



## CARACTERIZAÇÃO DA VARIAÇÃO ANUAL E DAS ETAPAS DO FLORESCIMENTO DE PUPUNHEIRA NO VALE DO RIBEIRA – SP

Iago Felipe N. **Piramo**<sup>1</sup>; Luis Alberto **Saes**<sup>2</sup>; Valéria Aparecida **Modolo**<sup>3</sup>

Nº 14114

**RESUMO** – O objetivo desta pesquisa foi estudar o hábito do florescimento da pupunheira para caracterizar sua variação anual bem como quantificar suas etapas quando cultivada em condição subtropical. A área experimental situa-se em Pariquera-açu, cuja região apresenta os tipos climáticos, segundo a classificação de Koppen: Cfa, Cfb e Af. Para atender os objetivos foram realizados concomitantemente dois tipos de avaliação. Na primeira, para caracterizar a variação anual do florescimento, foram avaliadas 179 progênies durante o período de agosto de 2010 a junho de 2014. A coleta dos dados foi mensal, sempre ocorrendo nos primeiros 10 dias de cada mês, constatando a presença ou ausência da fenofase florescimento sendo caracterizada pelo aparecimento de 2/3 da espata floral em pelo menos uma haste da palmeira. Para a análise desses dados utilizou-se o índice de atividade ou porcentagem de indivíduos, onde é constatada somente a presença ou ausência das fenofases no indivíduo, não sendo estimada a intensidade ou quantidade. Para quantificar as etapas do florescimento, foram selecionadas trinta progênies onde se constatou: (1) fase de alongação: tempo entre aparecimento e abertura da espata floral no estipe da palmeira; (2) fase de florescimento: tempo entre a abertura da espata floral e a queda das flores masculinas; (3) fase de pegamento de frutos: tempo entre a queda das flores masculinas e o aparecimento inicial do fruto. A fase 1 teve duração de 40 dias e as fases 2 e 3 de 1 dia respectivamente. Em condição subtropical o florescimento de pupunheira ocorre entre outubro a fevereiro.

**Palavras-chaves:** *Bactris gasipaes* Kunth, fenologia, palmito.

<sup>1</sup> Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Engenharia Agrônoma, UNESP, São Paulo-SP; iagopiramo@bol.com.br

<sup>2</sup> Colaborador: Pólo Vale do Ribeira/APTA, Pariquera-Açu - SP, luisalbertosaes@apta.sp.gov.br.

<sup>3</sup> Orientadora: Pesquisadora, Centro de Horticultura/IAC, Campinas-SP; vamodolo@iac.sp.gov.br



**ABSTRACT** – The object of this research was to study the peach palm habit of flowering aiming to characterize its annual variation, as well as to quantify its steps when the species is cultivated under subtropical condition. The experimental area is in Pariquera-Açu, SP, within a region whose climate according to Köppen presents the following types: Cfa, Cfb and Af. In order to reach the objectives two types of evaluation were performed concomitantly. The first one was carried out in order to characterize the annual variation in flowering and 179 progenies were evaluated between August, 2010 and June, 2014. Data were collect monthly, always within the first 10 days of each month by observing the presence or absence of the phenophase blooming which was characterized by the onset of 2/3 of the floral spathe on at least one stem of the peach palm. Data were analyzed by means of the index of activity or percent of palms were only the presence or the absence of the phenophases are assessed, and not the intensity or quantity. In order to quantify the steps of flowering, 30 progenies were selected and the following observations were assessed: (1) phase of elongation: stage between the onset and the opening of the floral spathe on the palm stem; (2) phase of flowering: stage between the opening of the floral spathe and the fall of the male flowers; (3) phase of fruit set: stage of the male flowers fall and the onset of fruits. Phase 1 lasted 40 days and phases 2 and 3 lasted one day each. Under subtropical condition the peach palm flowering takes place between October and February.

**Key-words:** *Bactris gasipaes* Kunth, phenology, heart-of-palm.

## **1 INTRODUÇÃO**

A pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth.), palmeira nativa da América tropical, é atualmente a principal espécie cultivada para produção de palmito no Brasil. É uma espécie domesticada (CLEMMENT, 1988) e por isso possui maior tolerância ecológica do que seus ancestrais, fato que contribuiu para o sucesso na adaptação do cultivo. Porém, esse sucesso se restringe a fase vegetativa da cultura (produção de palmito) uma vez que tem se verificado baixa aptidão para produção de sementes quando a espécie é cultivada em condição subtropical.

