



AMPLITUDE E SOBREPOSIÇÃO DOS NICHOS TRÓFICOS DE *TRYPOXYLON (TRYPARGILUM) LACTITARSE*, *TRYPOXYLON (TRYPARGILUM) OPACUM* E *TRYPOXYLON (TRYPARGILUM) AGAMEMNON* (HYMENOPTERA; CRABRONIDAE) NO PARQUE MUNICIPAL DAS ARAUCÁRIAS, GUARAPUAVA, PARANÁ

Renan de Brito Pitilin^{1,2}

Maria luisa Tunes Buschini¹

1 - Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, Departamento de Biologia, Rua Simeão Camargo Varella de Sá, 03, Cascavel-Telefone: 42 - 3624 - 3912, Guarapuava, Paraná. 2 - Telefone 042 - 99087848-pitilin_tj@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O conceito de nicho ecológico corresponde ao papel que o indivíduo desempenha no ecossistema (Ricklefs, 2003). Para Ricklefs (2003) cada espécie tem um nicho distinto, dessa forma, não existe duas espécies que sejam exatamente iguais pois cada uma tem atributos distintos de forma e função que determinam as condições que ela pode tolerar, como se alimentar e como escapar dos seus inimigos. Em um ecossistema, a predação e a competição são importantes interações bióticas que irão influenciar a estrutura e a dinâmica das populações e das comunidades (Evans, 1983). Segundo Evans (1983) espécies que ocupam simultaneamente o mesmo hábitat são suscetíveis a competir pelos mesmos recursos. Para Pielou (1972) geralmente o número de espécies afins que podem coexistir em uma determinada comunidade depende da largura de seus nichos e do grau com que eles se sobrepõem.

Informações sobre a amplitude e a sobreposição de nichos tróficos são importantes para quantificar como duas espécies se sobrepõem quanto à utilização dos recursos alimentares (Hurlbert 1978; Albertoni *et al.*, 2003), podendo também ser usadas como uma medida descritiva da organização das comunidades (Abrams 1980).

Muitos estudos têm sido feitos sobre a divisão de recursos e, em geral, é assumido que a similaridade morfológica entre espécies conduz ao uso de alguns recursos de modo similar (MacArthur & Levis 1967; Ricklefs & Trevis 1980). Segundo Begon *et al.*, (1990) se duas espécies apresentem similaridade morfológica e coexistem, possivelmente competirão por recursos alimentares. Baseado em estudos com espécies simpátricas, Schoener (1974) propôs três categorias principais de dimensão de recurso que possivelmente explicaria a coexistência de espécies, cujos adultos possuem tamanhos similares: (1) as espécies exploram habitats ou microhabitats distintos, (2) comem alimentos diferentes ou

(3) são ativas em períodos diferentes do dia.

Vespas do gênero *Trypoxylon* (Latreille) subgênero *Trypargilum* são solitárias pois cada fêmea constrói e aprovisiona seus ninhos sem a participação de outras fêmeas. Algumas espécies nidificam em cavidades pré-existentes aprovisionando seus ninhos com aranhas paralisadas. Essas vespas capturam várias espécies de aranhas incluindo as orbiculares (Araneidae, Tetragnathidae, Nephilidae), aquelas que tecem suas teias em folhas (Theridiidae) e ainda vários táxons que não usam teias para capturar suas presas (Lycosidae, Oxyopidae, Clubionidae). Vários trabalhos sobre a seleção de presas por *Trypoxylon* tem registrado que as aranhas mais utilizadas são aquelas da família Araneidae. (Camillo e Brescovit, 2000; Buschini e Wolff, 2006; Buschini *et al.*, 2006; Araújo e Gonzaga, 2007).

Buschini *et al.*, 2006; 2008) observaram que nos ninhos de *Trypoxylon lactitarse* (Sausurre) e *Trypoxylon opacum* (Brèthes) as aranhas mais frequentes foram as da família Araneidae, sendo o gênero *Eustala* (Simon) o mais abundante. Resultado diferente foi registrado por Buschini *et al.*, *in press*) durante a avaliação das presas usadas por *Trypoxylon agamemnon* (Richards) pois aranhas da família Anyphaenidae e principalmente do gênero *Teudis* (O.P - Cambridge), que pertence a essa família, foram as mais comuns. Essas aranhas não constroem teias e tem o hábito terrícola, capturando suas presas sobre a vegetação.

