

11368 - Relação entre o número de visitas de abelhas e o sucesso reprodutivo de abóbora (*Curcubita moschata* Duchesne)

*Relationship between the number of visits by bees and the reproductive success of pumpkin (*Curcubita moschata* Duchesne).*

SOUSA, Eduardo Henrique Santana^{1,1}; ALMEIDA, Ruanno Silva^{1,2}; PIEDADE, Alexandra Rocha da^{1,3}; MATOS, Michela Costa Batista²; TEODORO, Adenir Vieira³

¹Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Caixa Postal 3009, São Luís, MA, Brasil;^{1,1} ehss_sousa@hotmail.com. ^{1,2}ruannoalmeida@hotmail.com. ^{1,3}randryarp@hotmail.com. ²Programa de Pós-Graduação em agroecologia (UEMA), Caixa Postal 3004 - CEP 65054-970, São Luís, MA, Brasil; costa_michela@yahoo.com. ³Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira-Mar 3250, Jardins, Caixa Postal 44, Aracaju, SE, Brasil, ad.teodoro@cpatc.embrapa.br

Resumo: A polinização é determinante na produção vegetal, refletindo em diversos parâmetros do sucesso reprodutivo de plantas. As abelhas (Insecta: Hymenoptera) formam o grupo de polinizadores mais importantes para a reprodução de diversas espécies de plantas. A abóbora (*Curcubita moschata* Duchesne) depende da polinização entomófila para a produção de frutos, e por este motivo foi utilizada para avaliar a influência do número de visitas de abelhas sobre seus parâmetros reprodutivos. A eficiência da polinização foi acessada pelo ensacamento de botões florais femininos com sacos de malha fina antes da antese. Após a antese, o saco era retirado, e o número de visitas de abelhas era controlado por um avaliador. Os parâmetros de sucesso reprodutivo avaliados foram: o peso de fruto, o peso de dez sementes viáveis, circunferência do fruto e espessura de polpa. Conclui-se que o aumento do número de visitas de abelhas aumentou o desempenho dos parâmetros reprodutivos de abóbora avaliados.

Palavras-Chave: *polinização, produção de frutos, polinizadores.*

Abstract: *Pollination is determining in plant production, reflecting in several reproductive parameters of plants. Bees (Insecta: Hymenoptera) are the most important pollinators influencing reproduction of several plant species. Pumpkin (*Curcubita moschata* Duchesne) depends on insect pollination to fruit production and was therefore used to evaluate the effect of the number of bee visits on its reproductive parameters. Pollination efficiency was accessed by covering the female buds with fine mesh bags before anthesis. After anthesis, the bag was removed, and the number of bee visits was controlled by an evaluator. The parameters of reproductive success evaluated were: weight of fruit, weight of ten viable seeds, girth of fruit and thickness of pulp. We conclude that increasing the number of bee visits increased the performance of the measured reproductive parameters of pumpkin.*

Key Words: *pollination, fruit production, pollinators.*

Introdução

Em regiões de alta biodiversidade, como nos trópicos, serviços ambientais são considerados essenciais para o funcionamento de habitats manejados ou não e são definidos como benefícios naturais proporcionados por ecossistemas e agroecossistemas

e que são úteis para humanos (ALTIERI, 1999; De MARCO & COELHO, 2004) como, por exemplo, a polinização.

A agricultura vem passando, nas últimas décadas, por uma revolução tecnológica intensa visando ao aumento na produtividade das culturas, porém um dos fatores determinantes na produção de diversas espécies vegetais é a polinização que, muitas vezes, está relegada a um plano secundário (LATTARO & MALERBO-SOUZA, 2006).

A polinização consiste na transferência do pólen contido nas anteras das flores masculinas para o estigma das flores femininas, e é um processo inteiramente dependente de agentes externos e móveis como insetos, aves e mamíferos ou ainda por correntes de ar e água (MALERBO-SOUZA et al. 2008). Para a maioria das flores, os insetos são os polinizadores mais eficientes tanto pelo seu número na natureza como pela sua adaptação às complexas estruturas florais. Entre os insetos, as abelhas são o grupo mais importante de polinizadores (BAWA et al. 1985), além de serem consideradas importantes bioindicadores de qualidade ambiental (KLEIN et al. 2002).

