



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

FENOLOGIA DO FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO DE PUPUNHEIRA NO
VALE DO RIBEIRA – SP: 2010 A 2013

Iago Felipe N. **Piramo**^{1a}; Lucas Silva^{1a}; Valéria Aparecida **Modolo**^{1b}; Luis Alberto **Saes**^{2c}

¹ Instituto Agrônômico (IAC/APTA), Centro de Horticultura; ² Pólo Vale do Ribeira (APTA)

Nº 13112

RESUMO – O objetivo deste trabalho é estudar o hábito do florescimento e frutificação da pupunheira, para identificar seu padrão quando cultivada no Vale do Ribeira, SP e verificar se houve correlação com os elementos meteorológicos. Para atender o objetivo foram avaliadas 185 e progênies, oriundas de Yurimáguas (Peru). As plantas foram avaliadas mensalmente entre agosto de 2010 e julho de 2013 quanto à presença ou ausência de duas fenofases: de florescimento (aparecimento de 2/3 da espata floral) e frutificação (presença de frutos novos e de frutos maduros em pelo menos 1 fruto/cacho). Os dados foram analisados empregando 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. O resultado da fenologia foi relacionado com os dados meteorológicos da região utilizando dados do CIAGRO da Estação climatológica de Pariquera-Açu-SP. O florescimento da pupunheira no Vale do Ribeira está diretamente influenciado pelo conjunto das condições ambientais do local. A deficiência hídrica que ocorre imediatamente após o inverno pode atuar como indutor do início da época de florescimento.

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

ABSTRACT- This work was carried out aiming to study the habit of flowering and fruiting of peach palm progenies from the Instituto Agrônômico (IAC) Active Germplasm Bank (BAG), at Vale do Ribeira, São Paulo state, Brazil and to observe whether there was any correlation between them and the meteorological elements. From August, 2010 to July, 2013 data were collected from 185 progenies from Yurimáguas (Peru), to verify the presence or absence of two phenophases:

^aBolsista CNPq: Graduação em Agronomia, UNESP, Registro-SP, iagopiramo@bol.com.br, ^bOrientadora: Pesquisadora, IAC/APTA, Campinas-SP, vamodolo@iac.sp.gov.br, ^cColaborador: Pólo Vale do Ribeira/APTA, Pariquera-Açu - SP, luisalbertosaes@apta.sp.gov.br.



flowering (the onset of 2/3 of the floral spathe) and fruiting (presence of new fruits or ripe ones in at least one bunch/plant). For data analysis, the activity index or the percentages of individuals were used, which consider only the presence or the absence of the phenophases on plants. The method also estimates the synchronicity among the individuals of a population. Phenology was related with the climate of the experimental region, using the climate data from CIIAGRO. The peach palm flowering at Vale do Ribeira is directly influenced by the local environmental conditions. The occurrence of a water deficit soon after the winter can act as an inducer of flowering initiation.

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

1 INTRODUÇÃO

O Vale do Ribeira, região de Mata Atlântica do Estado de São Paulo que abrange uma área de 18.112,80 Km², sempre foi considerada área produtora de palmito sendo que, até a década de 80, este produto era obtido pela exploração extrativista da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.). Atualmente, com a introdução do cultivo de pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) para produção de palmito essa região continua se destacando na produção, sendo que isso ocorre pela região apresentar alto índice pluviométrico (1.600mm ano⁻¹), com distribuição de chuvas regular ao longo do ano, o que permite o cultivo sem exigência de irrigação. De acordo com dados do Censo Agropecuário do IBGE (2009), a região Sudeste concentra a maior área cultivada e colhida de palmito (em torno de 40% do total), o Estado de São Paulo destaca-se como um dos maiores produtores brasileiros e a maior região produtora no Estado é o Vale do Ribeira (77% da área cultivada) (SÃO PAULO - LUPA, 2008).