A produção de sementes de pupunheira é conseqüência de florescimento e polinização adequada. Considerando-se as informações sobre florescimento e frutificação de pupunheira tem-se que na região da Amazônia Peruana o florescimento ocorre entre agosto e novembro de cada ano e a época de frutificação a partir de janeiro e prolongando-se até abril (MORA URPI et al., 1997). Na região de Manaus-AM, o início da floração ocorre em agosto, estendendo-se até novembro, com frutificação nos meses de setembro a março (FERREIRA, 2005). Na América



## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Central, ocorre de maio a julho e a colheita principal é de agosto a outubro na maioria dos lugares (MORA URPI, 1984). No Estado de São Paulo, na região do Vale do Ribeira, trabalhos iniciados em 2010 pelo IAC observaram que o florescimento/frutificação em pupunheira é diferente daquele mencionado na região de origem da espécie (AMORIM et al., 2011; SILVA et al., 2012, PIRAMO et al. 2013).

Assim como a época, a duração das etapas do florescimento pode variar de acordo com a região geográfica e condição edafoclimática do local. Sua caracterização é de suma importância no melhoramento genético para futuras hibridações entre as progênes de interesse, bem como para fornecer subsídios para elucidar a produção de sementes fora da região de origem da espécie.

O objetivo deste projeto é estudar o habito do florescimento da pupunheira para caracterizar sua variação anual bem como quantificar suas etapas quando cultivada em condição subtropical.

## 2 MATERIAL E METODOS

A área experimental, onde se encontra parte do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de pupunheira do Instituto Agrônomo, está situado no Pólo Regional de Desenvolvimento Sustentável dos Agronegócios do Vale do Ribeira - APTA localizada no município de Pariqueiraçu. A região apresenta os tipos climáticos, segundo a classificação de Koppen: Cfa, Cfb e Af.

O BAG foi instalado em 1992, com progênes da terceira prospecção de material da população de Yurimaguas (Peru), com espaçamento entre plantas de 5 x 5 e cultivo conduzido sem manejo de perfilhos.

Para atender os objetivos foram realizados concomitantemente dois tipos de avaliação. Na primeira, para caracterizar sua variação anual do florescimento, foram avaliadas 179 progênes durante o período de agosto de 2010 a junho de 2014, totalizando 48 meses de avaliações. A coleta dos dados foi mensal, sempre ocorrendo nos primeiros 10 dias de cada mês, constatando a presença ou ausência da fenofase florescimento sendo caracterizada pelo aparecimento de 2/3 da espata floral em pelo menos uma haste da palmeira. Para a análise dos dados utilizou-se o índice de atividade ou porcentagem de indivíduos, onde é constatada somente a presença ou ausência das fenofases no indivíduo, não sendo estimada a intensidade ou quantidade. Esse método de análise tem caráter quantitativo em nível populacional, indicando a porcentagem de indivíduos da população que está manifestando determinado evento fenológico (BENCKE; MORELLATO, 2002). Na segunda, para quantificar as etapas do florescimento, foram selecionadas trinta progênes de acordo com os seguintes critérios: padrão de perfilhamento, fácil visualização, e ausência de



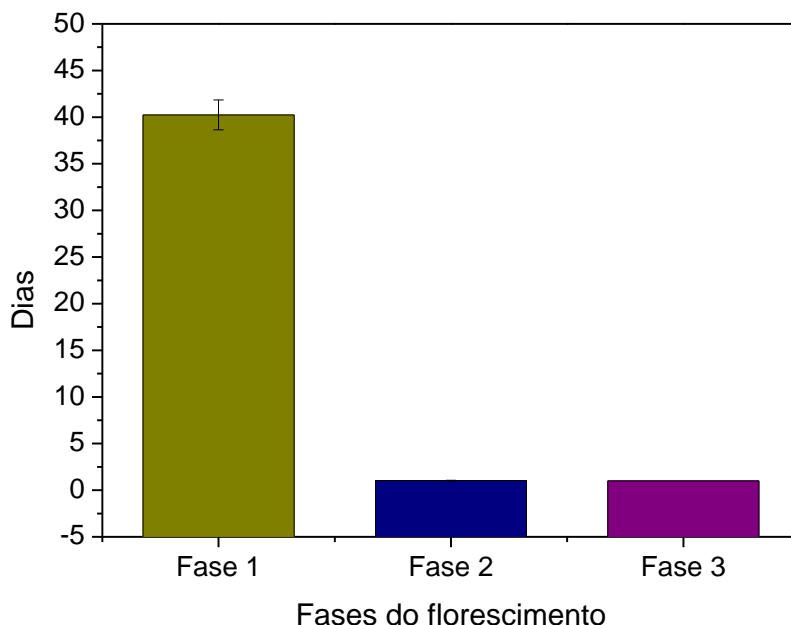
## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