Em plantas polinizadas por insetos, a eficiência da polinização está diretamente relacionada ao sucesso reprodutivo, o qual pode ser medido por diversos parâmetros como a taxa de pegamento de frutos, viabilidade, número e peso de sementes, e peso de frutos (HOEHN et al. 2008). No entanto, a eficiência de polinização varia com a espécie de polinizador.

A abóbora é uma importante cultura agrícola relacionada à segurança alimentar de agricultores familiares do Maranhão e totalmente dependente da polinização entomófila para a produção de frutos. No entanto, não existem estudos sobre a eficiência de espécies de abelhas sociais e solitárias na polinização e sucesso reprodutivo dessa cultura.

Portanto, o objetivo do present trabalho foi avaliar a influência do número de visitas de abelhas que ocorrem na área de estudo sobre parâmetros do sucesso reprodutivo de abóbora.

Metodologia

O estudo foi conduzido na área experimental do Programa de Pós-graduação em Agroecologia da UEMA, São Luís - MA. O solo da área experimental é classificado como Vermelho Amarelo distrocoeso. As plantas de abóbora (*Curcubita moschata* Duchesne, variedade Jacarezinho) foram cultivadas em uma parcela de 20 x 15m, em 24 covas de 50 x 50 x 50 cm com espaçamento de 3m entre as covas e entre as linhas. As avaliações iniciaram-se quando 90% das plantas de abóbora estavam floridas.

A eficiência de polinização de abóbora por espécies de abelhas foi acessada através do ensacamento de botões florais femininos com sacos de malha de nylon fina (10µm) antes da antese para evitar a polinização pelo vento ou por outro polinizador. No dia de abertura da flor, o saco foi retirado e a flor foi monitorada até a visitação por alguma espécie de abelha. Quando a flor recebeu a primeira visita, a abelha foi coletada e identificada e a flor visitada foi ensacada novamente para evitar outras visitas. Vinte flores femininas foram mantidas ensacadas para testar o efeito da exclusão de polinizadores no

desenvolvimento do fruto. Vinte flores foram polinizadas manualmente esfregando-se as anteras secas de pelo menos três flores masculinas no pistilo de cada flor feminina para estimar a possível produção máxima de sementes quando a polinização não era limitada. Outras vinte flores foram deixadas descobertas (sem saco) para avaliação da polinização sem restrição de visitas. Também foram feitas avaliações com o número de visitas controlado pelo avaliador, com visitas variando em número de 2 a 13, nas quais o número de visitas, a identidade das abelhas, o tempo de permanência em cada flor foram anotados.

Os parâmetros para a avaliação do sucesso reprodutivo de abóbora em função das espécies de abelhas foram, o peso por fruto, o peso de dez sementes viáveis por fruto, espessura de polpa e circunferência do fruto.

Foram usadas regressões lineares para testar a influência de variáveis independentes (número de visitas das espécies de abelhas), sobre as variáveis dependentes como os parâmetros do sucesso reprodutivo (peso por fruto, peso de sementes, espessura de polpa e circunferência de fruto). As análises foram conduzidas com os programas estatísticos “Statistica 7.0” (StatSoft Inc 1984-2004) e “Sigma plot 11” (Systat Softwar Inc 2008).

Resultados e discussão

Cinco espécies de abelhas foram encontradas visitando as flores de abóbora durante o período de avaliação, sendo quatro espécies sociais (Figura 1: a - *Apis mellifera*, b - *Trigona branneri*, c - *Trigona cfr. guianae*, d - *Melitoma segmentaria*) e uma espécie solitária (Figura 1: e - *Augochora sp.*). O teste de exclusão de polinizador (n=18) teve 100% de aborto das flores sadias. A taxa de pegamento de fruto tanto para flores com polinização irrestrita como para as polinizadas manualmente foi de 100% para os frutos sadios e não atacados por pragas.

