

ASSEMBLEIA DE ARANHAS EM POMARES DE PESSEGUEIRO ORGÂNICO E CONVENCIONAL, NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Adriano Menna Alves¹
Lenon Morales Albeijon²
Mayara Ferreira Mendes³
Antônio Brescovit⁴
Adrise Medeiros Nunes⁵
Flávio Roberto Mello Garcia^{6(*)}

RESUMO: As aranhas são um dos principais grupos da fauna de artrópodes dos sistemas agrícolas, podendo alimentar-se de 40 a 50% da biomassa disponível de insetos. Por serem predadores representam um papel indispensável no controle biológico conservativo de espécies pragas. Neste sentido, objetivo do presente trabalho foi caracterizar e identificar as Araneae associadas ao solo, em pomares de pessegueiro e mata nativa do entorno no sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. As coletas foram realizadas com armadilhas do tipo *pitfall* (340 amostras) na safra do pêsego, de setembro a dezembro de 2013, em dois agroecossistemas manejados de forma convencional e orgânica de Morro Redondo e do 8º distrito de Pelotas, respectivamente. Foram amostrados um total de 1.865 espécimes. Deste total, 885 machos, 337 fêmeas e 643 jovens, distribuídos em 25 famílias (22 em cada área). As famílias mais abundantes foram Linyphiidae (48%), Lycosidae (26%), Theriidae (7%), Corinnidae (6%), Ochyroceratidae (6%) e Hahniidae (5%), as demais famílias somaram cerca de 2%. Os valores de cobertura amostral foram altos para a abundância e incidência nas duas áreas (acima de 0.99), indicando que a maioria das famílias de cada área foi detectada.

Palavras chave: Araneae, agroecossistema, controle biológico conservativo, diversidade.

ASSEMBLY OF SPIDERS IN ORGANIC AND CONVENTIONAL PEACH ORCHARDS IN THE SOUTH OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

ABSTRACT: Spiders are one of the main groups of the arthropod fauna of the agricultural systems. They can feed from 40 to 50% of the available biomass of insects. Because spiders are, predators play an indispensable role in the biological control of pests. The objective of the present work was to characterize and identify the soil – associated Araneae in peach orchards and native forest in the south of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The samples were collected with *pitfall* traps (340 samples) in the peach harvest, from September to December 2013, in two agroecosystems managed in conventional and organic form of Morro Redondo and the 8th district of Pelotas, respectively. A total of 1.865 specimens were sampled. Of this total, 885 males, 337 females and 643 young individuals, distributed in 25 families (22 in each area). The most abundant families were Linyphiidae (48%), Lycosidae (26%), Theriidae (7%), Corinnidae (6%), Ochyroceratidae (6%) and Hahniidae (5%). The other families accounted for about 2%. Sampling coverage values were high for abundance and incidence in both areas (above 0.99), indicating that most families in each area were detected.

Keywords: Araneae, agroecosystem, conservative biological control, diversity.

¹ Biólogo, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. adrianomenaalves@gmail.com

² Biólogo; Mestre em Entomologia; Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. lenon.bio@gmail.com

³ Bióloga; Doutoranda em Biologia Animal; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. mayaramendes1993@hotmail.com

⁴ Biólogo; Doutor em Zoologia; Pesquisador Científico no Instituto Butantan; Laboratório Especial de Coleções Zoológicas - Seção de Artrópodes Peçonhentos, São Paulo, São Paulo, Brasil. antonio.brescovit@butantan.gov.br

⁵ Bióloga; Pós-Doutorado em Fitossanidade; Universidade Federal de Pelotas; Rio Grande do Sul, Brasil. adrisenunes@gmail.com

⁶ Biólogo; Doutor em Zoologia; Professor Adjunto na Universidade Federal de Pelotas; Rio Grande do Sul, Brasil. flaviormg@hotmail.com (*) Autor para correspondência.

INTRODUÇÃO

As aranhas (Arachnida: Araneae) são um dos grupos de artrópodes mais conhecidos atualmente, com 112 famílias em 4.057 gêneros distribuídos em 46.777 espécies descritas (World Spider Catalog, 2018). São caracterizadas por serem predadoras, generalistas e encontradas em quase todos os locais terrestres, sendo 70 famílias atualmente registradas no Brasil (FOELIX, 1996; CARVALHO et al., 2007). Consomem cerca de 40 a 50% dos insetos disponíveis em sistemas agrícolas, apresentando importante papel no controle de insetos-praga de diversas culturas, de modo que essa eficiência na predação passou a ser avaliada como potencial para emprego de técnicas de controle biológico (HANNA et al., 2003; OTT et al., 2007; WISE 2006).

