



UTILIZAÇÃO DA SEMPRE - VIVA *ACTINOCEPHALUS POLYANTHUS* (BONG.) SANO (ERIOCAULACEAE) POR BESOUROS (COLEOPTERA) EM UMA REGIÃO DE RESTINGA NO PARQUE MUNICIPAL DAS DUNAS DA LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS, SC, BRASIL.

André Ganzarolli Martins¹

Fabiano Fabian Albertoni²

1 - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Centro de Ciências Biológicas (CCB); Departamento de Ecologia e Zoologia (ECZ); Campus Universitário; 05508 - 900; Santa Catarina; Brasil. 2 - UFSC; CCB; Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética (BEG). Contato: +55 48 96164736 - andregm.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

No Brasil, com exceção das espécies vegetais de interesse econômico, poucos estudos têm sido feitos sobre a entomofauna associada às plantas nativas, principalmente em ambientes litorâneos altamente ameaçados, como é o caso das restingas (5). Além disso, poucos esforços têm sido realizados para se avaliar o verdadeiro papel e a importância dos insetos na reprodução das plantas nativas brasileiras (6, 10).

Nas restingas do município de Florianópolis a sempre - viva *Actinocephalus polyanthus* (Bong.) Sano (Eriocaulaceae) apresenta complexa estrutura morfológica especialmente de suas inflorescências, compostas por densos agrupamentos de flores dispostas em capítulos e estes em umbelas. Conforme Lawton (8) a complexidade estrutural de uma planta é diretamente capaz de sustentar uma rica fauna de insetos associados, o que potencialmente deve ocorrer com *A. polyanthus* devido a forma de suas inflorescências.

Trabalhos recentes sobre fenologia reprodutiva de espécies de Eriocaulaceae têm apontado que entomofilia poderia desempenhar papel de maior importância que anemofilia (6,10), tradicionalmente proposta como principal meio de polinização da família (10).

Entre os insetos que atuam como polinizadores inúmeros trabalhos ressaltam a importância das abelhas e outros membros da ordem Hymenoptera como essenciais para a manutenção das comunidades vegetais (2, 7). No entanto a ordem Coleoptera com uma riqueza quase três vezes maior que Hymenoptera, apresenta relativamente poucos estudos sobre a atuação dos besouros como polinizadores (2), mesmo que diversas famílias sejam exclusivamente antófilas ou comumente encontradas sobre flores (7).

OBJETIVOS

Baseado nestas informações o presente estudo teve como objetivo descobrir quais os grupos de Coleoptera ocorrem e qual a utilização fazem do *A. polyanthus* durante sua floração, em áreas de dunas situadas em uma região de restinga de Florianópolis. Para tanto realizamos análises de abundância, riqueza e hábitos dos besouros coletados e observados em diferentes partes da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

Actinocephalus polyanthus é uma planta herbácea monóica e monocárpica, na área estudada cada indivíduo produz em média 24.600 flores masculinas e 8.200 flores femininas (12). As flores são ainda portadoras de estruturas nectaríferas (11). Baseados no trabalho de Oriani *et al.*, (9) fomos capazes de distinguir cinco regiões morfológicas principais na planta: roseta basal, caule, paracládio, escapo e capítulo, sendo estas últimas duas estruturas consideradas componentes formadores da inflorescência em forma de umbela.

As coletas foram realizadas em áreas de baixada úmida de dunas no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC, Brasil, entre outubro e novembro de 2007. As datas ficaram de acordo com o período de floração de *A. polyanthus*, de julho a janeiro com pico em novembro (12). No período reprodutivo seguinte, em dezembro de 2008, foi realizada mais uma coleta complementar totalizando - se dez coletas.

A maioria das coletas foram no período matutino, duraram cerca de quatro horas e consistiram na busca aleatória por indivíduos floridos de *A. polyanthus*. Após o encontro em cada planta era efetuada observação breve dos eventuais coleópteros encontrados sobre sua superfície, seguida da captura dos espécimes. Para cada indivíduo da ordem

Coleoptera encontrado foram anotados o local da planta em que se encontravam e qual o aparente tipo de atividade que desempenhavam durante o momento da coleta (alimentação, abrigo ou reprodução).

Os espécimes coletados foram identificados até a categoria taxonômica mais específica possível, utilizando para isto chaves de identificação de Arnett *et al.*, (1), comparação com exemplares das coleções entomológicas Adolph Hempel do Instituto Biológico - São Paulo (IB - SP) e coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), além da consulta de especialistas para determinados grupos de Coleoptera nas referidas instituições.

Os dados referentes às coletas foram planilhados no software Excel e posteriormente processados no mesmo programa.

