

# VISITANTES FLORAIS E POTENCIAIS POLINIZADORES DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) EM LOCALIDADES DO ESTADO DO AMAPÁ

Alexandre Luis Jordão<sup>1</sup>, Aloyséia Cristina da Silva Noronha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eng.-Agr., Dr., IEPA, Rod. Juscelino Kubitschek, km 10, Macapá, AP. E-mail:  
alexandre.jordao@iepa.ap.gov.br

<sup>2</sup>Enga.-Agra., Dra., Embrapa Amazônia Oriental, CP 48, Belém, PA. E-mail:  
aloyseia@cpatu.embrapa.br

## Introdução

Os ecossistemas do Estado do Amapá são diversificados em florestas de terra firme, campos de várzea, cerrados, florestas de várzea, florestas de transição e mangues. Os cultivos de mandioca são realizados em áreas abertas na terra firme, caracterizadas por serem pequenas propriedades agrícolas providas de mão-de-obra familiar, raramente superior a 4 ha, geralmente nas proximidades das residências dos agricultores. No município de Calçoene, localizado próximo à metade da extensão costeira, os plantios se destinam à subsistência e venda do excedente. No município do Oiapoque, extremo Norte amapaense, frequentemente são encontrados indígenas cultivando a mandioca para diversos fins como fabricação de beiju, cozida, processada a farinhas, à fécula e ao tucupi etc (ALVES et al., 1992; MAGNANINI, 1952).

As inflorescências da mandioca, *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), são formadas na extremidade superior das hastes. Planta monóica, em que as flores masculinas encontram-se na região superior da inflorescência, no centro da flor encontra-se um ovário rudimentar circundado por um disco intraestaminal com nectários. No centro das flores femininas encontra-se um disco bem desenvolvido e sobre este disco há o ovário súpero e elipsoidal, trilobular, com um óvulo em cada lóculo. Três são os estiletos, sendo curtos e presos entre si, nas suas extremidades encontra-se o estigma bem desenvolvido, largo, carnoso, trilobado e ondulado. Em média, numa inflorescência pode haver 50 flores estaminadas na região superior e seis pistiladas na inferior. Enquanto na flor masculina encontra-se um ovário muito atrofiado, na feminina podem ser encontrados os estaminódios não funcionais (CARVALHO; FUKUDA, 2006; JUDD et al., 1999).

A fertilização dos óvulos gera o desenvolvimento das sementes, que são a fonte de variabilidade genética (VIANA; SILVA, 2010). Os visitantes florais podem ser polinizadores ou não, de acordo com o efetivo transporte do pólen para o estigma. As interações entre as espermatófitas e os insetos polinizadores é um mutualismo, sendo o serviço de transporte do gameta masculino ao estigma recompensado pelo néctar e pelo pólen oferecidos pelas flores (DAFNI et al., 2005).

*Polybia sericea* (Oliver) é uma vespa eussocial de larga distribuição, com alimentação herbívora e carnívora o que lhe confere grande importância ecológica, seja no controle biológico ou como agente polinizador. Os ninhos são globulares de coloração marrom amarelado (BARRETO et al., 2006; ELPINO-CAMPOS et al., 2007; MACHADO et al., 1988; RESENDE et al., 2001; SANTOS et al., 2007; SILVEIRA, 2003; SOMAVILLA et al., 2008; SÜHS et al., 2009). As abelhas do gênero *Xylocopa* ocorrem em todo o mundo, são abelhas grandes (15 a 20 mm de comprimento), com muitos pêlos, negras, podem ter brilho ou serem amareladas. Realizam os ninhos na madeira e os defendem agressivamente se molestadas. Apresentam significativo valor econômico por visitar as flores à procura de néctar e pólen e por polinizar diversos cultivos (GONZALEZ; GONZALEZ, 2009). A nidificação no solo, em áreas com maiores precipitações, pode provocar uma maior umidade do solo e favorecer o desenvolvimento de fungos nas provisões de alimento, matando as larvas. Neste contexto, alguns dos grupos mais diversificados e mais abundantes nos ambientes tropicais úmidos são abelhas que não constroem seus ninhos no solo, mas em outros substratos, especialmente os em troncos de árvores. Na Amazônia, o mais importante exemplo são as abelhas indígenas sem ferrão (assim como Meliponina, como *Melipona (Melikerria) compressipes* (Fabricius) conhecida como tiúba e *Tetragona clavipes* (Fabricius) (SILVEIRA et al., 2002).