A preservação da biodiversidade no interior e no entorno dos agroecossistemas é de extrema importância, pois ela atua na regulação dos inimigos naturais, bem como no monitoramento das dinâmicas populacionais das espécies pragas, uma vez que a vegetação nativa pode servir de refúgio e sustentação aos predadores provendo alimentação alternativa, enquanto as populações pragas estão em um nível populacional baixo (ALTIERI, 1994).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi caracterizar e identificar a araneofauna associada ao solo, em pomares de pessegueiro e mata nativa do entorno de Morro Redondo e 8º Distrito de Pelotas, respectivamente no sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e amostragem

As coletas foram realizadas em pomares de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch), de duas propriedades rurais com manejo convencional e orgânico, e equidistantes 17,5km, nos períodos de floração e frutificação das cultivares. As propriedades rurais avaliadas situam-se na região fisiográfica denominada Serra do Sudeste, a qual apresenta cobertura vegetal natural classificada como área de Formação Pioneira com Influência Fluvial e Mata Estacional Semidecidual (IBGE, 1992).

A área de estudo está localizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, em pomares com manejo convencional no município de Morro Redondo (31°33'38" S; 52°38'93" O) e com manejo orgânico localizado no 8º distrito do município de Pelotas (31°26'00" S; 52°33'26" O) (Figura 1). O clima é do tipo Cfa segundo a classificação climática, com clima temperado quente, super úmido e não há estação seca distinta (Alvares et al., 2014; IBGE,

1997; Kottek et al., 2006). As médias normais de temperatura e precipitação pluviométrica, são de 23,2°C e 125mm no verão, 18,5°C e 100mm no outono, 13°C e 123mm no inverno e 17°C e 108mm na primavera (Estação Agroclimatológica de Pelotas, 1988).

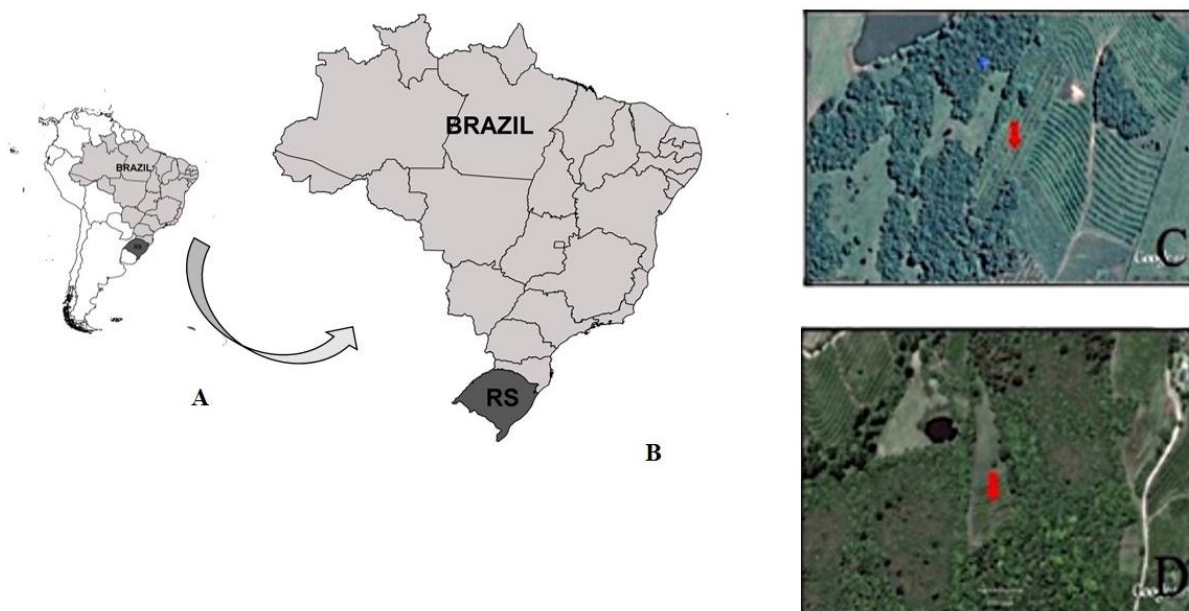


FIGURA 1 - Área de estudo. A) Mapa da América do Sul com destaque para o Brasil e B) para o estado do Rio Grande do Sul que compreende a; C) Área com sistema de manejo convencional, no município de Morro Redondo; D) Área com sistema de manejo orgânico, no 8º Distrito de Pelotas.

