

RESUMO

A produção de muitas culturas agrícolas depende de polinizadores, especialmente abelhas, as quais promovem melhor produção em quantidade e qualidade de frutos e sementes quando comparadas à autopolinização, mesmo em culturas autógamas. A grande diversidade morfológica e comportamental encontrada em abelhas pode resultar em diferentes eficácias de polinização. Apesar de sua importância, os polinizadores têm sofrido um declínio global de suas populações, originado especialmente por alterações da cobertura vegetal. A quantidade de vegetação nativa ou de áreas com maior diversidade de habitats em comparação com plantios regula a biodiversidade em geral, incluindo a diversidade de polinizadores. O declínio de polinizadores nos cultivos afeta a produção de culturas altamente dependentes deste serviço ecossistêmico, como aquelas da família Solanaceae. As culturas desta, que é a terceira família mais importante economicamente dentre as Angiospermas, tem sua produção fortemente melhorada pela polinização animal como, por exemplo, o pimentão (*Capsicum annuum* L.). Apesar da importância da família dentre espécies cultivadas, não há, até o momento, nenhum estudo que compile o conhecimento sobre as interações entre culturas de Solanaceae e polinizadores, indique lacunas do conhecimento e espécies de polinizadores importantes para a produção. O objetivo desta tese foi conhecer as interações já registradas entre solanáceas de importância econômica e polinizadores em escala global (Capítulo 1), avaliar a influência da cobertura vegetal na polinização e na produção, usando o pimentão como modelo (Capítulo 2), e testar a eficácia das abelhas *Plebeia flavocincta* e *Trigona spinipes* como polinizadoras do pimentão (Capítulo 3). No Capítulo 1 foi realizada uma revisão sistemática da literatura e uma abordagem de redes. A meta-rede foi modular, e todos os módulos incluíram principalmente abelhas. A maioria das espécies foi periférica (tinham poucas conexões na trede) e nenhum hub de módulo (espécie com muitas conexões dentro do módulo) foi encontrado. *Apis mellifera* foi o único hub de rede (espécie com muitas conexões dentro e entre módulos). Nosso levantamento revelou importante lacuna relacionada à falta de identificação das espécies de polinizadores em nível de espécie, e a necessidade de estudos experimentais mais robustos avaliando a eficiência da polinização de abelhas nativas e manejáveis. O experimento do Capítulo 2 foi conduzido em cinco áreas de agricultura familiar agroecológica do Estado de Pernambuco, inseridas em região semiárida do Nordeste do Brasil. Os dados revelaram uma influência positiva significativa da cobertura vegetal sobre o número de frutos, peso e número de sementes de frutos resultantes de polinização natural, reforçando a importância da cobertura vegetal na produção e consequente lucratividade da agricultura. A frequência de abelhas sem ferrão como principais polinizadores reforçam a relevância da biodiversidade para a produtividade agrícola. No Capítulo 3, *P. flavocincta* produziu mais frutos e sementes, enquanto *T. spinipes* gerou frutos mais firmes. Além disso, os frutos resultantes da polinização por *P. flavocincta* apresentaram maior capacidade antioxidante em comparação com *T. spinipes* e com a polinização natural. A melhor eficácia de *P. flavocincta* foi atribuída a suas características morfológicas e comportamentais. Seu pequeno tamanho possibilita manipulação mais minuciosa de estruturas reprodutivas das flores, e esta característica associada à maior duração de suas visitas favorecem o fluxo polínico e a produção de sementes. Deste modo, nossos achados reforçam a importância de conservar polinizadores nativos, evidenciando que sua diversidade contribui de forma complementar para o sucesso reprodutivo das plantas e os atributos comercialmente importantes dos frutos.

Palavras-chave: Hortaliça; Cobertura vegetal; Eficácia; Abelhas; Nordeste; Solanaceae.

ABSTRACT

The production of many agricultural crops depends on pollinators, especially bees, which promote better production in quantity and quality of fruits and seeds when compared to self-pollination, even in autogamous crops. The great morphological and behavioral diversity found in bees can result in different pollination efficiencies. Despite their importance, pollinators have suffered a global decline in their populations, caused mainly by changes in vegetation cover. The amount of native vegetation or areas with greater habitat diversity compared to plantations regulates biodiversity in general, including the diversity of pollinators. The decline of pollinators in crops affects the production of crops highly dependent on this ecosystem service, such as those of the Solanaceae family. Crops of this family, which is the third most economically important among Angiosperms, have their production greatly improved by animal pollination, such as, for example, pepper (*Capsicum annuum* L.). Despite the importance of the family among cultivated species, there is, to date, no study that compiles knowledge about the interactions between Solanaceae crops and pollinators, indicates knowledge gaps and pollinator species important for production. The objective of this thesis was to understand the interactions already recorded between economically important Solanaceae and pollinators on a global scale (Chapter 1), evaluate the influence of vegetation cover on pollination and production, using bell pepper as a model (Chapter 2), and test the effectiveness of the bees *Plebeia flavocincta* and *Trigona spinipes* as pollinators of bell pepper (Chapter 3). In Chapter 1, a systematic review of the literature and a network approach were carried out. The meta-network was modular, and all modules included mainly bees. Most species were peripheral (had few connections in the network) and no module hubs (species with many connections within the module) were found. *Apis mellifera* was the only network hub (species with many connections within and between modules). Our survey revealed an important gap related to the lack of identification of pollinator species at the species level, and the need for more robust experimental studies evaluating the pollination efficiency of native and manageable bees. The experiment in Chapter 2 was conducted in five agroecological family farming areas in the state of Pernambuco, located in the semiarid region of Northeastern Brazil. The data revealed a significant positive influence of vegetation cover on the number, weight and number of seeds of fruits resulting from natural pollination, reinforcing the importance of vegetation cover in the production and consequent profitability of agriculture. The frequency of stingless bees as the main pollinators reinforces the relevance of biodiversity for agricultural productivity. In Chapter 3, *Plebeia flavocincta* produced more fruits and seeds, while *T. spinipes* generated firmer fruits. Furthermore, the fruits resulting from pollination by *P. flavocincta* showed higher antioxidant capacity compared to *T. spinipes* and natural pollination. The better efficacy of *P. flavocincta* was attributed to its morphological and behavioral characteristics. Its small size allows more detailed manipulation of the reproductive structures of flowers, and this characteristic associated with the longer duration of its visits favors pollen flow and seed production. Thus, our findings reinforce the importance of conserving native pollinators, evidencing that their diversity contributes in a complementary way to the reproductive success of plants and the commercially important attributes of fruits.

Keywords: Vegetable; Plant cover; Effectiveness; Bees; Northeast; Solanaceae.