Diante destas informações sobre a biologia floral e dos insetos, este trabalho tem o objetivo de relatar as espécies de visitantes florais e potenciais polinizadores da mandioca coletadas em algumas localidades do Estado do Amapá.

## Material e Métodos

**Área de estudo:** Selecionou-se municípios ao Norte da capital do Estado do Amapá, no extremo Norte do Brasil. Clima tropical úmido, com temperatura média anual de aproximadamente 26°C e altitude próxima a 35 m.

**Expedição aos cultivos:** As coletas dos exemplares foram realizadas nos municípios de Calçoene e Oiapoque. Os agricultores relataram suas observações e em seguida, os visitantes florais foram analisados diretamente nos plantios.

**Georreferenciamento:** As coordenadas geográficas dos pontos de coleta foram georreferenciadas ao sistema de coordenadas geográficas, a partir do posicionamento geodésico utilizando-se um aparelho GPS de navegação (Garmin Plus).

**Coletas:** As coletas foram realizadas em Calçoene no dia 03 de maio, no ponto de coordenadas geográfica 02°37'15,4"N e 51°00'26,4"O e no Oiapoque no dia 04 de maio de 2011, ponto

03°50'45,5"N e 51°50'03,2"O. As capturas foram realizadas em flores que estavam abertas próximo às 10 horas, utilizando-se rede entomológica.

**Identificações:** Os insetos coletados foram mortos, montados e enviados aos taxonomistas para as respectivas identificações. Parte dos exemplares foi incorporada à Coleção Científica Entomofauna do Amapá, pertencente ao Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA).

## Resultados e Discussão

Foram coletadas quatro espécies de visitantes florais e potenciais polinizadores da mandioca (Tabela 1).

Tabela 1 - Visitantes coletados em flores de *Manihot esculenta* Crantz, apresentando suas respectivas categorias taxonômicas, recompensa floral e os locais de coleta, maio de 2011.

<b>Espécie</b>	<b>Categorias taxonômicas</b>	<b>Recompensa</b>	<b>Local da coleta</b>
<i>Melipona (Melikerria) compressipes</i>	Apidae: Apinae: Meliponina	Néctar e pólen	Calçoene
<i>Polybia sericea</i>	Hymenoptera: Vespidae: Polistinae	Néctar e pólen	Oiapoque
<i>Tetragona clavipes</i>	Apidae: Apinae: Meliponina	Néctar e pólen	Oiapoque
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) aeneipennis</i>	Apidae: Xylocopinae: Xylocopini	Néctar e pólen	Oiapoque

A propagação da mandioca geralmente é vegetativa ou assexuada realizada por meio de porções do caule ou manivas-sementes, mantendo os caracteres da planta mãe. O transporte de pólen, receptividade do estigma, fecundação dos óvulos, desenvolvimento das sementes e germinação é um ciclo de eventos capaz de manter o fluxo gênico, uma vez que segundo Fukuda e Iglesias (2006) há indícios que é uma planta com centro de diversificação na América do Sul, e cultivada próximo a ecossistemas naturais, onde as plantas podem se estabelecer por sementes.

Trabalhos futuros de biologia floral e polinização da mandioca devem ser seguidos procurando-se determinar parâmetros biológicos tais como a morfologia floral associada aos seus insetos visitantes, associação dos visitantes aos horários, avaliação do néctar intra e extrafloral, associação dos visitantes com outros organismos presentes na flor, avaliação da emissão de odores florais, certificação do transporte e fecundação dos óvulos, avaliação da receptividade do órgão feminino, análise do transporte de pólen por outros agentes bióticos ou abióticos entre outros.

## Conclusões

Há diversas espécies de insetos visitantes das flores da mandioca no Estado do Amapá. São promissores aos estudos relativos aos visitantes florais de *Manihot esculenta*.