OBJETIVOS

Considerando que *T. lactitarse*, *T. opacum* e *T. agamemnon* são as espécies mais abundantes no Parque Municipal das Araucárias e que suas atividades de nidificação ocorrem na mesma época do ano, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar a amplitude dos nichos tróficos de cada uma destas espécies e

investigar se há sobreposição entre eles no Parque Municipal das Araucárias, Guarapuava, Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Este trabalho foi realizado no Parque Municipal das Araucárias que situa - se no Terceiro Planalto do Paraná, na sub - região denominado por Maack (1981) de Planalto de Guarapuava. O Parque localiza - se no Município de Guarapuava a 25º 23' 36" Sul, 51º 27' 19" Oeste e a 1.120m de altitude. De acordo com a classificação climática de Koepen, a região de Guarapuava é caracterizada pelo clima mesotérmico, úmido e superúmido, sem estações secas. Os meses mais quentes apresentam, temperaturas médias de 22°C. As geadas são severas e nos meses mais frios a temperatura média é de 12°C.

Delineamento amostral

Para captura das vespas foram utilizados ninhos armadilhas com dimensões de 25 X 20 X 120 mm e orifícios de 5,0, 7,0, 10,0 e 13,0 mm de diâmetro e 80 mm de comprimento. A metodologia usada foi à mesma de Buschini (2006). O objetivo de ninhos - armadilha com diferentes diâmetros é simplesmente para atrair o maior numero possível de vespas, não sendo feitas comparações de nichos entre os diferentes diâmetros.

Esse ninhos foram agrupados em um bloco maior contendo 16 ninho - armadilha, sendo 4 de cada diâmetro. Cada bloco foi fixado em uma estaca de madeira a 1,5m de altura em áreas de campo, de várzea e de mata de araucárias. Foram instalados 192 ninhos em área de campo, 192 ninhos em área de várzea e 192 ninhos em mata de araucária, totalizando 576 instalados no Parque Municipal das Araucárias da cidade de Guarapuava, Paraná, onde todos os ninhos - armadilha eram inspecionados a cada duas semanas.

Coleta das presas utilizadas por *Trypoxylon opacum*, *Trypoxylon agamemnon* e *Trypoxylon lactitarse*

Todas as aranhas presentes em células onde os ovos e as larvas recém eclodidas morreram, foram preservadas em álcool 80% e enviadas ao Instituto Butantã para identificação. Em seguida, foi calculada a abundância de indivíduos por sexo, estágio de desenvolvimento, família, gênero e espécie.

As coletas das aranhas presentes nos ninhos de *T. opacum* e por *T. lactitarse* foram realizadas de dezembro de 2001 a dezembro de 2004. Para *Trypoxylon agamemnon* as coletas foram de dezembro de 2001 a dezembro de 2006, pois como o número de aranhas disponível para identificação era bem menor, aumentou - se o tempo de coleta para possibilitar uma amostragem compatível com aquelas de *T. opacum* e de *T. lactitarse*.

Análise estatística

A amplitude do nicho trófico de cada espécie de vespa e o grau de sobreposição entre eles foram calculados usando - se o índice de Shannon - Winer e o de MacArthur e Levins, respectivamente (Krebs, 1989).

RESULTADOS

Foram identificadas 2.029 aranhas coletadas por *T. lactitarse*, 1.053 por *T. opacum* e 1.400 por *T. agamemnon*. Araneidae foi a família mais freqüente tanto na dieta de *T. lactitarse* quanto na de *T. opacum* e Anyphaenidae na dieta de *T. agamemnon*.

Trypoxylon lactitarse coletou 53 espécies de aranhas sendo *Eustala* sp1 à espécie mais abundante (n = 196 indivíduos). A segunda espécie mais abundante foi *Eustala* sp2 (n = 156 indivíduos), seguida por *Alpaida* sp1 (Cambridge) (n = 116 indivíduos). Já *T. opacum* e *T. agamemnon* coletaram um número bem menor de espécies sendo de 29 para *T. opacum* e de 24 para *T. agamemnon*. *Eustala* sp2 foi à espécie mais abundante na dieta de *T. opacum* (n = 34 indivíduos) seguida de *Bertrama rufostriata* (Keyserling) e *Eustala* sp1 (n = 30 indivíduos). A fauna de aranhas na dieta de *T. agamemnon* foi bem distinta daquelas encontradas nas dietas de *T. lactitarse* e de *T. opacum*. *Teudis* sp1 foi a espécie mais abundante (n = 93 indivíduos) seguida de *Aysha* sp1 (Keyserling) (n = 32 indivíduos) e de *Sanogasta maculatipes* (Keyserling) (n = 30 indivíduos).