Fonte: ALVES, A.M. (2017)

Para captura das aranhas, foram utilizadas armadilhas do tipo *pitfall* no período de safra do pêssego, de setembro a dezembro de 2013. No total, foram 13 coletas realizadas no período, totalizando 430 amostras (240 no 8º distrito de Pelotas, e 190 em Morro Redondo). As armadilhas foram instaladas previamente no campo, com repouso de três dias após a abertura das trincheiras (AQUINO et al., 2006). Cada armadilha permaneceu no campo por 7 dias, sendo que os aracnídeos foram amostrados em três transectos de 100m em cada área. Logo após as coletas, as aranhas foram acondicionadas em recipientes plásticos com álcool 70%, para proceder a triagem, identificação e conservação dos espécimes.

Análises estatísticas

Para caracterizar a assembleia, foi construída uma tabela com as abundâncias absolutas (ni) e a riqueza de espécies (S). Assim, utilizamos a composição de armadilhas individuais como a unidade estatística para curva de abundância para as famílias (gráfico de

Whittaker) e análises subsequentes. Os dados foram submetidos à análise faunística com utilização dos índices de constância e dominância, baseado no método utilizado por Palma (1975) *apud* Abreu e Nogueira (1989). O índice de constância das famílias foi obtido pela fórmula: $C (\%) = (naf * 100) / na$, sendo que: naf = número de amostragens com a presença da família; na = número total de amostragens realizadas. As famílias foram agrupadas nas seguintes categorias: $C = >50\%$ constantes; $C = 50\% - 25\%$ acessórias e $C = < 25\%$ acidentais.

O índice de dominância foi calculado pela fórmula: $D (\%) = (f * 100) / n$, sendo que: f = número de indivíduos de uma família; e n = número total de indivíduos. Após a aplicação do índice os foram classificados da seguinte forma: Assim: $D = 5,1 - 100\%$ dominante; $D = 2,6 - 5,0\%$ acessória e $D = < 2,5$ acidental. Com a combinação dos índices de constância e dominância obtivemos a classificação geral das famílias em: família comum (constante + dominante) [C], família intermediária (acidental + dominante; acidental + acessória; acessória + acessória; acessória + dominante) [I] e família rara (acidental+ acidental) [R].

Por fim, geramos curvas de rarefação e extrapolação baseadas em incidência e abundância em cada área a fim de comparar as áreas e verificar suficiência amostral (999 aleatorizações; Bootstraps) com 0,95 de intervalo de confiança. O estimador de riqueza utilizado foi Chao 1 (Chao e Jost, 2012) e as análises foram feitas no *software* iNext Online v. 1.3.0. (HSIEH et al., 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados um total de 1.865 espécimes (Tabela 1). Deste total, 885 machos, 337 fêmeas e 643 jovens, distribuídos em 25 famílias (22 em cada propriedade). As famílias mais abundantes no estudo foram Linyphiidae (48%), Lycosidae (26%), Theriididae (7%), Corinnidae (6%), Ochyroceratidae (6%) e Hahniidae (5%), as demais famílias somaram cerca de 2% (Figura 2). Além disso, Ochyroceratidae foi registrada pela primeira vez em agroecossistemas na América do Sul.

TABELA 1 - Ocorrência de famílias (com morfoespécies) em pomares de pessegueiro, com manejo orgânico e convencional, nos municípios de Pelotas e Morro Redondo respectivamente, RS, Brasil.