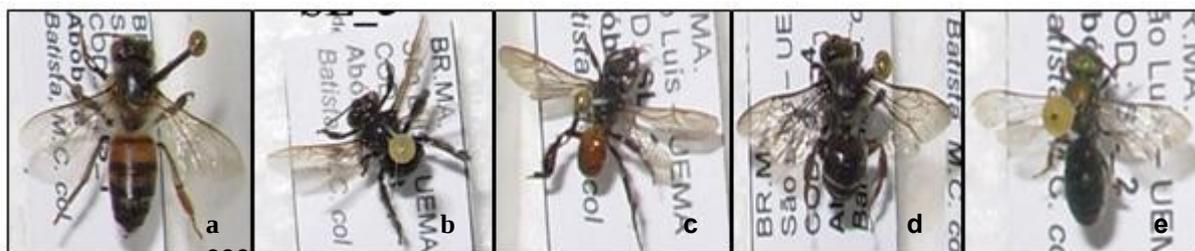


Figura 1 - Espécies de abelhas sociais (a - *Apis mellifera*, b - *Trigona branneri*, c - *Trigona cfr. guianae*, d - *Melitoma segmentaria*) e solitária (*Augochora sp.*).

Foi observado que o aumento no número de visitas de espécies de abelhas foi positivamente relacionado com: o peso de fruto (Figura 2a : $Y = 0,693 + 0,134X$; $R^2 = 0,442$; $F_{1,10} = 7,914$; $P = 0,018$); peso de dez sementes viáveis (Figura 2b : $Y = 0,840 + 0,023X$; $R^2 = 0,530$; $F_{1,8} = 9,022$; $P = 0,017$); a espessura de polpa do fruto (Figura 2c : $Y = 1,886 + 0,246X$; $R^2 = 0,385$; $F_{1,9} = 5,633$ $P = 0,042$); e a circunferência do fruto (Figura 2d : $Y = 37,135 + 1,696X$; $R^2 = 0,274$; $F_{1,16} = 6,034$; $P = 0,026$).

Portanto, conclui-se que o aumento do número de visitas de abelhas às flores de abóbora, proporciona um aumento no sucesso reprodutivo de abóbora.