As faunas de aranhas coletadas por vespas do gênero *Trypoxylon* varia entre as espécies e também de uma região para outra. Segundo Camillo e Brescovit (1999) *Trypoxylon rogenhoferi* (Kohl) coletou 27 espécies de presas na região de Cajuru (São Paulo) sendo *Alpaida veniliae* (Keyserling) à espécie mais comum. Estudando a seleção de presas por *T. lactitarse* nesta mesma região, Camillo e Brescovit (1999) registraram 56 espécies de presas coletadas, sendo *Eustala* sp1 a espécie mais frequente. Tanto nos ninhos de *T. rogenhoferi* quanto nos de *T. lactitarse* Araneidae foi a família mais utilizada como recurso alimentar.

Trypoxylon opacum apresentou a maior amplitude de nicho ($H' = 0,804$) quando comparado com *T. agamemnon* ($H' = 0,700$) e com *T. lactitarse* ($H' = 0,671$). Observou - se que a amplitude do nicho de *T. opacum* foi maior que a do nicho de *T. lactitarse* apesar de *T. lactitarse* consumir um número maior de espécies de aranhas. Ferreira e Augusto (2007) analisando a sobreposição de nicho entre abelhas eusociais observaram que apesar de *Apis mellifera* (Linnaeus) explorar uma maior categoria de recursos, além de ser a mais abundante, não é a espécie que apresenta a maior amplitude de nicho. Por outro lado, *Trigona spinipes* (Fabricius) foi a espécie menos abundante, mas aquela que apresentou maior uniformidade na exploração dos recursos alimentares. Mello (2006) trabalhando com duas espécies de anuros na Amazônia Central, constatou que embora uma das espécies utilizava uma maior variedade de recursos alimentares, ela apresentava a menor amplitude de nicho. Isso reforça a hipótese de que nem sempre a espécie que utiliza mais recursos apresentará a maior amplitude de nicho.

A menor sobreposição de nichos foi registrada entre *T. agamemnon* e *T. opacum* ($Ojk = 0,0321$). Este resultado é interessante pois essas duas espécies apresentam dietas distintas e fundam seus ninhos em ambientes também distintos, sendo a atividade de *T. agamemnon* restrita apenas às mata com araucárias e a de *T. opacum* às áreas de campo e de várzea (Buschini e Wolff 2006, Buschini e Farjado *in press*).

Trypoxylon agamemnon e *T. lactitarse* apresentaram sobreposição de nichos com valor intermediário ($Ojk = 0,1616$). Essas vespas utilizaram 9 espécies comuns de aranhas e embora *T. lactitarse* tenha nidificado em áreas de campo e de várzea, sua maior atividade foi nas matas com araucárias (Buschini *et al.*, 2006).

A maior sobreposição de nichos ocorreu entre *T. lactitarse* e *T. opacum* ($Ojk = 0,6006$). Essas vespas usaram 18 espécies comuns de aranhas. Conforme mencionado anteriormente, *T. lactitarse* também funda ninhos em áreas de campo e de várzea. Como essas vespas possuem uma dieta mais similar, talvez o fato de *T. lactitarse* apresentar maior atividade nas matas com araucárias seja uma estratégia para diminuir, ou até mesmo de evitar, competir com *T. opacum* por recursos similares.

Itino (1992) fez uma investigação sobre a sobreposição de nicho de 4 espécies de vespas da família Eumenidae. Ele sugeriu que as diferenças interespecíficas na amplitude dos nichos desempenha papel significativo na coexistência de *Orancistrocerus drewseni* (Saussure) e *Anterhynchium flavomarginatum* (Smith). Segundo este autor, essas diferenças estão relacionadas a diferentes estratégias de forrageamento.

Camillo e Brescovit (2000) fizeram uma investigação sobre a amplitude dos nichos de *T. rogenhoferi* e *T. lactitarse* na região de Ribeirão Preto (SP), e do grau de sobreposição entre eles. Esses autores encontraram uma baixa sobreposição entre os nichos destas espécies e segundo eles, as fêmeas de *T. rogenhoferi* são maiores que as fêmeas de *T. lactitarse* podendo caçar presas maiores. Desta forma, essas espécies não competem por recurso alimentar nessa região.

CONCLUSÃO

Através desta pesquisa conclui-se que embora *T. lactitarse* explore uma maior variedade de recursos alimentares, ela apresenta a menor amplitude de nicho. *Trypoxylon opacum* é a espécie com maior amplitude de nicho e que explora os recursos alimentares de forma mais uniforme.

