundo dia.

O pinhão manso é uma espécie monóicas, seus botões florais são verdes e as flores são amarelo-esverdeadas, unissexuais e produzidas em uma mesma inflorescência. A relação de floras masculinas:femininas, é muito variável e foi constatado que o número de flores por inflorescência variou de uma (Figura 3D) a 235 flores e que há inflorescências que possuem apenas flores masculinas (Fig 3C). O número de frutos que o pinhão manso poderá produzir ao longo do período produtivo vai depender de fatores inerentes à planta, a própria inflorescência como: número de flores femininas/masculinas e polinização das flores como também pode estar relacionado a fatores edafoclimáticos. O fruto é do tipo cápsula tricoca loculicida, de deiscência explosiva, inicialmente de coloração verde e adquirindo, com a maturação, coloração amarelada e passando a marrom. Normalmente após a fecundação, o fruto cresce alcançando sua maior medida de altura e diâmetro quando o pericarpo encontra-se ainda verde e depois essas medidas são reduzidas devido ao avanço no processo de maturação e conseqüente perda de água. Foi observado que alguns frutos entram em processo de maturação antes do completo crescimento.

A fase de crescimento é uma etapa de desenvolvimento do fruto onde ocorrem as alterações quantitativas que resultam no aumento de peso e volume desse órgão. Tal fase é influenciada por fatores do ambiente, como temperatura, radiação solar e precipitação, além de fatores genéticos intrínsecos de cada material vegetal (BERILLI et al., 2007). A planta de pinhão manso segue a





arquitetura clássica das euforbiáceas, onde a primeira inflorescência é apical e, assim que surge a inflorescência de 1ª ordem, os novos ramos são emitidos e passam a serem axilares até o surgimento de novas inflorescências.

Normalmente, as inflorescências do pinhão manso surgem junto com as folhas novas sendo que a 1ª surge no ápice do caule e as demais surgem dos ramos secundários, terciários, quaternários etc. Contudo, numa população de 60 plantas foi observado um indivíduo com diferente padrão de floração, onde do ápice do caule principal surge cinco ramificações contendo cada uma dessas ramificações, uma inflorescência e estas continham apenas flores masculinas (Figura 5) e devido a ausência das flores femininas, não produziram frutos.

Esta planta apresentou diferenciado padrão quanto a sua coloração e floração e isso vem retificar que o pinhão manso é uma planta não domesticada e sua expressão da sexualidade é complexa necessitando de estudos aprofundados para subsidiar os programas de melhoramento desta oleaginosa.

### CONCLUSÃO

Os padrões de floração e frutificação apresentaram divergência entre 20 plantas analisadas

Num período de seis meses de avaliação as plantas lançaram 47 inflorescências que totalizou 2488 botões florais, sendo 2386 de flores masculinas para 104 flores femininas.

As plantas apresentaram eficiência de frutificação na ordem de 89%.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, E.C.E.; RIBEIRO, A.M.B. Avaliação fenológica do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) no município de Teresina-PI. In: Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, óleos, Gorduras e Biodiesel, 5, 2088, Lavras-MG. Anais... Lavras-MG, UFLA, 2008. (CD ROOM).

JUHÁSZ, A.C.P.; PIMENTA, S.; SOARES, B.L.; MORAIS, D.L.B.; RABELLO, H.O. Biologia floral e polinização artificial de pinhão manso no norte de Minas Gerais, **Pesq. agropec. bras.**, v.44, n.9, p.1073-1077, 2009.

BERILLI, S. da S.; OLIVEIRA, J. G. de.; MARINHO, A. B.; LYRA, G. B.; SOUSA, E. F.; VIANA, A. P.; BERNARDO, S.; PEREIRA, M. G. Avaliação da taxa de crescimento de frutos de mamão (*Carica papaya* L.) em função das épocas do ano e graus-dias acumulados, **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 29, n. 1, p. 011-014, 2007.





SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N. P. **Cultura do pinhão manso**. Informe Agropecuário. EPAMIG: Belo Horizonte. v. 26, n 229. 44-78p. 2005.

SILVA, S. G. A.; ARRIEL, N.H.C.; SILVA, F.K.G.; DINIZ, A.L.. Caracterização de acessos de Germoplasma de pinhão manso da Embrapa Algodão, PB. In : Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, óleos, Gorduras e Biodiesel, 5, 2008, Lavras-MG. Anais... Lavras-MG, UFLA, 2008. (CD ROOM).

LEAL, I.R.; PERINI, M.A.; CASTRO, C.C. Estudo fenológico de espécies de Euphorbiaceae em uma área de caatinga. In: Congresso de Ecologia, 8, 2007. Caxambu – MG, Anais...Caxambu – MG, 2007 (CD ROOM).

