Relação entre a complexidade estrutural da bromélia *Quesnelia arvensis* e a abundância de artrópodes em uma área de restinga

Amanda Aparecida Carminatto, Mara Angelina Galvão Magenta,
Milena Ramires e Walter Barrella

Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil.

Email: amandacarminatto@gmail.com

Resumo: A complexidade estrutural do habitat tem sido considerada um dos principais fatores responsáveis pela riqueza de espécies, pois uma maior complexidade deve oferecer maior disponibilidade de recursos como abundância de presas, espaço territorial, refúgio contra predação, além de proporcionar maior diversidade de microhabitats. O objetivo desse trabalho foi avaliar a relação entre a abundância de artrópodes com as variáveis descritoras da complexidade estrutural da bromélia *Quesnelia arvensis* em uma área de restinga na RDS Barra do Una, Peruíbe - São Paulo. Foi estabelecido um quadrante de 37x5m onde 33 indivíduos de *Q. arvensis* foram investigados, com anotação de algumas medidas e quantidade de folhas. Foram quantificados 58 indivíduos de artrópodes, sendo a maior abundância corresponde à classe Insecta (50 indivíduos), representados por formigas (29) e outros insetos não identificados (21), seguida da classe Arachnida (8 indivíduos), representado por aranhas. Em relação às variáveis descritoras da complexidade estrutural, somente a altura da *Q. arvensis* em relação ao solo apresentou uma correlação significativa com a abundância de artrópodes. Em suma, esse estudo oferece novas evidências de complexidade estrutural de um habitat influenciando a abundância local de organismos.

Palavras-chave: habitat; estrutura; refúgio; presa; Barra do Una.

Relation between the structural complexity of the bromeliad *Quesnelia arvensis* and the abundance of arthropods in a restinga area

Abstract: A structural complexity of the habitat has been considered one of the main factors for species richness, since greater complexity should offer greater availability of resources such as abundance of prey, territorial space, refuge against prediction, as well as a continental source of microhabitats. The objective of this work was to evaluate the relationship between the abundance of arthropods and the variables describing the structural complexity of the bromeliad Quesnelia arvensis in a restinga area in the RDS Barra do Una, Peruíbe - São Paulo. A quadrant of 37x5m was established where 33 individuals of *Q. arvensis* were investigated and collected some measures and amount of leaves. 58 individuals of arthropods were quantified, with the highest abundance being Insecta (50 individuals), represented by ants (29) and other unidentified insects (21), followed by Arachnida class (8 individuals), represented by spiders. Regarding the variables describing the structural complexity, only the height of the *Q. arvensis* in relation to the soil showed a significant correlation with the abundance of arthropods. In short, this study offers new evidence of structural complexity of a habitat influencing the local abundance of organisms.

Keywords: Habitat; Structure; Refuge; Prey; Barra do Una.

Introdução

Quesnelia arvensis é uma espécie que se destaca entre a família de bromélias; é uma planta terrestre ou epífita, que possui folhas coriáceas com espinhos, dispostas em roseta. A disposição dessas folhas permite o acúmulo de água das chuvas na porção basal da planta, que se torna um local propício tanto para o desenvolvimento de diversos artrópodes, como de espécies de insetos alados (dípteros e odonatas). A distribuição de *Q. arvensis* se restringe aos estados de Rio de Janeiro e São Paulo [1], mas é ampla na Mata Atlântica, podendo estar presente em diversos ecossistemas, incluindo a restinga e sua transição para o costão rochoso, na área litorânea [2-3-4].

Dados de literatura indicam que fatores do próprio ecossistema, como disponibilidade de *habitat*, estrutura da comunidade, grau de predação e de competição intra e interespecífica por recursos e *habitat*, determinam também o tipo e a intensidade de ocupação das bromélias por artrópodes e outros animais [5]. Assim, seria esperado que a abundância dos organismos que habitam nessa espécie se diferencie em cada indivíduo, devido a alterações em fatores como o tamanho e a complexidade estrutural da planta, que determinariam o seu potencial de oferecer uma diversidade de recursos relacionados à alimentação e ao *microhabitat*.

Objetivos

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a relação entre a abundância de artrópodes com as variáveis descritoras da complexidade estrutural da bromélia *Quesnelia arvensis* em uma área de restinga na RDS Barra do Una, Peruíbe - São Paulo.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Barra do Una (24°26’22”S; 47°04’20”O), pertencente ao Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins, no município de Peruíbe, no estado de São Paulo.

O trabalho de campo foi realizado em uma área restinga na praia da Barra do Una, localizado próxima à borda da estrada de terra, frequentada por moradores e visitantes. A metodologia foi baseada em Aguiar et al. 2005 [6], sendo estabelecido um quadrante de 37x5m, onde 33 indivíduos de *Q. arvensis* de fácil acesso foram investigados. Para cada bromélia detectada no quadrante, foram anotadas as seguintes medidas: altura em relação ao solo, diâmetro máximo, diâmetro do copo da bromélia (centro da roseta) e número de folhas.

