

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

Alexandre Luis Jordão¹, Aloyséia Cristina da Silva Noronha²

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

²Enga.-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 ocos 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.

Espécie	Categorias taxonômicas	Recompensa	Local da coleta
<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.