



# Guerra de fitãs: a coexistência de predadores de topo em bromélias

Vítor Freitas Oliveira

**Resumo:** A coocorrência das espécies pode gerar sobreposição de nicho e levar à exclusão competitiva. A água das bromélias possui uma comunidade rica em insetos aquáticos, sendo as larvas de libélulas e besouros os predadores de topo. O objetivo deste trabalho foi verificar se há coocorrência de predadores de topo na água acumulada em bromélias. Minha hipótese é que larvas de libélulas e de besouros não coexistem no mesmo espaço. Coletei esses predadores em 32 indivíduos de *Quesnelia arvensis* (Bromeliaceae). Encontrei 27 bromélias com libélulas e 19 bromélias com besouros, sendo que 16 bromélias continham ambos os predadores. Os besouros e as libélulas não estão se excluindo dentro da mesma bromélia porque a abundância de predadores de topo é baixa ou porque a predação intraguildda diminui a abundância de predadores e aumenta a abundância de presas, permitindo assim a coexistência dos predadores de topo.

**PALAVRAS-CHAVE:** competição, coocorrência, predação intraguildda, segregação de nicho.

## INTRODUÇÃO

A competição e a predação são duas interações que exercem forte influência sobre uma comunidade. Quando a competição por um recurso é alta entre as espécies competidoras e não há flexibilidade quanto ao uso deste recurso, o melhor competidor exclui o pior competidor da comunidade. Por outro lado, se a competição é alta e uma das espécies competidoras é flexível em relação ao uso do recurso, pode ocorrer um deslocamento no uso deste recurso e a coexistência destas espécies dentro da comunidade (Schoener, 2009). Portanto, a capacidade de coocorrência das espécies no ambiente é influenciada pela capacidade de mudança de hábito.

Quando mais de uma espécie possui o mesmo hábito, dizemos que há sobreposição do nicho. Enquanto a sobreposição de nicho dificulta a coexistência das espécies, a segregação facilita a coexistência destas espécies na comunidade (Begon et al., 2006). Se uma espécie ocorre no mesmo local e ao mesmo tempo, ela pode coexistir ao alterar sua dieta, pois assim ameniza a competição com as outras espécies da comunidade (Toft, 1985).

Ambientes com o espaço restrito, como a água que se acumula em plantas como bromélias (fitotelma), possuem alta sobreposição temporal e espacial da comunidade presente. Esta comunidade se diferencia na dieta, tendo insetos detritívoros, herbívoros e carnívoros coexistindo e gerando uma diversidade alta (Meritt & Wallace, 2003; Williams, 2006). Nesse ambiente, os predadores de topo são as larvas de Odonata (libélulas) e Coleoptera (besouros)

(Santos et al., 2011). Considerando que a energia disponível para níveis tróficos superiores é menor, esperamos que a competição por recurso entre estes dois predadores aconteça de forma intensa.

A comunidade de insetos aquáticos do fitotelma das bromélias é um bom modelo para estudar a dinâmica de comunidades e a competição interespecífica de predadores de topo, pois estes predadores estão restritos a este ambiente. O objetivo deste trabalho foi verificar a coocorrência de predadores de topo do fitotelma de bromélias. Dado que as larvas de libélulas e de besouros são predadores de topo, considerando que a bromélia é um sistema com recursos limitados, minha hipótese é que as larvas de libélulas e larvas de besouros não irão coexistir na mesma bromélia devido à competição entre elas.

## MATERIAL & MÉTODOS

### MODELO DE ESTUDO

Os modelos de estudo foram os predadores de topo do fitotelma de *Quesnelia arvensis* (Bromeliaceae) coletados na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, município de Peruíbe, estado de São Paulo. Nesta região, a comunidade que ocupa o fitotelma possui três predadores de topo, sendo uma larva de Odonata (Zygoptera) e duas larvas de besouros (famílias Dyticidae e Hydrophilidae) (Santos et al., 2011). Estas larvas predadoras possuem seu ciclo de vida dependente de água e após os ovos serem depositados em um ambiente,

as larvas ficam restritas àquele ambiente até a fase adulta.

## COLETA DE DADOS

Coletei 32 bromélias com, no mínimo, 1 m de distância entre elas. Cortei cada bromélia rente a sua base para que a água do fitotelma fosse totalmente coletada e lavei suas folhas para retirar os predadores que ficaram aderidos.

## ANÁLISE DE DADOS

Para testar a previsão de que diferentes predadores de topo não estarão na mesma bromélia, usei os dados de presença/ausência observados no conjunto das bromélias. A estatística de interesse foi o número de vezes em que ambos os predadores de topo estavam presentes na mesma bromélia. O cenário nulo foi construído a partir de 10.000 simulações onde a probabilidade de ocorrência de cada uma das larvas era independente e igual à frequência observada nas bromélias coletadas. Em cada simulação, atribui a cada bromélia a presença/ausência de cada um dos predadores de topo a partir da probabilidade de ocorrência calculada anteriormente. Caso um dos predadores excluísse o outro, eu esperava que a ocorrência de bromélias com ambos os predadores fosse menor que a observada ao acaso. Comparei o número de vezes em que o resultado da simulação era menor ou igual ao da estatística de interesse. O valor de significância foi de 5% e as análises estatísticas foram executadas no programa R 3.1.3 (R Development Core Team, 2015).