Os artrópodes presentes nas bromélias (copo e axilas) foram quantificados e classificados visualmente quanto ao morfotipo no próprio local e em nível de classe [7].

Para a análise de dados, uma matriz de correlação de Pearson foi construída com as variáveis de complexidade estrutural das bromélias e a abundância de artrópodes. Uma análise regressão linear simples foi utilizada para descrever o comportamento da abundância de artrópodes em função da variação dos descritores da complexidade estrutural. As análises foram realizadas com o programa PAST 3.14 [8].

Resultados

Neste estudo foram quantificados 58 indivíduos de artrópodes em 33 espécimes de *Quesnelia arvensis* avaliadas. A maior abundância corresponde à classe Insecta (50 indivíduos) sendo representados por formigas (29) e outros insetos não identificados (21), seguida da classe Arachnida (8 indivíduos), representado por aranhas.

Algumas características quanto ao tipo de habitat utilizado pelos artrópodes na estrutura das bromélias foram avaliadas nesse estudo, porém somente a altura da *Q. arvensis* em relação ao solo apresentou uma correlação significativa com a abundância de artrópodes (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados da matriz de correlação de Pearson entre os descritores de complexidade estrutural da *Q. arvensis* com a abundância de artrópodes. A correlação significativa para p<0,05 está indicada por (*).

Descritores de complexidade	P
Altura do solo	0,017*
Diâmetro máximo	0,624
Diâmetro copo	0,455
Número de folhas	0,104

A correlação entre a abundância de artrópodes e a altura da bromélia em relação ao solo permitiu estimar o comportamento da abundância de artrópodes: a relação entre elas foi positiva e significativa (r^2 = 0,169; p = 0,017), sugerindo que quanto maior a altura dos indivíduos de *Q. arvensis* em relação ao solo, mais artrópodes encontramos neles (Figura 1). Embora o tamanho amostral estudado seja razoável e adequado para a regressão linear simples, há uma tendência quanto a essa relação positiva e significativa.

Predadores de topo, tais como formigas e aranhas, foram mais frequentemente encontrados em *Q. arvensis*, corroborando com [6-9]. Esses predadores podem controlar a abundância, biomassa ou riqueza de níveis tróficos inferiores, o que é conhecido como controle de cima para baixo da comunidade [10].

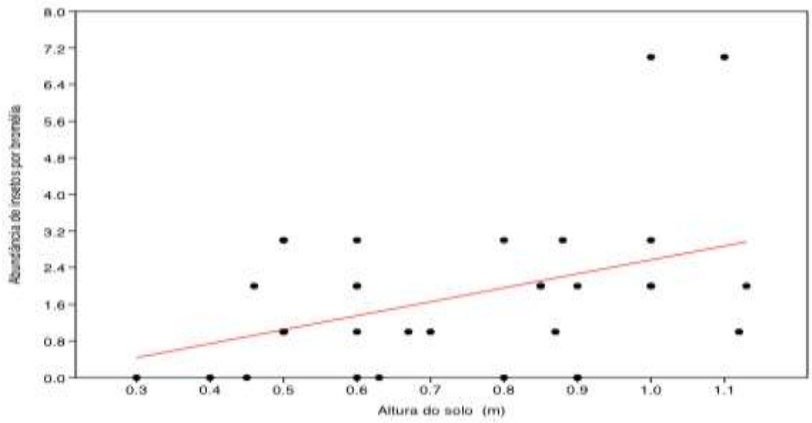

Figura 1. Regressão linear entre a altura do solo do indivíduo de *Q. arvensis* e a abundância de artrópodes.

Discussão

Nossos resultados reforçam ainda a afirmação de que bromélias-tanque (Bromeliaceae: Bromelioideae) são frequentemente habitadas por formigas [11-12]. Esse é o grupo animal encontrado em maior abundância nessas plantas [13], com até centenas de indivíduos sendo encontradas em uma única bromélia [13-14-15-16-17].

A correlação positiva e significativa entre a abundância de artrópodes e a altura da bromélia *Q. arvensis* está de acordo com estudos prévios, como o de Pannuti, 2008 [18] que mostrou em seus resultados que a altura de indivíduos dessa espécie distribuídos no ambiente de restinga, teve relação com a abundância de artrópodes, sendo que o diâmetro e o número de folhas das bromélias não influenciam, corroborando com o resultado do presente estudo.