A pupunheira é uma espécie domesticada (CLEMENT, 1988) e devido a esse fato sua tolerância ecológica é muito mais ampla do que qualquer um de seus prováveis ancestrais. Por isso houve sucesso na adaptação do cultivo para produção de palmito no Estado de São Paulo. Porém, por se tratar de uma palmeira com introdução recente não há estudos sobre suas fases fenológicas, principalmente reprodutiva. O conhecimento sobre padrões fenológicos de qualquer espécie é primordial para subsidiar etapas de programas de melhoramento genético, manejo e domesticação da espécie, relações existentes entre plantas e ambiente (JARDIM & KAGEAMA, 1994; OLIVEIRA et al, 2003). Do ponto de vista agrônomo, esses estudos são essenciais para dar subsídios a programas de melhoramento e a produção de sementes, estabelecendo períodos de maior demanda de nutrientes e estabelecendo época ideal para a colheita de frutos. Essas



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

informações poderão servir como subsídio para estabelecer tecnologia de produção de sementes no Estado.

Considerando-se as informações sobre florescimento e frutificação de pupunheira, na região da Amazônia Peruana, local de onde vem a maioria das sementes utilizadas para o plantio no Estado de São Paulo, 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, constatou-se que o início da floração da pupunheira ocorre em agosto, estendendo-se até novembro, com frutificação nos meses de setembro a março. A colheita dos primeiros cachos maduros inicia-se em dezembro estendendo-se até março (FERREIRA, 2005). Na América Central, a floração ocorre de maio a julho e a colheita principal é de agosto a outubro na maioria dos lugares (MORA URPI, 1984).

O objetivo deste trabalho é estudar o hábito do florescimento e frutificação da pupunheira, para identificar seu padrão quando cultivada no Vale do Ribeira, SP e verificar se houve correlação com os elementos meteorológicos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental, onde se encontra parte do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de pupunheira do Instituto Agrônomo, está situada no Pólo Regional de Desenvolvimento Sustentável dos Agronegócios do Vale do Ribeira - APTA, localizado na Rodovia Regis Bittencourt, km 460 (BR-116), município de Pariqueira-açu (24° 36' 31"S e 47° 53' 48" O, a 25 metros s.n.m). A região apresenta os tipos climáticos, segundo a classificação de Koppen: Cfa, Cfb e Af.

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

Foram avaliadas 185 progênies durante o período de agosto de 2010 a julho de 2013, totalizando 36 meses de avaliações. A coleta dos dados foi mensal, sempre ocorrendo nos primeiros 10 dias de cada mês, constatando a presença ou ausência das fenofases: florescimento (aparecimento de 2/3 da espata floral) e frutificação (presença de frutos novos e de frutos maduros em pelo menos 1 cacho/planta). 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



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013 13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

manifestando determinado evento fenológico (BENCKE; MORELLATO, 2002). Este método também estima a sincronia entre os indivíduos de uma população, levando-se em conta que quanto maior o número de indivíduos manifestando a fenofase ao mesmo tempo, maior é a sincronia desta população. A fenologia foi correlacionada com os dados meteorológicos da região utilizando dados do CIIAGRO da Estação climatológica de Pariquera-Açu, entre agosto de 2010 e maio de 2013. Foram utilizados dados de acúmulo mensal da precipitação e da evapotranspiração (ETp) e temperatura média mensal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O florescimento de pupunheira no Vale do Ribeira, caracterizado pelo surgimento de espatas florais, entre o período 2010/2011 (Figura 1a) foi concentrado durante cinco meses, de novembro a abril. Já entre 2011/2012 e 2012/2013 o florescimento iniciou antes, sendo que em setembro de 2011 (Figura 1b), 13% das plantas já apresentavam espatas florais e em agosto de 2012 (Figura 1c) 18% das plantas estavam florescendo. Observa-se ainda que entre 2010/2011 (Figura 1a) houve pico de florescimento em janeiro (66% das plantas com espatas florais), sendo que para 2011/2012 não houve um pico concentrado em um único mês e sim expansão do período de florescimento entre dezembro/janeiro/fevereiro, onde cerca de 80% das plantas apresentavam espatas florais. Para 2012/2013 houve antecipação da época de máximo florescimento, sendo que cerca de 90% das plantas floresceram entre novembro/dezembro. Observa-se nestes dados que, ao longo de 3 anos, houve aumento na porcentagem de plantas em florescimento passando de 67% em 2010 para 90% em 2013. A pupunheira é uma palmeira de origem tropical e tem se observado que, apesar de ser uma espécie domesticada (CLEMENT, 1988) e por isso com tolerância ecológica muito mais ampla do que qualquer um de seus prováveis ancestrais, seu cultivo em regiões subtropicais ainda está em processo de adaptação.