florescimento em pelo menos uma haste. De acordo com os resultados de Silva et. al (2012) estabeleceu-se o período de outubro janeiro para quantificar a duração de cada etapa fenológica: (1) fase de alongação: tempo entre aparecimento e abertura da espata floral no estipe da palmeira; (2) fase de florescimento: tempo entre a abertura da espata floral e a queda das flores masculinas; (3) fase de pegamento de frutos: tempo entre a queda das flores masculinas e o aparecimento inicial do fruto. Foram estimadas as médias e os desvios padrões de cada fase.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na figura 1 a duração de cada fase de florescimento de pupunheiras quando cultivadas em condição subtropical. A primeira fase, que foi caracterizada contabilizando-se os dias entre aparecimento e abertura da espata floral no estipe da palmeira durou em média quarenta dias. Não foi encontrado na literatura referências sobre a duração desta fase para pupunheiras em outras regiões. Estudos com a palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.) em Santa Catarina, condição subtropical, estabeleceram a duração de quarenta dias para a fase de alongação (Dorneles, et. al, 2013). Já para açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) em condição tropical, essa fase durou 38 dias (Oliveira et. al, 2000). Ambas as espécies citadas de *Euterpe* são palmeiras produtoras de palmito e encontravam-se na sua região de origem.

A segunda fase, contabilizada pelos dias entre a abertura da espata floral e a queda das flores masculinas durou em média 1 dia (Figura 1). Assim também ocorreu com a fase 3, sendo que levou 1 dia entre a queda das flores masculinas e o aparecimento do fruto. Essas etapas foram assim definidas, pois, segundo Mora-Urpi (1980) a inflorescência da pupunheira é monoica com flores masculinas e femininas unissexuais, o florescimento é protogínico, a antese de todas as flores femininas ocorre ao mesmo, coincidindo com a abertura da espata floral (Fase 2). A antese masculina ocorre 24hs após a feminina e pode ser visualizada, pois as flores masculinas se desprendem das ráquias e se observa que o intumescimento do ovário das flores femininas que continuam presas as ráquias.

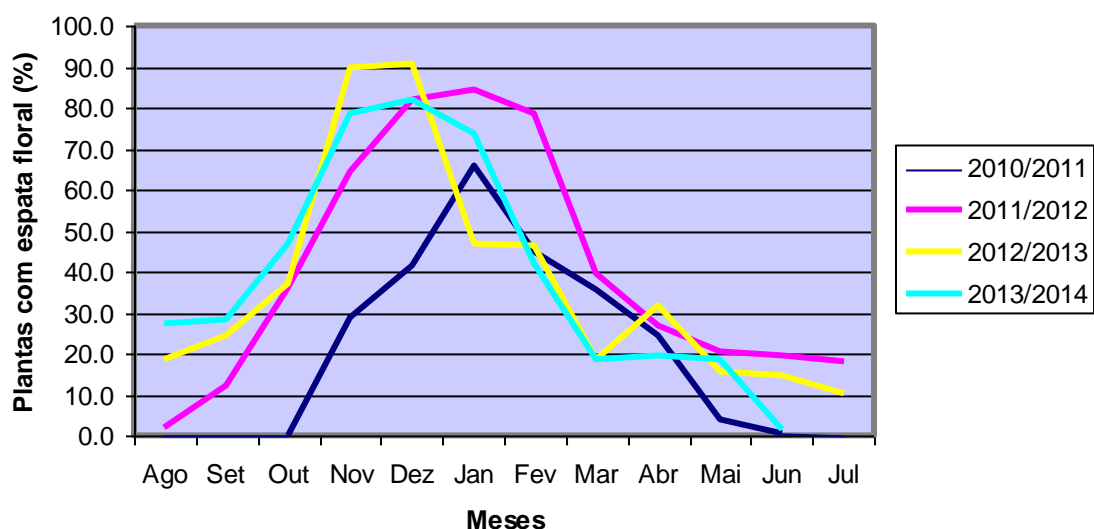


**Figura 1.** Duração da fase de florescimento; (1) fase de alongação: tempo entre aparecimento e abertura da espata floral no estipe da palmeira; (2) fase de florescimento: tempo entre a abertura da espata floral e a queda das flores masculinas; (3) fase de pegamento de frutos: tempo entre a queda das flores masculinas e o aparecimento inicial do fruto.

Torna-se importante mencionar que, apesar de ter se estabelecido critérios de seleção das trinta progênies (padrão de perfilhamento, fácil visualização, e ausência de florescimento em pelo menos uma haste) houve dificuldade para o acompanhamento da espata visualizada ao longo da avaliação. Segundo Mora-Urpi et al. (1997), a pupunheira pode ter de 0 a 12 perfilhos, sendo que altura das plantas pode chegar até 20 m e o número de espatas/planta pode chegar a 20. Foram selecionadas plantas com até 6 perfilhos maiores que 1,80m e altura de até 12m. Para a avaliação da fase 1, mesmo marcando a haste que seria avaliada após o aparecimento da primeira espata, ao longo da avaliação outras espatas foram surgindo na mesma haste e, com a altura da plantas e o dossel foliar, a visualização da mesma espata tornava-se difícil. Sugere-se que para futuras avaliações a espata seja marcada de alguma forma para que não ocorram erros na avaliação. Outra possibilidade é a derrubada de outras espatas que forem surgindo na mesma haste deixando-se assim somente 1 espata/haste e com isso podendo-se inclusive caracterizar a fase de frutificação.

