

## COMUNIDADE DE ARANHAS DE SOLO COMO INDICADOR BIOLÓGICO EM AGROECOSSISTEMAS DE LONDRINA, PARANÁ

COMMUNITY OF SPIDERS AS BIOLOGICAL INDICATOR IN AGROECOSSYSTEMS OF LONDRINA, PARANÁ

FERNANDES, J.O.<sup>1</sup>; MARTINS, P.T.<sup>2</sup>; PASINI, A.<sup>1</sup>; BROWN, G.G.<sup>3</sup>; BRESCOVIT, A.D.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina, Depto. Agronomia, CP 6001, CEP 86051 -990, Londrina, PR

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo / ESALQ, Piracicaba, SP

<sup>3</sup> Embrapa Florestas, Curitiba, PR

<sup>4</sup> Instituto Butantan, São Paulo, SP

e-mail: [juliana\\_olifer@yahoo.com.br](mailto:juliana_olifer@yahoo.com.br); [pasini@uel.br](mailto:pasini@uel.br)

### Resumo

As aranhas são organismos abundantes, diversos e sensíveis às práticas agrícolas. O objetivo do trabalho foi avaliar a composição da comunidade de aranhas de solo em agroecossistemas, e o possível uso destes organismos como indicadores da qualidade ambiental. A amostragem foi realizada na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina em agosto de 2007 utilizando o método TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility Program). Cinco áreas foram comparadas: Mata, Pastagem, Plantio Convencional, Plantio Direto e Café. As famílias mais abundantes foram: Theridiidae (24,5%), Hahniidae (18%), Oonopidae (16,3%) e Linyphiidae (13,1%), sendo que, Gnaphosidae, Araneidae, Salticidae e Lycosidae apresentaram maior relação com os agroecossistemas, enquanto Theridiidae, Hahniidae e Oonopidae com o fragmento de mata.

Palavras-chave: Aranaeofauna, bioindicadores, macrofauna, TSBF e ACP.

### Abstract

Spiders are abundant, diverse and sensitive to agricultural practices. The objective of this study was to evaluate the composition of the community of ground spiders in different ecosystems and the possibility to use these organisms as indicators of ecosystem quality. The sampling was carried through in State University of Londrina Farm in August of 2007, using the TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility Program) method. Five areas were compared: Forest, Pasture, Tillage, No-tillage and Coffee. The most abundant families were: Theridiidae (24.5%), Hahniidae (18%), Oonopidae (16.3%) and Linyphiidae (13.1%). Gnaphosidae, Araneidae, Salticidae and Lycosidae showed greater relation with agricultural systems, while Theridiidae, Hahniidae and Oonopidae with the Forest.

### Introdução

As aranhas pertencem à ordem Araneae, um dos grupos de animais mais abundantes e diversificados no mundo. Atualmente, estão registradas 40.024 espécies, incluídas em 3.681 gêneros e 108 famílias (Platnick, 2008).

Além de abundantes e diversas, as aranhas são sensíveis a diversos fatores biológicos (como estrutura da vegetação, disponibilidade de alimento e competidores) e físicos (temperatura, umidade, vento e intensidade luminosa), tais fatores podem alterar a quantidade e a composição das espécies nos ecossistemas. A intensidade e o tipo de manejo agrícola, por exemplo, pode afetar negativamente a densidade e diversidade das aranhas.

O uso de inseticidas de amplo espectro pode interferir de forma direta, eliminando espécies de aranhas, ou indireta, diminuindo a população de suas presas. O sistema de plantio e a variedade de cobertura vegetal também interferem na abundância e diversidade da comunidade.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição e a diversidade da comunidade de aranhas de solo em agroecossistemas de Londrina -PR, visando sua utilização como indicadores da qualidade ambiental.

## Material e métodos

O estudo foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina -PR, à latitude 23° 23' 30"S, longitude 51° 11' 30"S, e altitude 566m. O solo predominante na região é o Latossolo Vermelho eutroférico, e o clima segundo Köppen é subtropical úmido.

As áreas selecionadas para o estudo foram: Fragmento de Mata secundária, sistema de Manejo Convencional atualmente em pousio, Café, Pastagem, e sistema de Plantio Direto na Palha com 10 anos de implantação e rotação de soja e trigo. As coletas ocorreram em agosto de 2007, e seguiram a metodologia do Tropical Soil Biology and Fertility Program (TSBF) proposta por Anderson e Ingram (1993). Em cada área foram retirados nove monólitos de terra de 25x25 cm, até 30 cm de profundidade.