Família	Morfoespécies	Orgânico	Convencional	Total (ni)
Anyphaenidae	<i>Aysha</i> sp.	0	2	2
Araneidae		2	2	4
	<i>Alpaida</i> sp.	0	1	1
	<i>Eustala</i> sp.	1	0	1
Caponiidae		4	2	6
Corinnidae		45	63	108
Ctenidae	<i>Isoctenus</i> sp.	4	7	11
Gnaphosidae		9	5	14
Hahniidae		69	20	89
	<i>Hahniidae</i> sp. 1	3	1	3
Linyphiidae		541	265	806
	<i>Agyneta</i> sp.	11	0	11
	<i>Dubiaranea</i> sp.	4	1	5
	<i>Scolecuroa</i> sp.	14	16	30
	<i>Erigone</i> sp.	1	2	3
	<i>Moyosi prativaga</i> Keyserling, 1886	1	1	2
	<i>Neomaso</i> sp.	2	0	2
	<i>Sphecozone</i> sp.	3	0	3
	<i>Lepthyphantes</i> sp.	2	2	4
Lycosidae		235	217	452
	<i>Lycosidae</i> sp.	1	0	1
	<i>Lycosa</i> sp.	1	2	3
Miturgidae		4	2	6
Mysmenidae		3	4	7
	<i>Mysmena</i> sp.	4	0	4
Nesticidae		2	6	8
*Ochyroceratidae		7	0	7
	<i>Ochyrocera</i> sp.	92	3	95
Oonopidae		0	1	1
Oxyopidae		6	3	9
Palpimanidae		1	0	1
Pholcidae		0	1	1
Phrurolithidae	<i>Orthobula</i> sp.	6	0	6
Salticidae	<i>Salticidae</i> sp. 1	4	7	11
	<i>Salticidae</i> sp. 2	1	2	3
Tetragnathidae		1	4	5
Theraphosidae		2	1	3
Theridiidae		46	24	70
	<i>Dipoena</i> sp.	1	0	1
	<i>Guaraniella</i> sp.	39	8	47
	<i>Twaihesia</i> sp.	3	0	3
Theridiosamatidae		1	1	2
Thomisidae		9	2	11

Zodariidae	<i>Epicratinus</i> sp.	2	0	2
	<i>Epicratinus</i> sp.	1	0	1
	<i>Cybaeodamus meridionalis</i> Lise, Ott e Rodrigues, 2009	1	0	1
Total		1189	676	1865