## RESULTADOS

Encontrei 27 bromélias com libélulas e 19 bromélias com coleópteros predadores. A probabilidade de encontrar bromélias com libélulas foi de aproximadamente 85%, enquanto a probabilidade de encontrar bromélias com besouros predadores foi de aproximadamente 60%. Do total de 32 bromélias, 16 continham libélulas e besouros co-ocorrendo, enquanto apenas duas bromélias não possuíam nenhum dos predadores de topo. A probabilidade de coocorrência de libélulas e besouros é compatível com o cenário nulo de independência, indicando que os predadores não afetam a presença um do outro ( $p = 0,44$ ).

## DISCUSSÃO

As libélulas e os besouros predadores não estão se excluindo dentro da mesma bromélia, refutando a hipótese de que os predadores de topo de diferentes

espécies não iriam coexistir na mesma bromélia. Este resultado sugere que a competição por recurso entre estes predadores de topo nas bromélias não é forte o suficiente ao ponto de haver a exclusão de um destes predadores.

Uma possível explicação para o resultado encontrado é a que abundância de larvas dos predadores de topo nas bromélias é baixa. Frigeri (2011) encontrou uma abundância de quatro larvas de libélulas nas bromélias da área de estudo, além da relação positiva entre a abundância de larvas libélulas com o volume de água do fitotelma. O fitotelma das bromélias pode armazenar até 1,3 L de água (Williams, 2006 apud Benzing, 1980) e este volume de água pode restringir o tamanho da comunidade e, conseqüentemente, a abundância e a competição dos predadores de topo nestas bromélias.

Outra possível explicação para este resultado é que a bromélia possui recurso suficiente para suportar ambos os predadores de topo. Este recurso abundante pode ser resultado da predação intraguildda. Esta predação diminui a abundância de predadores e conseqüentemente a pressão de predação (Kondoh, 2005), levando a uma maior abundância de presas e a possível coexistência dos predadores de topo. Estudos anteriores feitos na área relataram que a riqueza de insetos aquáticos nas bromélias não é influenciada pela presença dos predadores de topo (Vidal, 2011). Logo, é possível que a predação intraguildda permita um equilíbrio dos predadores em relação à abundância das presas nas bromélias e este equilíbrio é o suficiente para a coexistência das larvas de libélulas e besouros. Sugiro que estudos futuros testem se a abundância de presas na comunidade de bromélias influencia a predação intraguildda dos predadores de topo. Se esta hipótese estiver correta, a predação intraguildda dos predadores de topo será maior quando a disponibilidade de presas da comunidade for baixa.

Concluo que as larvas de libélulas e larvas de besouros não se excluem do fitotelma de bromélias. Isto pode acontecer porque a abundância de predadores de topo nas bromélias é baixa ou porque a predação intraguildda diminui a abundância de predadores de topo e aumenta a abundância de presas, permitindo a coexistência de ambos os predadores de topo na bromélia.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Glauco Machado e Paulo Inácio pelas ideias e contribuições com o projeto, à Adriana e ao Gustavo (Billy) pela ajuda com as ideias que não deram certo, aos monitores Antonio Gallo e

Diogo Melo pelas risadas e ajudas de última hora, aos demais colegas, especialmente a Jani, Gabriel, Daniela, Aymam, Lucas/Vitor, Danilo, Paula/Giardia, Syndrome e demais colegas do curso de campo 2015 por este mês passado.

## REFERÊNCIAS

- Begon, M.; C.R. Townsend & J.L. Harper. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Scientific Publications, Boston.
- Denno, R.F. & D. Lewis. 2009. Predator-prey interactions, pp. 202-212. Em: The Princeton guide to ecology (S.A. Levin, ed.). Princeton University Press, New Jersey.
- Frigeri, E. 2011. A efemeridade da água acumulada em bromélias influencia a escolha de locais de oviposição de libélulas (Odonata: Zygoptera)? Em: Livro do curso de campo “Ecologia da Mata Atlântica” (G. Machado; P.I.K.L. Prado & A.M.Z. Martini, eds.). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Kondoh, M. 2005. Is biodiversity maintained by food-web complexity? – The adaptative doof-web hypothesis, pp. 130-142. Em: Aquatic food webs: an ecosystem approach (A. Belgrano; U.M. Scharler; J. Dunne & R.E. Ulanowicz, eds.), Oxford University Press Inc, New York.
- Merritt, R.W. & J.B. Wallace. 2003. Aquatic habitats, pp. 45-57. Em: Encyclopedia of insects. Academic Press, USA.
- Montserrat, M.; S. Magalhães; M.W. Sabelis; A.M. Roos & A. Janssen. 2012. Invasion success in communities with reciprocal intraguild predation depends on the stage structure of the resident population. *Oikos*, 121:67-76.
- R Development Core Team. 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Santos, B.G.; G. Frey; E. Frigeri & S. Garcia. 2011. Heterogeneidade espacial e riqueza de espécies em comunidades bromelícolas. Em: Livro do curso de campo “Ecologia da Mata Atlântica” (G. Machado; P.I.K.L. Prado & A.M.Z. Martini, eds.). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Schoener, T.W. 2009. Ecological niche, pp. 3-13. Em: The Princeton guide to ecology (S.A. Levin, eds.). Princeton University Press, New Jersey.
- Toft, C.A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. *Copeia*, 1985: 1-21.
- Vidal, M.M. 2011. A presença de predadores influencia a relação espécie-área em comunidades de tanque de bromélias *Aechmea nudicaulis*. Em: Livro do curso de campo “Ecologia da Mata Atlântica” (G. Machado; P.I.K.L. Prado & A.M.Z. Martini, eds.). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Williams, D.D. 2006. The biology of temporary waters. Oxford University Press Inc. New York.