As amostras foram armazenadas em sacos plásticos, etiquetadas e levadas para o laboratório de Entomologia Agrícola da UEL, onde os organismos foram separados manualmente. A identificação das famílias e espécies de aranhas foi realizada por Brescovit e os exemplares estão depositados na coleção de Aracnídeos do Instituto Butantan, em São Paulo. Utilizou-se o índice de Shannon ( $H'$ ) para avaliação da diversidade das aranhas, e a distribuição das famílias nos agroecossistemas foi avaliada pela Análise de Componentes Principais (PCA).

## Resultados e Discussão

Foram coletados 61 indivíduos: 26 juvenis, 18 machos e 17 fêmeas. As espécies estão distribuídas em 10 famílias e 13 espécies, das quais três nominais (Tabela 1). As famílias mais representativas foram Theridiidae (24,5%), Hahniidae (18%), Oonopidae (16,3%) e Linyphiidae (13,1%).

O maior número de famílias foi obtido na mata (Zoridae, Theridiidae, Linyphiidae, Oonopidae, Hahniidae, Salticidae, Deinopidae, Araneidae), sendo duas famílias de ocorrência exclusiva neste ecossistema (Zoridae e Deinopidae). No Plantio Direto foram encontradas seis famílias (Linyphiidae, Lycosidae, Oonopidae, Salticidae, Gnaphosidae, Theridiidae), no Café cinco (Linyphiidae, Hahniidae, Araneidae, Salticidae, Gnaphosidae), no Pasto três (Theridiidae, Linyphiidae, Araneidae), e no Manejo Convencional apenas um espécime, a *Theridion* sp, pertencente à família Theridiidae.

A Análise de Componentes Principais (PCA) permitiu avaliar a distribuição das famílias de aranhas nos ecossistemas, agrupando as que possuem propriedades similares e separando-as de acordo com os fatores ecológicos (Figura 1).

Os eixos 1 e 2 da ACP explicam 61,6% das variações encontradas. O primeiro eixo (48,1%) está relacionado positivamente com a mata e negativamente com os agroecossistemas, ou seja, separa o fragmento de mata, menos impactado, das áreas agrícolas. O segundo eixo (13,5%) agrupa os agroecossistemas de acordo com as similaridades entre eles. Aranhas das famílias Gnaphosidae, Araneidae, Salticidae e Lycosidae apresentaram maior relação com os agroecossistemas, enquanto as Theridiidae, Hahniidae e Oonopidae com o fragmento de mata. Resultados similares foram encontrados por Motobayashi et al (2006) em áreas de cultivo no Japão. Apesar de Theridiidae ser mais abundante no fragmento de mata, estas aranhas só não estiveram presentes no café, e foram as únicas encontradas no Plantio Convencional.

Aranhas da família Salticidae são tolerantes as alterações ambientais, sendo comuns em agroecossistemas (Midega et al., 2008). As aranhas Lycosidae são conhecidas por se adaptarem em sistemas agrícolas (Midega et al., 2008). Lopes et al. (2006) afirmam que a presença de licosídeos em área de pastagens é um indicativo que estes organismos apresentam plasticidade genética que os permite colonizar ambientes abertos com maior influência humana.

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) aponta a Mata ( $H' = 2,306$ ), o Plantio Direto ( $H' = 1,748$ ) e o Café ( $H' = 1,609$ ) como os ecossistemas mais diversos, em relação a aranhas de solo.

O sistema de Plantio Direto preconiza mínima mobilização do solo e não remoção de palhada da última cultura, o que aumenta a cobertura vegetal, a disponibilidade de resíduos vegetais, a umidade do solo, a abundância e diversidade da macrofauna, entre outros fatores, que favorecem direta ou indiretamente a comunidade de aranhas presente no solo. Na cultura do café, a variedade plantada IAPAR 98 é resistente à ferrugem e o único manejo adotado é a capina manual. A ausência de aplicação de agrotóxicos neste ecossistema favorece a

população das presas e das espécies de aranhas. Já no sistema Convencional de Cultivo, a utilização rotineira de agrotóxicos e maquinário para o preparo do solo possivelmente diminuiriam a densidade populacional e a diversidade destes organismos.

As aranhas possuem alta taxa de reprodução, e grande capacidade de dispersão. Seja pelo auxílio do vento ou se locomovendo pelo solo, elas podem emigrar ou imigrar do ecossistema de acordo com as condições do ambiente. Esta característica permite que estes organismos colonizem ou abandonem a área rapidamente, tornando-os rápidos indicadores de perturbação ou do reequilíbrio do sistema estudado.