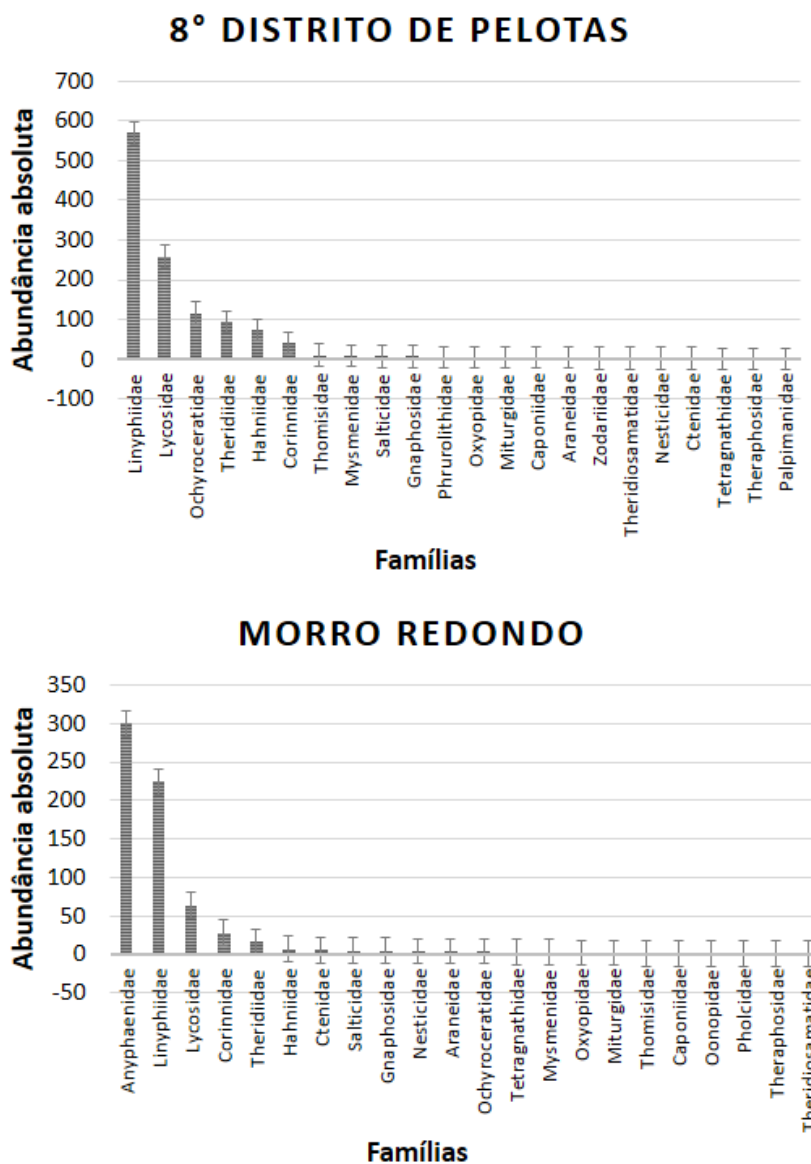


FIGURA 2 - Ranque de abundância absoluta observada (gráfico de Whittaker) nas áreas do 8° Distrito de Pelotas e Morro Redondo, Rio Grande do Sul, RS, Brasil.

Fonte: ALVES, A.M. (2017)

As famílias Linyphiidae e Lycosidae apresentaram maior abundância na área orgânica, seguidas por Hahniidae, Ochyroceratidae e Tetragnathidae, respectivamente. No

agroecossistema convencional Linyphiidae também apresentou a maior abundância seguida por Lycosidae, Corinnidae e Theridiidae. Foram constatadas 6 famílias exclusivas, sendo Palpimanidae, Phrurolithidae e Zodariidae na área orgânica e Anyphaenidae, Oonopidae e Pholcidae na área convencional.

TABELA 2 - Constância, dominância e classificação dos status das famílias em pomares com manejo Convencional e Orgânico, Rio Grande do Sul, RS, Brasil.

Famílias	Área Orgânica			Área Convencional		
	Ca.	D.	S.	Ca.	D.	S.
Anyphaenidae	-	-	-	15,4	0,3	R
Araneidae	15,4	0,25	R	23,1	0,44	R
Caponiidae	15,4	0,34	R	15,4	0,3	R
Corinnidae	100	3,78	C	84,6	9,32	C
Ctenidae	23,1	0,34	R	38,5	1,04	I
Gnaphosidae	46,2	0,76	I	30,8	0,74	I
Hahniidae	100	6,06	C	76,9	3,11	I
Linyphiidae	100	48,7	C	100	42,2	C
Lycosidae	92,3	19,9	C	100	32,4	C
Miturgidae	15,4	0,34	I	15,4	0,3	R
Mysmenidae	46,2	0,59	I	15,4	0,59	R
Nesticidae	7,69	0,17	R	30,8	0,89	I
Ochyroceratidae	100	8,33	C	23,1	0,44	R
Oonopidae	-	-	-	7,69	0,15	R
Oxyopidae	23,1	0,5	R	15,4	0,44	R
Palpimanidae	7,69	0,08	R	-	-	-
Pholcidae	-	-	-	7,69	0,15	R
Phrurolithidae	30,8	0,5	I	-	-	-
Salticidae	30,8	0,42	I	30,8	1,33	I
Tetragnathidae	15,4	0,34	I	7,81	0,09	R
Theraphosidae	15,4	0,17	R	7,69	0,15	R
Theridiidae	100	7,49	C	53,8	4,73	I
Theridiosamatidae	7,69	0,08	R	7,69	0,15	R
Thomisidae	46,2	0,76	I	15,4	0,12	R
Zodariidae	15,4	0,34	R	-	-	-

Os resultados dos índices classificaram a dominância e a constância das famílias, nas duas áreas (Tabela 2). Em ambos os ambientes as famílias com maior dominância e constância foram Linyphiidae e Lycosidae, consideradas com os status de comum. Na área de manejo orgânico representantes de outras quatro famílias foram consideradas comuns: Corinnidae, Hahniidae, Ochyroceratidae e Theridiidae, enquanto na área de manejo convencional apenas Corinnidae foi considerada comum, além de Linyphiidae e Lycosidae.

As demais famílias foram classificadas como intermediárias ou raras, sendo que as famílias exclusivas de ambas as áreas foram todas classificadas com status de rara.

Os valores de cobertura amostral foram altos para a abundância e incidência nas duas áreas (acima de 0.99), indicando que a maioria das famílias de cada área foi detectada (Figura 2). A sobreposição dos intervalos de confiança nas curvas de rarefação e extrapolação indicam que não há diferença significativa na riqueza de famílias entre as duas áreas (Figura 3).