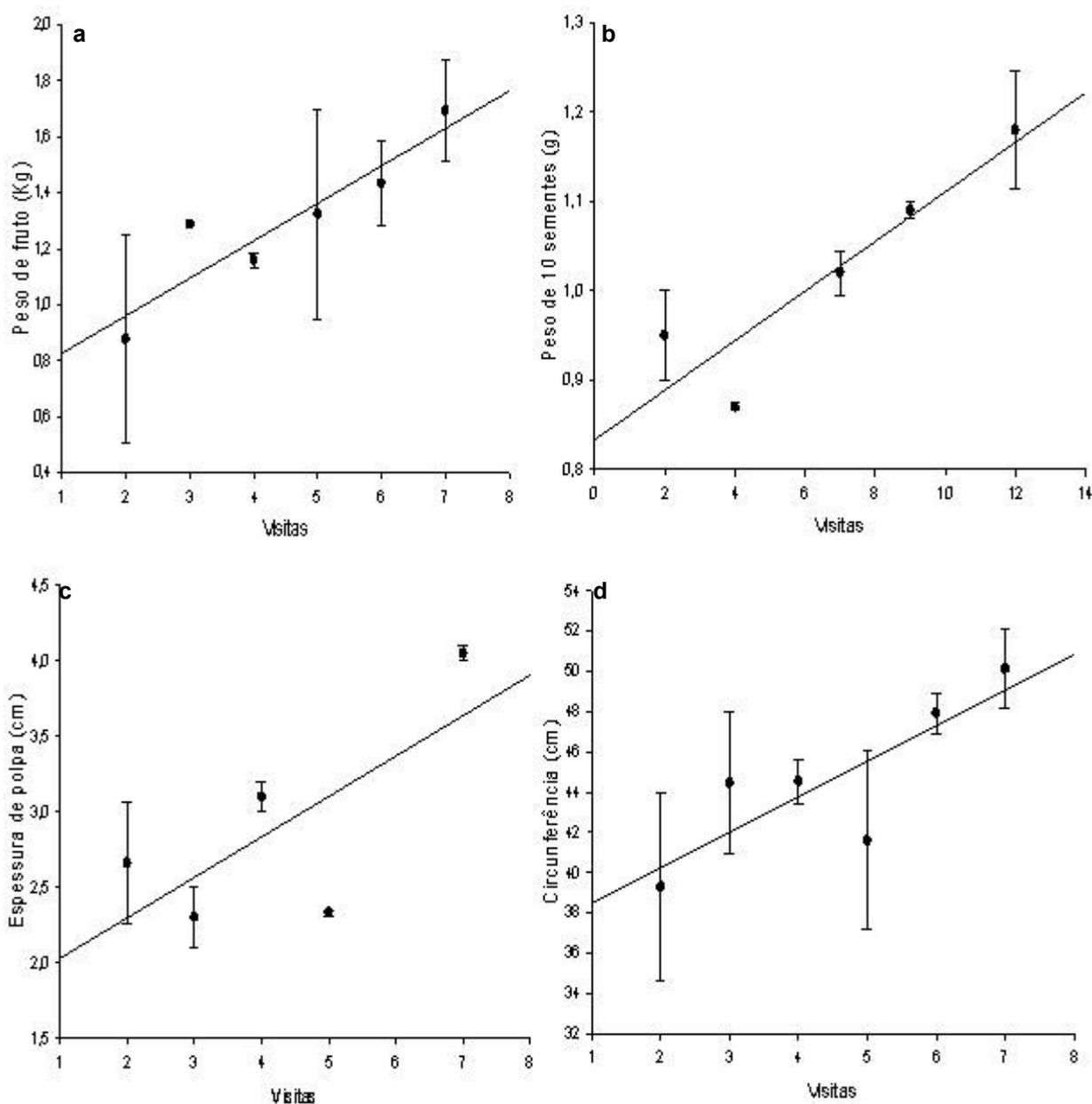


Figura 2 - Relação entre o número de visitas de abelhas e o peso do fruto (a): $Y = 0,693 + 0,134X$; $R^2 = 0,442$; $F_{1,10} = 7,914$; $P = 0,018$; o peso de dez sementes (b): $Y = 0,840 + 0,023X$; $R^2 = 0,530$; $F_{1,8} = 9,022$; $P = 0,017$; a espessura de polpa (c): $Y = 1,886 + 0,246X$; $R^2 = 0,385$; $F_{1,9} = 5,633$; $P = 0,042$; e a circunferência do fruto (d): $Y = 37,135 + 1,696X$; $R^2 = 0,274$; $F_{1,16} = 6,034$; $P = 0,026$. Média \pm erro padrão são apresentados.

Agradecimentos

Ao PNPd/CAPES pelo financiamento do projeto.

Bibliografia Citada

ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 74, p. 19-31, 1999.

BAWA, K. S.; BULLOCK, S. H.; PERRY, D. R.; CVILLE, R. E.; GRAYUM, M. H. Reproductive biology lowland rain Forest trees. II. Pollinations mechanism. **American Jornal Of Botany**, v.72, p. 346-356, 1985.

HOEHN, P.; TSCHARNTKE, T.; TYLIANAKIS, J. M.; STEFFAN-DEWENTER, I. Functional group diversity of bee pollinators increases crop yield. **Proceedings of the Royal Society**, v. 275, p. 2283-2291, 2008.

MALERBO-SOUZA, D. T.; TOLEDO, V. DE A. A. DE.; PINTO, A. DE S. **Ecologia da polinização**. Piracicaba: Ed. CP 2, p. 32, 2008.

MARCO, DE P.; COELHO, F.M. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 1245-1255, 2004.

KLEIN, A.M.; STEFFAN-DEWENTER, I.; BUCHORI, D.; TSCHARNTKE, T. Effects of land-use intensity in tropical agroforestry systems on coffee flower-visiting and trap-nesting bees and wasps. **Conservation Biology**, v. 16, p. 1003-1014, 2002.

LATTARO, L. H.; MALERBO-SOUZA, D. T. Polinização entomófila em abóbora caipira, *Cucurbita mixta* (Cucurbitaceae). **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 563-568, 2006.