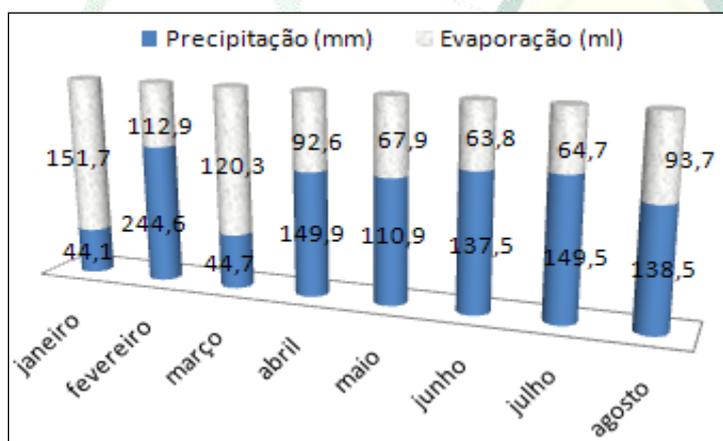


Figura 1 - Quantidade de chuva acumulada entre os meses de janeiro e agosto de 2009 em Campina Grande-PB.

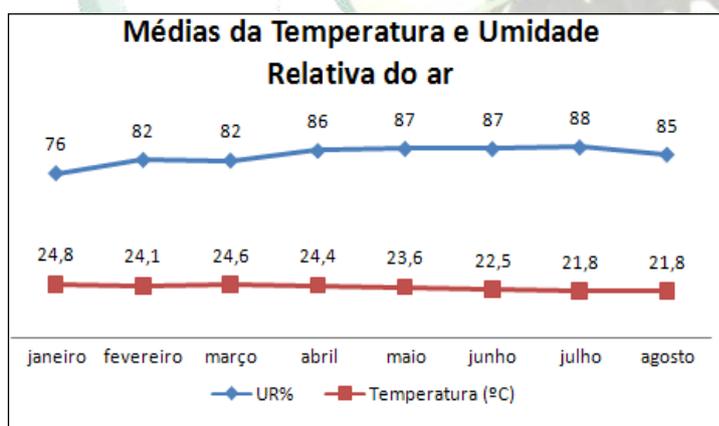
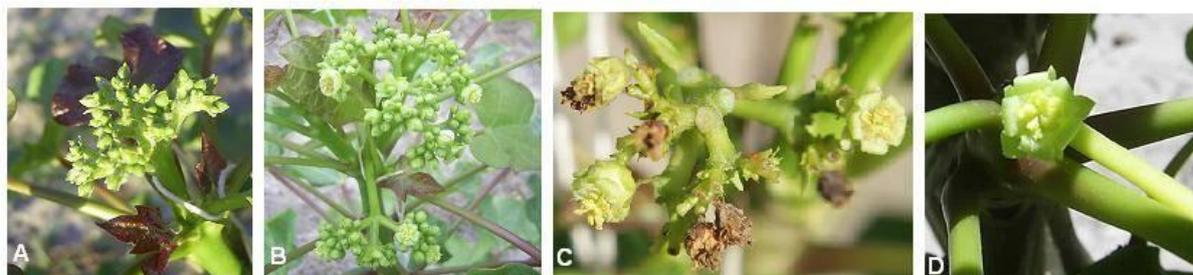


Figura 2 - Média de temperatura e Umidade Relativa do ar entre os meses de janeiro e agosto de 2009 em Campina Grande-PB.





**Figura 3** - Inflorescências antes da antese (A), com flores masculinas e femininas abertas (B), inflorescência apenas com flores masculinas (C) e contendo apenas uma flor (D).



**Figura 4** - Frutos de pinhão manso que entrou no processo de maturação antes do crescimento.

**Tabela 1** - Quantidade de inflorescência emitidas por plantas de pinhão manso entre os meses de fevereiro e julho de 2009. Campina Grande-PB, 2009.

Inflorescência	Mês/2009					
	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Jun	Jul
1ª. ordem	0	1	9	6	2	0
2ª. ordem	0	0	3	7	5	0
3ª. ordem	0	0	2	5	6	1

**Tabela 2** - Plantas que emitiram inflorescências, nº total e média de botões florais gerados em inflorescências de 1ª. a 3ª. ordem em plantas de pinhão manso. Campina Grande-PB, 2009.

Inflorescência	Plantas que emitiram inflorescências (%)	Nº de botões florais	Quantidade de botões florais/planta ( $\bar{X}$ )
1ª. ordem	90	1237	72,76
2ª. ordem	75	779	51,93
3ª. ordem	70	472	33,71
Variância	108,33	148206,3	381,79
Desvio padrão	10,40	384,97	19,53
Amplitude	20	765	39,05



**Tabela 3** - Número de flores masculinas e femininas, proporção e número de frutos gerados em inflorescências de 1ª. a 3ª. ordem em plantas de pinhão manso. Campina Grande-PB, 2009.

Ordem da inflorescência	Nº total de flores masculinas	Nº total de flores femininas	Proporção de flores ♂ : ♀	Nº total de frutos gerados
1ª. ordem	1197	40	30	38
2ª. ordem	740	41	18	41
3ª. ordem	449	23	20	14
Variância	142172,3	102,33	41,33	219
Desvio padrão	377,05	10,11	6,42	14,79
Amplitude	748	18	27	27