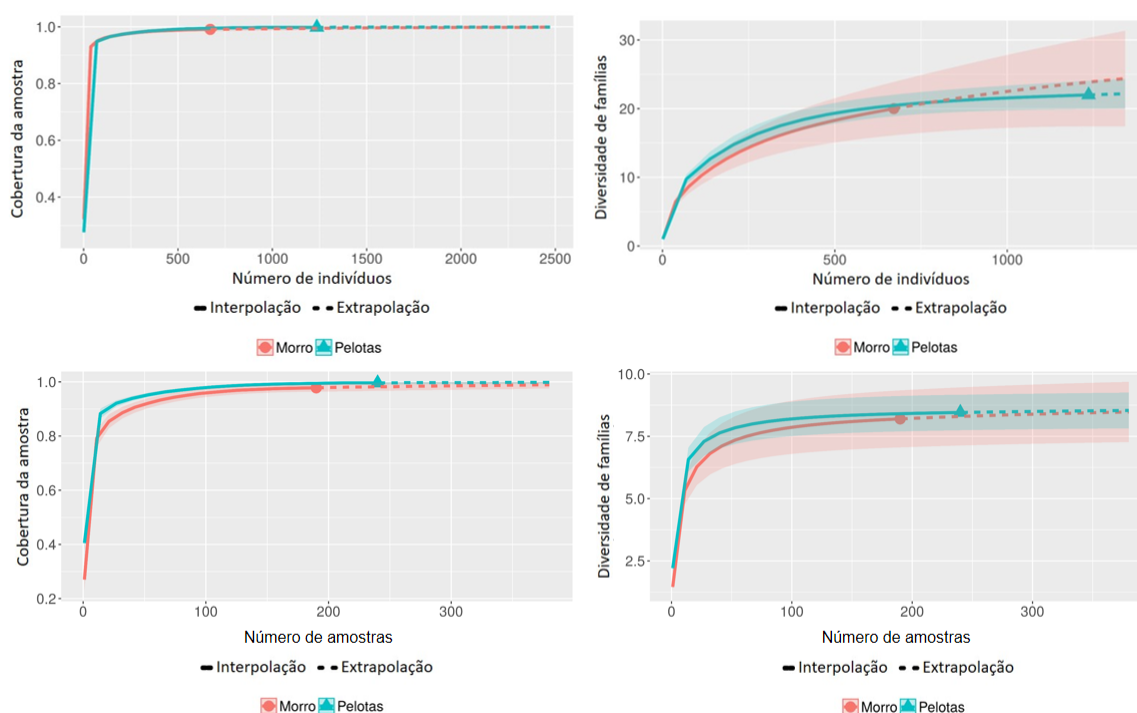


FIGURA 3 - Curvas de rarefação e extrapolação baseadas em abundância e incidência respectivamente, nos pomares com manejo convencional (Morro Redondo - bolinha) e orgânico (8º Distrito de Pelotas - triângulo), estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Fonte: ALVES, A.M. (2017)

A riqueza total de famílias no trabalho (25 famílias), foi elevada em comparação com outros trabalhos, tanto na região Sul quanto em outras localidades e culturas (ANDRADE et al., 2007; OTT et al., 2007; RICALDE et al., 2016; RODRIGUES et al., 2008; ORELLANA et al., 2012; SILVA et al., 2014). O trabalho de Lopes, Santos e Medri (2006) em pastagens se destaca por uma riqueza alta, em comparação ao total de espécimes.

Comparando os dois agroecossistemas estudados, os tipos de manejo não apresentaram grande influência na riqueza da araneofauna de solo, ambas as áreas

apresentaram 22 famílias. As maiores diferenças se dão na composição dos ambientes, visto que houveram famílias exclusivas entre as duas áreas. Essas famílias exclusivas foram classificadas com o status de raras, segundo os resultados dos índices faunísticos propostos por Palma (1975) *apud* Abreu e Nogueira (1989), pois apresentaram com baixíssimas densidades. O agroecossistema orgânico apresentou seis famílias comuns (Corinnidae, Hahniidae, Linyphiidae, Theriididae, Lycosidae e Ochyroceratidae), seis intermediárias e 10 raras, enquanto o pomar convencional apresentou três famílias comuns, seis intermediárias e 13 raras.