Conclusão

Entender os efeitos diretos e indiretos da estrutura do *habitat* na funcionalidade dos ecossistemas é importante para estudos em ecologia e ainda assim existem poucos trabalhos dessa natureza [19-20-21]. Em suma, esse estudo oferece novas evidências de complexidade estrutural de um *habitat* influenciando a abundância local de organismos. A altura dos indivíduos de *Q. arvensis* em relação ao solo, disponibiliza refúgio e maior ocorrência de presas, dois importantes recursos utilizados por esses predadores.

Agradecimentos: À CAPES pela bolsa concebida ao primeiro autor.

Referências bibliográficas

1. Forzza RC, Costa A, Siqueira Filho JA, Martinelli G, Monteiro, RF, Santos-Silva F, Saraiva DP, Paixão-Souza B, Louzada RB, Versieux L (2015). Bromeliaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rodriguésia, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015. (DOI: 10.1590/2175-7860201566411)
2. Araújo AC, Fischer E, Sazima, M (2004). As bromélias na região do Rio Verde, pp. 162-171. Em: Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna (Marques OAV, Duleba W, eds). Holos, São Paulo.
3. Souza V, Capellari Jr L (2004). A vegetação das dunas e restingas da Estação Ecológica Juréia-Itatins, pp. 103-114. In: Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna (Marques OAV, Duleba W, eds). Holos, São Paulo.
4. Souza VC, Lorenzi H (2005). Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da Flora Brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
5. Monteiro GRA, Santos RLCM, Forattini OP (2001). Aedes albopictus em bromélias de ambiente antrópico no Estado de São Paulo, Bras. Rev. Saúde Pública 35(3): 54-61.
6. Aguiar L, Machado RB, Brandao RA, Batista CG, Timmers J (2005). A complexidade estrutural de bromélias e a diversidade de artrópodes, em ambientes de campo rupestre e mata de galeria no Cerrado do Brasil Central. In: Scariot A, Sousa-Silva JC, Felfili JM (Org.). p. 353-364
7. Borror DJ, Delong DM (1988). Introdução ao estudo dos insetos. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo.
8. Hammer O, Harper DAT, Ryan PD (2001). PAST –Palaeontological Statistics, ver. 3.14. Disponível em: <https://folk.uio.no/ohammer/past/ Acesso em: 23.06.2017.
9. Santos BG, Frey G, Frigeri E, Garcia S (2011). Heterogeneidade espacial e riqueza de espécies em comunidades bromelícolas. Prática de pesquisa em Ecologia de Mata Atlântica, 1-4p.
10. Begon M, Townsend C, Harper JL (2006). Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publishing, Oxford.
11. Blüthgen N, Verhaagh M, Goitía W, Blüthgen N (2000). Ant nests in tank bromeliads – an example of non-specific interaction. Insectes soc. 47: 313–316.
12. Cogni R, Oliveira PS (2004). Patterns in foraging and nesting ecology in the neotropical ant, Gnamptogenys moelleri (Formicidae, Ponerinae). Insect. Soc. 51: 123–130.
13. Armbruster P, Hutchinson RA, Cotgreave P (2002). Factors influencing community structure in a South American tank bromeliad fauna. Oikos 96: 225- 234.
14. Oliveira MGN, Rocha CFD, Bagnall T (1994). A comunidade animal associada à bromélia-tanque Neoregelia cruenta (R. Graham) L. B. Smith. Bromélia 1: 22-29.
15. Richardson B (1999). The bromeliad microcosm and the assessment of faunal diversity in a Neotropical Forest. Biotropica 31 (2): 321-336.
16. Mestre LAM, Aranha JMR, Esper MLP (2001). Macroinvertebrate fauna associated to bromeliad Vriesea inflata of the Atlantic Forest (Paraná State, Southern Brazil). Brazilian Archives of Biology and Technology 44 (1): 89-94.
17. Stuntz S, Ziegler C, Simon U, Zotz G (2002). Diversity and structure of the arthropod fauna within three canopy epiphyte species in central Panamá. Journal of Tropical Ecology 18: 161-176.
18. Pannuti M (2008). Preferência da aranha Aglaoctenus castaneus (Araneae: Lycosidae) no estabelecimento de suas teias em relação à complexidade estrutural de indivíduos da bromélia Quesnelia arvensis. Prática de pesquisa em Ecol. de Mata Atlântica, 1-6p.

19. Srivastava DS, Kolasa J, Bengtsson J, Gonzalez A, Lawler SP, Miller Te, Munguia P, Romanuk T, Schneider DC, Trzcinski MK (2004). Are natural microcosms useful model systems for ecology? Trends in Ecology and Evolution 19 (7): 379-384.
20. Srivastava DS (2006). Habitat structure, trophic structure and ecosystem function: interactive effects in a bromeliad–insect community. Oecologia 149:493–504.
21. Stabile L (2009). Influência da complexidade estrutural de bromélias-tanque sobre a composição de aranhas e formigas. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento, Universidade Federal da Bahia, 75p.