Quanto à caracterização da variação anual, observa-se na figura 2 que em três anos o florescimento foi distribuído ao longo de cinco meses, pois de outubro a março verifica-se que pelo

menos 40% das plantas estava com espatas florais. Isso somente não ocorreu entre 2010-2011, onde esta mesma porcentagem de plantas teve seu florescimento restringido a 3 meses (dezembro a março). Na Amazônia Peruana o florescimento ocorre entre agosto e novembro de cada ano (MORA URPI et al., 1997). Na região de Manaus-AM, o início da floração ocorre em agosto, estendendo-se até novembro (FERREIRA, 2005). Assim verifica-se que na condição subtropical deste experimento o florescimento ocorreu entre outubro a fevereiro sendo, portanto, um pouco mais tardio do que aquele verificado em condição tropical.



**Figura 2.** Porcentagem de palmeiras em florescimento entre agosto/2010 a junho/2014. Campinas (SP), Brasil, 2014.

Houve aumento na porcentagem de plantas em florescimento nos últimos 3 anos pois a partir de 2011 a média de plantas florescendo foi acima de 80%. Somente em um ano (2010) o pico de florescimento (68%) ocorreu em um mês. Nos demais anos avaliados 80% das plantas apresentavam espata floral durante pelo menos dois meses do ano.

#### **4 CONCLUSÃO**

A duração das etapas fenológicas de florescimento foi de 40 dias para fase de alongação: tempo entre aparecimento e abertura da espata floral no estipe da palmeira (Fase 1); um dia para fase de florescimento: tempo entre a abertura da espata floral e a queda das flores masculinas (Fase 2); um dia para fase de pegamento de frutos: tempo entre a queda das flores masculinas e o aparecimento inicial do fruto (Fase 3).



## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Em quatro anos de observação concluiu-se que em condição subtropical o florescimento de pupunheira ocorreu entre outubro a fevereiro sendo, portanto, um pouco mais tardio do que aquele verificado em condição tropical.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Instituto Agrônomo – IAC, pela oportunidade de estágio.

Ao Pólo Vale do Ribeira/APTA, pela área experimental.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amorim, H.D.S.R.; Modolo, V.A. ; Saes, L.A. Fenologia do florescimento e frutificação do BAG de pupunheira do IAC no Vale do Ribeira-SP: Ano 1. In: **Anais** 5º Congresso Brasileiro de Interinstitucional de Iniciação Científica - Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011.

Bencke, C.S.C. & Morellato, L.P.C. 2002. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia das plantas, sua interpretação e representação. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, p. 269 - 275, 2002.

Dorneles, L.L. Biologia da polinização de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) e associação com abelhas sociais (Apidae: Apini) em sistema agroflorestal na Ilha de Santa Catarina. **IHERINGIA, Sér. Bot.**, v. 68, n. 1, p. 47-57, 2013.

Mora-Urpí, J.; Weber, J.C.; Clement, C.R. **Peach palm** (*Bactris gasipaes* Kunth.): Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 20. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben; International Plant Genetic Resource Institute, Rome, 1997. 83p.

Mora Urpí, J. 1984. El pejibaye (*Bactris gasipaes* H.B.K.): origen, biología floral y manejo agronómico. In: **Palmeras poco utilizadas de América Tropical**. Turrialba, Costa Rica: Food and Agriculture Organization (FAO)/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). p. 118-160, 1984.

Piramo, I.F.N.; Modolo, V.A.; Saes, L.A. Fenologia do florescimento e frutificação de pupunheira no Vale do Ribeira – SP: 2010 a 2013; In: **Anais** 7º Congresso Brasileiro de Interinstitucional de Iniciação Científica. Campinas 2013.

Oliveira, M.S.P; Lemos, M.A; Santos E.O. Avaliação da sucessão de fases de floração em acessos de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.). **Boletim de Pesquisa Embrapa Amazônia Oriental**. V. 27. Dezembro 2000.

Silva, L.; Modolo, V.A. ; Saes, L.A. Fenologia do florescimento e frutificação de pupunheira no Vale do Ribeira-SP a partir do BAG do IAC: Ano II. In: 6º Congresso Brasileiro de Interinstitucional de Iniciação Científica. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2012.