

Walking through the flower fields: the role of time and space on the evolution of pollination strategies

André Rodrigo Rech

andrerodrigorech@gmail.com

Tese de Doutorado

Programa de Pós-Graduação em Ecologia

Universidade Estadual de Campinas

Campinas (SP) 2014

Patterns in ecology are the products of current factors interacting with a longstanding history of contingency. Nevertheless, few studies have attempted to disentangle the contribution of past and current factors on plant reproduction patterns. Here we studied pollination considering both, spatial and temporal dimensions. Time variation goes from hours to millennia as well as space, whose importance was considered from meters to the whole planet. The chapter's sequence within the thesis is planned to go from the small to the large scale. We show the importance of fine grained variations such as hours and meters on the flower differentiation and pollination of two *Davilla* species in the chapter 1. In the chapter 2 we studied pollen deposition and visitation frequency in *Knautia arvensis* considering a interannual scale and showed the most important pollinator changing every year. In the Chapters 3 we used *Curatella americana* with populations studied across Brazilian Cerrado and showed spatial variation in flower and leaf morphology and pollen tube growth. Chapter 4 also deal with *C. americana* and shows the variation on the reproductive system across space, with cross-pollination related to pollinator availability and the level of autogamy underpinned by past climate. To finish, Chapter 5 deal with 50 community-based assessments of wind and animal pollination over the world and show the importance of precipitation (current and past) and plant species richness as major drivers of these proportion. As a general conclusion, it is clear that temporal and spatial factors cannot be ignored in spite to understand floral evolution and the interactions between plants and pollinators.

Caminhando entre flores: o papel de variações no tempo e espaço na evolução de estratégias de polinização

André Rodrigo Rech

andrerodrigorech@gmail.com

Doctoral Thesis

Post-Graduate Program in Ecology

State University of Campinas

Campinas (São Paulo) – Brazil 2014

Os padrões encontrados em ecologia são resultado de processos contemporâneos interagindo com uma longa história de contingência. No entanto, poucos estudos têm buscado entender o papel relativo de fatores contemporâneos e pretéritos sobre padrões reprodutivos de plantas. No decorrer dessa tese, foram consideradas essas duas dimensões (temporal e espacial) em estudos sobre polinização. A amplitude do estudo em relação ao tempo foi de horas até milênios, da mesma forma que para o espaço, para o qual se considerou desde metros até variações entre diferentes continentes na escala planetária. Os capítulos estão organizados em uma escala crescente de tempo e espaço. No primeiro capítulo, foi considerada a variação fina de horas e metros no estudo sobre a polinização de algumas espécies de *Davilla*; nesse capítulo também são apresentados outros aspectos da história natural na família Dilleniaceae e uma abordagem filogenética para a evolução de algumas características florais. No capítulo 2, ao longo de vários anos, foi verificada a habilidade de visitantes florais depositarem pólen, sua frequência e a importância de cada grupo de visitante nas flores de *Knautia arvensis* nesse período. O capítulo 3 demonstra variações no espaço, tanto na morfologia floral e foliar como no crescimento do tubo polínico em diferentes testes de polinização, utilizando *Curatella americana* com populações distribuídas no Cerrado brasileiro. No capítulo 4 é apresentada a variação espacial no sistema reprodutivo e a relação dos polinizadores com o nível de polinização cruzada e do passado climático com o nível de autopolinização espontânea, também tratando de *C. americana*. Para finalizar o capítulo 5, o estudo considera 50 inventários distribuídos ao redor do planeta, categorizando as plantas em anemófilas ou zoófilas, e demonstra o papel da precipitação (presente e passada) e da riqueza de espécies vegetais na prevalência de cada um dos modos de polinização. Como conclusão geral, fica clara a importância de se considerar as dimensões temporal e espacial nas interações entre plantas e polinizadores, a fim de entender como essas evoluem e como impactam na evolução da morfologia floral e nos sistemas de polinização.