Quanto aos elementos meteorológicos observa-se nas figuras 1 e 2 que não houve diferenças entre as temperaturas médias observadas nos três anos estudados e não houve correlação com as épocas de florescimento/frutificação nesses anos. Assim também se observa que apenas para o primeiro ano de observação (2010/2011) houve correlação entre precipitação e porcentagem de plantas em florescimento (Figura 1a). Não se observa a repetição dessa correlação entre 2011 e 2013 (Figura 1ab).



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

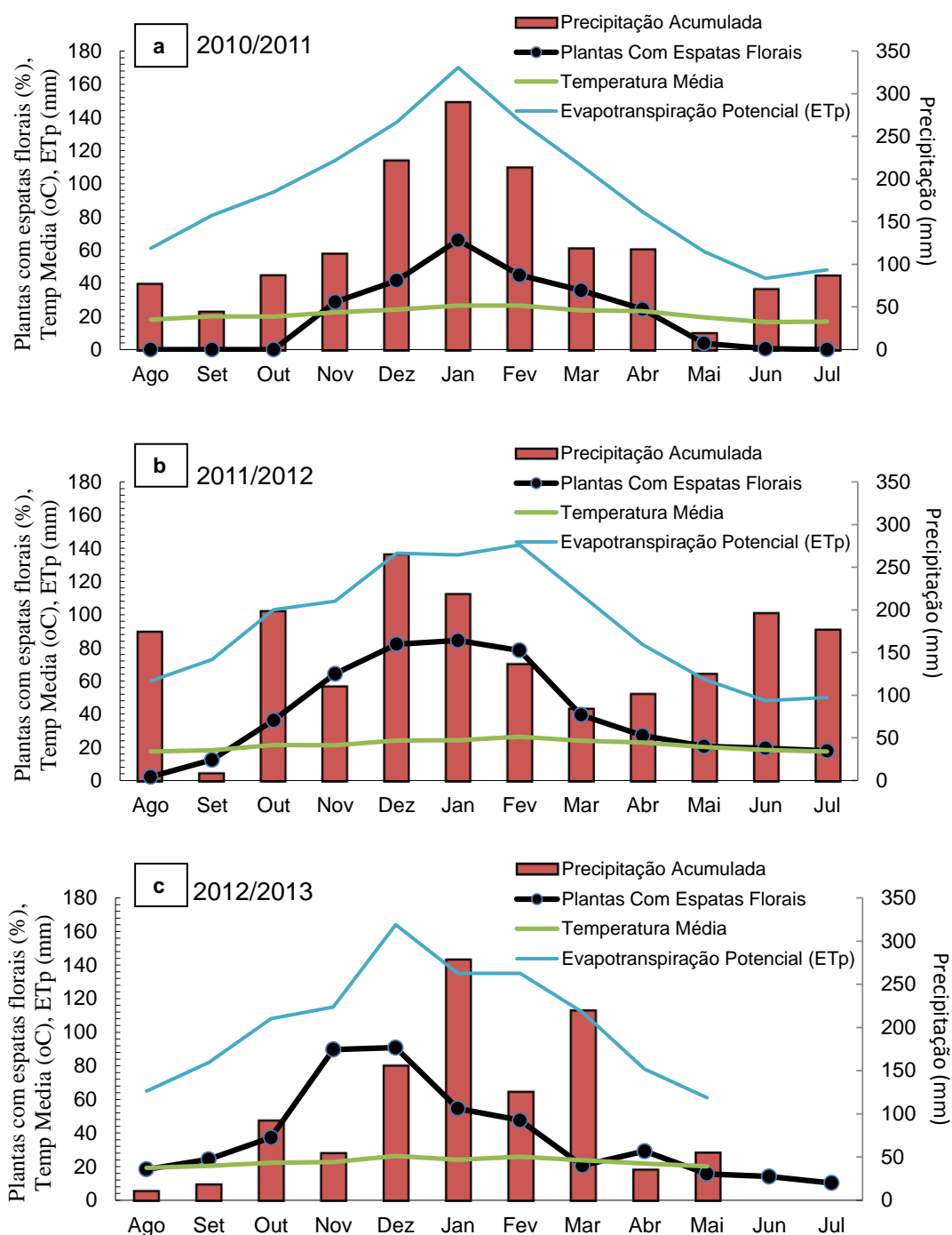


FIGURA 1. Porcentagem de palmeiras apresentando a fenofase de florescimento (espata) durante o período (a) 2010/2011; (b) 2011/2012 e (c) 2012/2013. Acúmulo mensal da precipitação e da evapotranspiração (ETp) e temperatura média mensal. Dados de Pariquera-Açu entre agosto de 2010 e maio de 2013. Fonte: CIIAGRO. Campinas (SP), Brasil, 2013.

A evapotranspiração potencial (ETp) é um indicativo da demanda evapotranspirativa da atmosfera de um local, em um período. O efeito combinado da radiação líquida, temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento define a ETp (PEREIRA et al., 2002). Observa-se na



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013
13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

figura 1 correlação entre os valores de ETp e a porcentagem de plantas em florescimento nos três anos estudados. Sendo assim, o florescimento está diretamente influenciado pelo conjunto das condições ambientais do local.