RESULTADOS

Foram coletados 175 indivíduos da ordem Coleoptera, distribuídos em 35 espécies/morfoespécies e 14 famílias. As famílias com maior riqueza foram Chrysomelidae, Elateridae e Mordellidae, com cinco espécies cada, seguidas de Tenebrionidae com quatro, Coccinellidae e Scarabaeidae com três. A família Scirtidae apresentou duas espécies, enquanto que Dermestidae, Ripiphoridae, Oedemeridae, Cantharidae, Cerambycidae e Silvanidae apenas uma. Além disso, as famílias que apresentaram pouca riqueza de espécies também apresentaram poucos indivíduos coletados. Tenebrionidae, Mordellidae e Elateridae foram as famílias mais abundantes, representando juntas cerca de 70% dos espécimes coletados. Quatro espécies, uma da família Mordellidae e três da família Tenebrionidae, foram responsáveis por 47% dos indivíduos coletados, ao contrário das outras 30 espécies restantes que apresentaram menos de seis indivíduos.

Em relação às partes da planta com maior ocorrência de coleópteros amostramos que 54% dos besouros foram encontrados sobre os escapos, 18% sobre os escapos ou capítulos, 16% sobre os capítulos, 6% sobre as folhas da roseta, 3% sobre o caule e 3% sobre os paracládios. Considerando que os capítulos e escapos são responsáveis por formar as inflorescências em forma de umbela, temos 87% dos besouros encontrados sobre estas estruturas. Apenas duas espécies foram encontradas exclusivamente fora das inflorescências, sendo *Eunausibius cf. salutaris* Parsons, 1974 (Silvanidae) encontrada apenas no paracládio, e *Exochomus* sp.1 (Coccinellidae) entre as folhas da roseta. *E. salutaris* pertence à subfamília Silvaninae, com espécies que aparentemente podem alimentar - se de fungos, secreção de hemípteros e até serem predadores (1). A grande maioria dos Coccinellidae são predadores de afídeos, ácaros e outros pequenos artrópodes de corpo mole (1), o que deve ser o caso de *Exochomus* sp.1. Tal hábito deve explicar o local de ocorrência dessas espécies/morfoespécies.

Cerca de 60% dos espécimes foram considerados utilizando a planta como abrigo, 16% como alimentação e 24% não foi possível determinar a utilização. Entre os espécimes que se encontravam abrigados, 92% encontravam - se entre os escapos da umbela, local extremamente próximo aos capítulos. As umbelas da sempre - viva apresentam morfologia aparentemente confortáveis aos insetos, foi o que

observamos com os besouros. Os escapos são pilosos e tendem a se aglomerar em direção à base, a medida que o besouro entre nessa direção, ele fica em um ambiente cada vez mais isolado da matriz externa. Isso faz com que fique menos propenso às adversas condições microclimáticas do ambiente e a possíveis predadores. *Conoderus spinosus* (Eschscholtz, 1822) foi algumas vezes observado o mais próximo possível da base dos escapos com a parte posterior voltada para este lado. Alguns exemplares de Mordellidae, grupo de voadores eficientes, preferiam entrar na umbela e ficar entre os escapos, a fugir voando. Não obstante ao bom abrigo fornecido pela umbela, há alguns centímetros acima da base há centenas de capítulos com milhares de flores, as quais possuem pólen e néctar, considerados ricas fonte de alimento (7). Das espécies amostradas várias corresponderam a famílias ou subfamílias notoriamente encontradas sobre flores e caracterizadas por se alimentar de pólen e/ou néctar (1).

Lystronychus af. *xystropoides* Borchmann, 1930 foi uma das espécies mais abundantes coletadas e eram, por vezes, vistos com mais de um indivíduo por umbela. Apesar disso, foram observados apenas uma vez em reprodução sobre a planta, nos capítulos. Esta espécie representa um potencial polinizador pois possui o corpo inteiramente piloso, característico do gênero, e pelo hábito de ficar caminhando sobre os capítulos enquanto forrageia. Portanto esses fatores indicam que embora os espécimes coletados não estivessem se alimentando na hora exata da captura provavelmente devem se utilizar do pólen e néctar presente nos capítulos como fonte de alimento.

Comparando nosso trabalho com estudos já feitos sobre a fauna associada a outras eriocauláceas brasileiras encontramos uma riqueza significativamente superior nas populações de *A. polyanthus* estudadas por nós. No estudo feito por Ramos *et. al* (10) sobre a polinização de *Syngonanthus mucungensis* Giul. e *S. curralensis* Mondenke. (Eriocaulaceae) foram encontradas apenas seis espécies de Coleoptera, num total de aproximadamente 23 espécies de insetos visitantes florais. Já no trabalho realizado por Freitas e Sazima (6) sobre fenologia reprodutiva de diversas espécies de plantas na Serra da Bocaina, estes encontraram apenas uma espécie de Coleoptera em *A. polyanthus*, num total de oito espécies de insetos visitando suas flores. Os números de insetos já relatados utilizando o *A. polyanthus* ficam ainda mais reduzidos quanto comparamos com o trabalho feito por Castellani *et al.*, (3) nas mesmas populações estudadas por nós, em que foram encontradas apenas duas espécies de insetos herbívoros nesta planta, não citando nenhum Coleoptera.