Conclui-se também, que *T. opacum* e *T. lactitarse* são as espécies mais similares com relação à utilização destes recursos, sendo *T. agamemnon* a espécie com menor grau de similaridade.

REFERÊNCIAS

Abrams, P. 1980. Some comments on measuring niche overlap. *Ecology* 61: 44 - 49.

Albertoni, E.F.; Palma - Silva, C. & Esteves, F.A. 2003. Overlap of dietary niche and electivity of three shrimp species (Crustacea, Decapoda) in a tropical coastal lagoon (Rio de Janeiro, Brazil). *Revista Brasileira de Zoologia* 20: 135 - 140.

Araújo, M.S. & Gonzaga, M.O. 2007. Individual specialization in the hunting wasp *Trypoxylon (Trypargilum) albomigrum* (Hymenoptera, Crabronidae) *Behav. Ecol. Sociobiol* v. 61, p. 1855 - 1864.

Begon, M.; Harper, J.L. & Townsend, C.R. 1990. *Ecology: individuals, populations and communities*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Buschini, M. L. T. ; Niesing, F. ; Wolff, L. L. 2006. Nesting biology of *Trypoxylon (Trypargilum) lactitarse* Saussure (Hymenoptera, Crabronidae) in trap - nests in Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Paulo, v. 66, n. 2, p. 919 - 929.

Buschini, M. L. T. ; Wolff, L. L. 2006. Notes on the biology of *Trypoxylon (Trypargilum) opacum* Brèthes (Hymenoptera; Crabronidae) in Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Paulo, v. 66, n. 2, p. 907 - 917.

Buschini, M.L.T.; Borba, N.A. & Brescovit, A.D. 2008. Patterns of prey selection of *Trypoxylon (Trypargilum) lactitarse* Saussure (Hymenoptera: Crabronidae) in southern Brazil. *Brazilian journal of biology*, vol. 68(3): 519 - 528.

Buschini, M.L.T. & Fajardo, S. 2008. Aspectos biológicos e sazonalidade de *Trypoxylon (Trypargilum) agamemnon* Richards 1934 (HYMENOPTERA: CRABRONIDAE) em nichos - armadilha no Parque Municipal das Araucárias, Guarapuava/PR. *Revista Eletrônica Lato Sensu* Ano 3, n^o1, março de 2008. ISSN 1980 - 6116. <http://www.unicentro.br - Ciências Biológicas>.

Camillo, E. ; Brescovit, A. D. 1999. Aspectos biológicos de *Trypoxylon (Trypargilum) lactitarse* Saussure e *Trypoxylon (Trypargilum) rogenhoferi* Kohl (Hymenoptera: Sphecidae) em ninhos armadilhas, com especial referência a suas presas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 28, n. 2, p. 251 - 262.

Camillo, E. & Brescovit, A.D. 2000. Spider prey (Araneae) of *Trypoxylon (Trypargilum) rogenhoferi* (Hymenoptera: Sphecidae) in southeastern Brazil. *Revista de Biologia Tropical*. v. 48, n. 2/3, p. 647 - 656.

Evans, S. 1983. Production, Predation and Food Niche Segregation in a Marine Shallow Soft - Bottom Community. *Marine Ecology*, vol.10: 147 - 157.

Hurlbert, S.H. 1978. The measurement of niche overlap and some relatives. *Ecology* 59: 67 - 77.

Itino, T. 1992. Differential diet breadths and species coexistence in leafroller - hunting Eumenids wasp. *Res. Popul. Ecol* 34, 203 - 211.

MacArthur, R.H. & Levins, R. 1967. The limiting similarity, convergence and divergence of coexisting species. *The American Naturalist* 101: 377 - 385.

Mello, R. S. 2006. Sobreposição de dieta em duas espécies simpátricas de anuros de serrapilheira na Amazônia Central. In: Glauco Machado; José Luis Campana Camargo. (Org.). *Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica*. Manaus, AM: INPA.

Pielou, E.C. 1972. Niche width and niche overlap: A method for measuring them. *JSTOR: Ecology*, vol.53: 687 - 692.

Ricklefs, R.E. & Trevis, J. 1980. A morphological approach to the study of avian community organization. *Auk* 97:321 - 328.

Ricklefs, R. E. 2003. *A Economia da Natureza*. 5. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

Schoener, T.W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science* 185: 27 - 38.