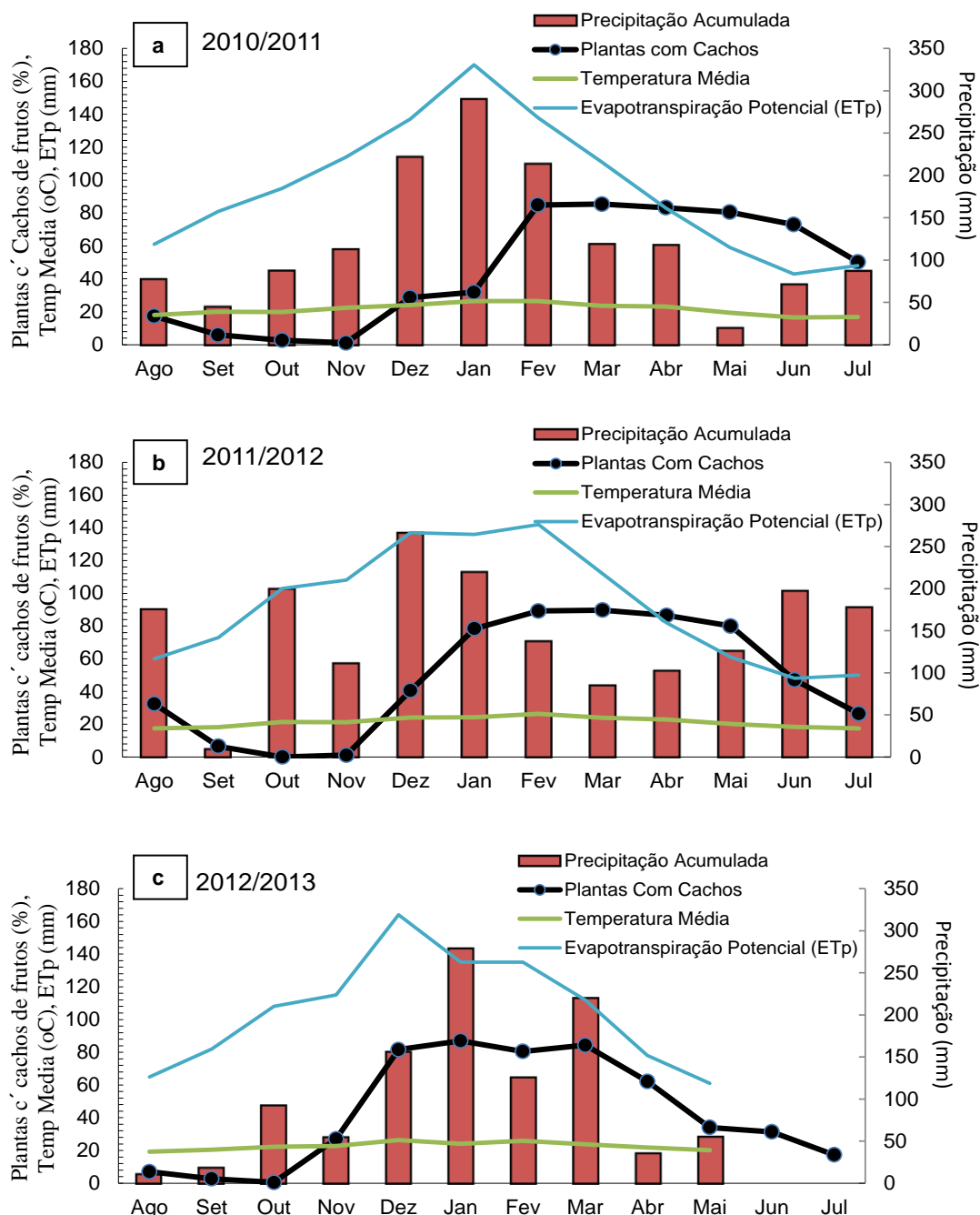


FIGURA 2. Porcentagem de palmeiras apresentando a fenofase de frutificação durante o período (a) 2010/2011; (b) 2011/2012 e (c) 2012/2013. Acúmulo mensal da precipitação e da evapotranspiração (ETp) e temperatura média mensal. Dados de Parquera-Açu entre agosto de 2010 e maio de 2013. Fonte: CIIAGRO. Campinas (SP), Brasil, 2013.



VII Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2013

13 a 15 de agosto de 2013 – Campinas, São Paulo

Ao analisarmos a Figura 3 poderemos perceber que, apesar do Vale do Ribeira apresentar os tipos climáticos, segundo a classificação de Köppen: Cfa, Cfb e Af, caracterizado pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca, existem, ao longo do ano, períodos com déficit hídrico. Observa-se na Figura 3a que entre setembro e dezembro/2010 e agosto e dezembro/2012 houve um período de déficit hídrico que não ocorreu em 2011. Simultaneamente observa-se que o florescimento, após esses períodos apresentou picos, concentrando-se em jan/2011 e dez/jan/2012. Em 2012 desde início de agosto já houve déficit hídrico e houve antecipação da época de máximo florescimento, ocorrendo entre nov/dez e contrapondo assim com os outros anos onde ocorreu entre dez/jan.