## Agradecimentos

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro concedido ao Projeto Mani e ao Prof. Dr. Eduardo A.B. Almeida, Universidade de São Paulo/FFCLRP, pelas identificações.

## Referências

- ALVES, R.N.B.; ALVES, R.M.M.; MOCHIUTTI, S. **Diagnóstico da agropecuária amapaense**. Macapá: EMBRAPA-CPAF-Amapá, 1992. 44p. (Documentos, n.3).
- BARRETO, L.S.; LEAL, S.M.; ANJOS, J.C.; CASTRO, M.S. Tipos polínicos dos visitantes florais do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae), no território indígena Pankararé, Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Candombá – Revista Virtual**, v. 2, n. 2, p. 80-85, jul./dez. 2006.
- CARVALHO, P.C.L. de; FUKUDA, W.M.G. Estrutura da planta e morfologia. In: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS, P.L.P.; FUKUDA, W.M.G. (Eds.) **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. cap. 6, p. 126-137.
- DAFNI, A.; KEVAN, P.G.; HUSBAND, B.C. (Ed.). **Practical pollination biology**. Cambridge: Enviroquest, 2005. 590 p.
- ELPINO-CAMPOS, A.; DEL-CLARO K.; PREZOTO, F. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Cerrado fragments of Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 5, p. 685-692, 2007.
- FUKUDA, W.M.G.; IGLESIAS, C. Recursos Genéticos. In: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS, P.L.P.; FUKUDA, W.M.G. (Eds.) **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. cap. 12, p. 301-323.
- GONZALEZ, V.H.; GONZALEZ, M.M. Notas biológicas y taxonómicas sobre los abejorros del maracuyá del género *Xylocopa* (Hymenoptera: Apidae, Xylocopini) en Colombia. **Acta Biologica Colombiana**, v. 14, n. 2, p. 31-40, 2009.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática de plantas: uma abordagem filogenética**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999. 632 p.

MACHADO, V.L.L.; GOBBI, N.; ALVES JUNIOR, V.V. Material capturado e utilizado na alimentação de *Polybia (Trichothorax) sericea* (Olivier, 1791) (Hymenoptera, Vespidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 5, n. 2, p. 261-266, 1988.

MAGNANINI, A. As regiões naturais do Amapá. **Revista Brasileira de Geografia**, v.14, n.3, p.243-304, 1952.

RESENDE, J.J.; SANTOS, G.M.M.; BICHARA FILHO, C.C.; GIMENES, M. Atividade diária de busca de recursos pela vespa social *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791) (Hymenoptera, Vespidae). **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v. 3, n. 1, p. 105-115, jun. 2001.

SANTOS, G.M.M.; CRUZ, J.D.; BICHARA FILHO, C.C.; MARQUES, O.M.; AGUIAR, C.M.L. Utilização de frutos de cactos (Cactaceae) como recurso alimentar por vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) em uma área de caatinga (Ipirá, Bahia, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 4, p. 1052-1056, dez. 2007.

SILVEIRA, F.A.; MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. **Abelhas brasileiras - Sistemática e identificação**. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira, 2002. 253 p.

SILVEIRA, O.T. Fauna de Insetos das Ressacas das Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú. In: TAKIYAMA, L.R.; SILVA, A.Q. (Orgs.). **Diagnóstico das ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio Curiaú**, Macapá-AP, CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, 2003, cap. 5, p.73-80.

SOMAVILLA, A.; SÜHS, R.B.; KÖHLER, A.; PUTZKE, J. Comunidade de vespas (Vespidae) polinizadoras de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira-vermelha) In: IV JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - MEIO AMBIENTE, 2008, Porto Alegre. **Resumos...** FZBRS/FEPAM, 2008. Resumo 127.

SÜHS, R.B.; SOMAVILLA, A.; KÖHLER, A.; PUTZKE, J. Vespídeos (Hymenoptera, Vespidae) vetores de pólen de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 138-143, abr./jun. 2009.

VIANA, B.F.; SILVA, F.O. da. **Biologia e ecologia da polinização** – Cursos de campo vol. 2. Salvador: EDUFBA, 2010. 230 p.