**Tabela 1.** Aranhas de solo identificadas em ecossistemas de Londrina-PR, 2007.

Ecossistema	Família	Gênero	Espécie	No. indivíduos	
				Macho	Fêmea
Café	Salticidae	<i>Corythalia</i>	sp.	1	
Mata	Oonopidae	<i>Opopaea</i>	<i>deserticola</i>	1	
Mata	Theridiidae	<i>Styopsis</i>	<i>sellis</i>		1
Mata	Oonopidae	<i>Triaeris</i>	<i>stenaspis</i>		5
Mata	Theridiidae	<i>Chrysso</i>	sp.	1	
Mata	Theridiidae	<i>Theridion</i>	sp.1		2
Mata	Oonopidae	<i>Gamasomorphinae</i>	sp.2	1	1
Pasto	Theridiidae	<i>Theridion</i>	sp.2	1	
M.Convencional	Theridiidae	<i>Theridion</i>	sp.3		1
P.Direto	Oonopidae	<i>Gamasomorphinae</i>	sp.1	1	
P.Direto	Gnaphosidae	<i>Camillina</i>	sp.	1	
P.Direto	Theridiidae	<i>Steatoda</i>	sp.	1	
P.Direto	Linyphiidae	<i>Sphecozone</i>	sp.	1	

#### Conclusão

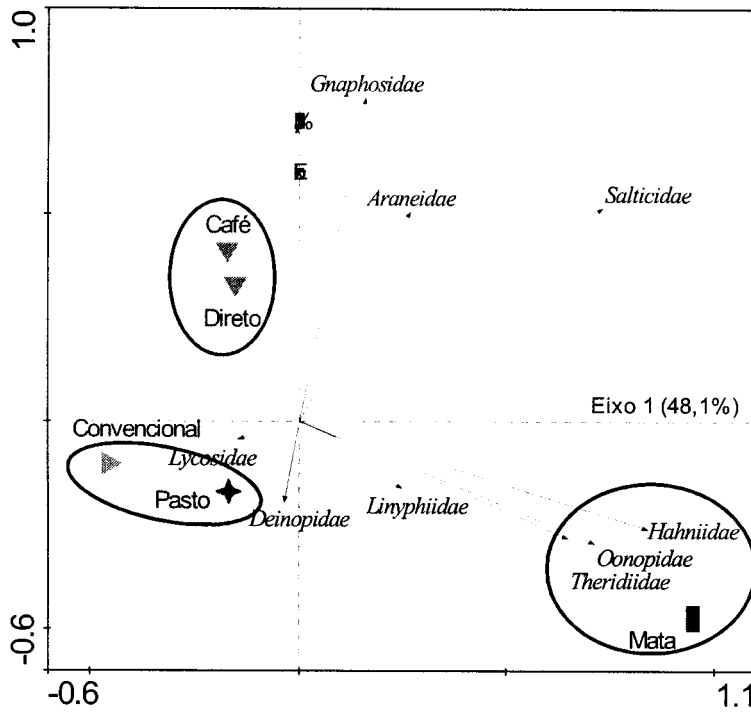
As aranhas das famílias Lycosidae, Gnaphosidae são encontradas em ecossistemas antropizados. Enquanto Araneidae, Oonopidae, Hahniidae, Linyphiidae, Salticidae e Theridiidae são encontradas tanto em florestas naturais, como em sistemas agrícolas.

A presença, abundância e diversidade de famílias de aranhas refletem o impacto causado por práticas agrícolas menos sustentáveis e, em conjunto com outros indicadores ambientais, podem ser usadas como indicadores da qualidade do ecossistema.

#### Referências

- ANDERSON, J.M., INGRAM, J.S.I. **Tropical soil biological and fertility: a handbook of methods.** Oxford: CAB, 1993. 221p.
- LOPES, J., SANTOS, F.P., MEDRI, I.M. 2006. **Araneofauna capturada no interior da mata e área de pastagem adjacente, no norte do Paraná, Brasil.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, 27, (2): 133-138.
- MIDEGA, C.A.O., KHAN Z.R., VAN DEN BERG, J., OGOL, P.K.P.O., DIPPENAAR - SCHOEMAN, A.S., PICKETT, J.A., WADHAMS, L.J., 2008. **Response of ground-dwelling arthropods to a 'push-pull' habitat management system: spiders as indicator group.** J. Appl. Entomol. 248:254.
- MOTOBAYASHI, T., ISHIJIMA, C., TAKAGI, M., MURAKAMI, M., TAGUCHI, A., HIDAKA, K., & KUNIMI, Y. 2006. **Effects of tillage practices on spider assemblage in rice paddy fields.** Appl. Entomol. Zool. 41 (2): 371-381.

Platnick, N. I. 2008. **The world spider catalog, version 8.5. American Museum of Natural History**, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>, acessado em maio de 2008.



**Figura 1.** Análise de Componentes Principais (ACP) da diversidade de famílias de aranhas de solo em ecossistemas em Londrina-PR.