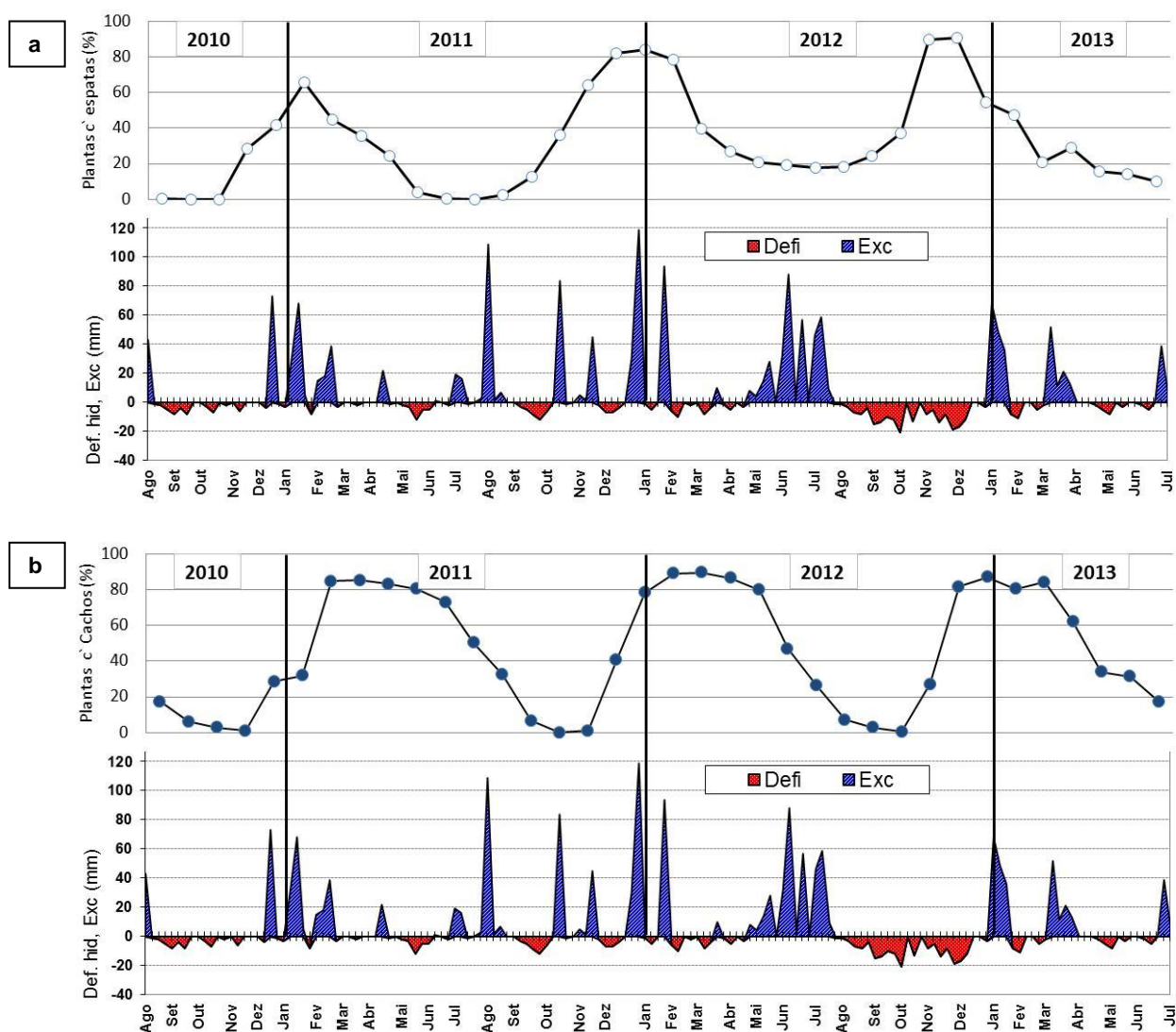


FIGURA 3. Balanço hídrico e porcentagem de palmeiras em (a) florescimento e (b) frutificação entre agosto/2010 a julho/2013. Dados de Pariquera-Açu entre agosto/2010 e julho/2013. Fonte: CIAGRO. Campinas (SP), Brasil, 2013.



4 CONCLUSÃO

O florescimento da pupunheira no Vale do Ribeira está diretamente influenciado pelo conjunto das condições ambientais do local. A deficiência hídrica que ocorre imediatamente após o inverno pode atuar como indutor do início da época de florescimento.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Instituto Agrônomo – IAC, pela oportunidade de estágio.

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

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- Clement, C.R. Domestication of the pejibaye palm (*Bactris gasipaes*): past and present. **Advances in Economic Botany**, v. 6, p.155-174, 1988.
- Ferreira, S. A. N. 2005. Pupunha, *Bactris gasipaes* Kunth. In: I. D. K. Ferraz & J. L. C. Camargo (Eds) **Manual de Sementes da Amazônia**. Fascículo 5, 12p. INPA, Manaus-AM, Brasil.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Municipal. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: mar. 2013.
- Jardim, M.A.G.; Kageyama, P.Y. Fenologia de floração e frutificação em população natural de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estuário Amazônico. **IPEF**: 47: 62-65. 1994.
- São Paulo - LUPA - Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo. **Atualização 2008**. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br>> Acesso em: 15 de junho de 2011.
- 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.
- 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.
- Oliveira, M.S.P.; Couturier, G.; Beserra, P. Biologia de polinização da palmeira tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em Belém, Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasileira**, v. 17, n.3, p. 343-353, 2003.
- Pereira, A.R.; Angelocci, L.R.; Sentelhas, P.C. **Agrometeorologia**: Fundamentos e Aplicações Práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.