A diversidade e riqueza excepcional de Coleoptera encontrada por nós sobre as inflorescências de *A. polyanthus* podem estar relacionadas ao ambiente estressante das dunas. Ambientes áridos como estes são caracterizados por altos índices de insolação e radiação, ventos fortes e vegetação esparsa. Tais fatores afugentam a fauna de artrópodes ou os força a exibir inúmeras adaptações (4). Assim, *A. polyanthus* durante seu período de floração deve funcionar como um importante recurso para entomofauna local, pois suas inflorescências densas representam proteção contra estes fatores e ainda fornecem uma rica fonte de alimento através

do pólen e do néctar.

CONCLUSÃO

O presente artigo demonstra que a fauna de coleópteros associados ao *Actinocephalus polyanthus* nas dunas de Florianópolis é grande quando comparada a outros trabalhos já realizados até o momento em Eriocaulaceae. A espécie estudada serve não apenas como fonte de alimento, mas também como fonte de abrigo contra o ambiente adverso das dunas, sustentando assim uma rica comunidade de Coleoptera antófilos e de outros hábitos. Atuando desta maneira como uma espécie - chave (13) capaz de suportar um grande número de espécies associadas.

Além disso, a diversidade de coleópteros encontrados transitando sobre as inflorescências de *A. polyanthus* indica que estes insetos podem desempenhar um papel de importância na polinização desta espécie vegetal no local estudado, como fora recentemente sugerido em outras espécies de eriocauláceas (10).

Mais estudos sobre a fauna restante de insetos associados ao *A. polyanthus* na área estudada, certamente fornecerão novos dados que ajudarão a compreender melhor a polinização e utilização desta espécie de Eriocaulaceae por insetos e poderão revelar novos tipos de interações tróficas construídas em cima desta planta.

Agradecemos aos especialistas Dr. Sérgio Ide (IB - SP), Dra. Sônia Casari (MZUSP), Dr. Sérgio Vanin (MZUSP), Dr. Zachary Falin (KU - NHM/USA) e Dra. Karla Scherer (ECZ - UFSC), pela ajuda na identificação das espécies; à Dra. Josefina Steiner por disponibilizar espaço em seu laboratório para a realização desta pesquisa, ao biólogo Carlos Eduardo Vilas Boas de Siqueira pela ajuda em campo e a bióloga Mônica Antunes Ulyssea pela ajuda na edição deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Arnett, R.H.; Thomas, M.C.; Skelley, P.E.; Frank, J.H. (eds.). *American beetles. Volume 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. CRC Press LLC, USA. Vol. 2.. p. 861, 2002.

2. Bawa, K. S. Plant - pollinator interactions in tropical rain forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 21: 99 - 22, 1990.
3. Castellani, T. T.; Scherer, K. Z.; Locatelli, L. M. e Lopes, B. C. The occurrence of *Junonia evarete* (Lepidoptera: Nymphalidae) and *Acromyrmex striatus* (Hymenoptera: Formicidae) on *Paepalanthus polyanthus* (Eriocaulaceae) - *Journal of the New York entomological Society* 103(3), pp. 329 - 334, 1995.
4. Cloudsley - Thompson, J.L. Adaptations of Arthropoda to arid environments. *Annual Review of Entomology*. 20: 261-283, 1975.
5. Flinte, V.; C. O. Araujo; M. V. Macedo; R. F. Monteiro. Insetos fitófagos associados ao murici da praia, *Byrsonima sericea* (Malpighiaceae), na Restinga de Jurubatiba (RJ). *Revista Brasileira de Entomologia*. 50: 512-523, 2006.
6. Freitas, L.; Sazima, M. Pollination biology in a tropical high - altitude grassland in Brazil: interactions at the community level. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 93: 465 - 516, 2006.
7. Kevan, P.G. & H. G. Baker. Insects as flower visitors and pollinators. *Annual Review of Entomology*. 28: 407 - 453, 1983.
8. Lawton, J. H. Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Annual Review of Entomology*. 28: 23 - 39, 1983.
9. Oriani, A.; Scatena, V. L.; Sano, P. T. Morphological architecture of *Actinocephalus* (Koern.) Sano (Eriocaulaceae Poales). *Flora (Jena)*. 203: 341 - 349, 2008.
10. Ramos, C.O.C.; Borba, E.L. & Funch, L.S. Pollination in Brazilian *Syngonanthus* (Eriocaulaceae) Species: Evidence for Entomophily Instead of Anemophily. *Annals of Botany*. 96: 387 - 397, 2005.
11. Rosa, M. M.; Scatena, V. L. Floral anatomy of Paepalanthoideae (Eriocaulaceae, Poales) and their nectariferous structures. *Annals of Botany*. 99(1): 131 - 139, 2007.
12. Scherer, K. Z.; Castellani, T. T. Ecologia populacional de *Paepalanthus polyanthus* (Bong.) Kunth: variação temporal da distribuição espacial. *Biotemas*. 17: 27 - 45, 2004.
13. Simberloff, D. 1998. Flagships, Umbrellas, And Keystones: Is Single - species Management Passe In The Landscape Era? *Biological Conservation*. 83(3): 247-257.