A abundância de espécimes observada foi superior a vários trabalhos realizados em agroecossistemas no Brasil, que também utilizaram armadilhas do tipo *pitfall* (LOPES et al., 2006; SILVA et al., 2014; RINALDI, 2005). O mesmo foi constatado em trabalhos realizados por Armendano e González (2009) e Avalos et al. (2013), os quais amostraram uma grande quantidade de espécimes utilizando o mesmo método de coleta. A menor abundância em ambientes de manejo convencional, pode estar relacionado a perturbação antrópica, principalmente devido ao manuseio periódico do solo por máquinas e manejo de plantas espontâneas. Ott et al. (2007) em trabalho realizado em pomares de laranjeira verificaram que a retirada de gramíneas, acaba eliminando o abrigo das aranhas.

Assim como a abundância, a riqueza de ambas as áreas foi elevada, quando comparada com outros trabalhos, tanto na região Sul quanto em outras localidades e culturas (Andrade et al., 2007; Ott et al., 2007; Rodrigues et al., 2008; Orellana et al., 2012; Silva et al., 2014). O trabalho de Lopes et al. (2006) em pastagens, se destaca por uma riqueza alta, em comparação ao total de espécimes. Linyphiidae foi a mais abundante em ambos agroecossistemas, e segundo os índices faunísticos foi considerada dominante, constante e comum nas duas áreas. Segundo Thorbek et al. (2004) os espécimes dessa família podem viver em vários tipos de ambientes perturbados, incluindo ambientes agrícolas. Esta é uma família constituída e caracterizada por aranhas construtoras de teias em lençol horizontal, sem fios adesivos (Wise, 1993), possuindo hábitos alimentares de captura de dípteros, himenópteros e hemípteros, raramente capturando insetos maiores devido a delicadeza de suas teias (NYFFELER e STERLING, 1994).

Nos trabalhos de Ott et al. (2007) em pomares de citros e Silva et al. (2014) em lavouras de milho verificaram a predominância de Linyphiidae. Discordando de Morais et al. (2007) onde foi encontrada em baixa densidade da família em pomares de tangerina, e por Rodrigues et al. (2008, 2009) em lavouras de arroz. Lopes et al. (2006) referenciaram esta

família como a mais numerosa em levantamentos realizados em pastagens e ressaltam que esses indivíduos apresentam potencial para colonizar áreas antropizadas.

Lycosidae também apresentou grande abundância nos dois agroecossistemas estudados, sendo considerada como dominante, constante e comum nas duas áreas. A família apresenta aranhas de grande porte, corredoras de solo com hábitos geralmente noturnos que vivem no solo e serrapilheira, capturando suas presas por emboscadas (Wise, 1993). Já foram encontradas em agroecossistemas do Rio Grande do Sul por Rodrigues et al. (2008), no estado do Paraná por Lopes et al. (2006), no Chile por Alcayaga (2013) em fazendas e por Avalos et al. (2006) em pomares de citros, sendo a família mais representativa nestes trabalhos.

As espécies que constituem a família Theridiidae são construtoras de teias tridimensionais, em arbustos, árvores e até mesmo em rochas (Wise, 1993). Esta família apresentou uma discrepância entre as duas áreas, sendo que na área orgânica foi considerada comum, enquanto na área convencional foi considerada intermediária. Esta família ocorreu em cerca de 50% das coletas e obteve um baixo coeficiente de dominância na área convencional. O trabalho de Moraes et al. (2007) obteve uma elevada quantidade de espécimes desta família em pomar cultivado com tangerina, sugerindo que sua ocorrência foi devido à grande disponibilidade de ácaros fitófagos, tripes e outras possíveis presas na área de estudo.

A família Hahniidae foi considerada comum na área orgânica e intermediária na área convencional. São aranhas noturnas que, predominantemente, habitam a serrapilheira, caçam sob rochas e madeira decomposta e utilizam suas teias para construção de abrigos tubulares (UBICK et al., 2005). Essa família foi constatada em baixas densidades nas pesquisas realizadas por Armendano e González (2009) em cultivos de alfafa e por Avalos et al. (2013) em pomares de citros.

Ochyroceratidae também foi considerada comum na área orgânica, porém rara na área convencional. Esta família tece teias irregulares e habita lugares úmidos e escuros (Shear, 1986), e é considerada cosmopolita sendo encontrada nos trópicos, em locais com vegetação florestal e em cavernas (Saaristo, 1998). Esse é o primeiro registro dessa família em agroecossistemas na América do Sul, uma vez que apresentam preferência por áreas escuras (grutas, cavernas, serrapilheira com alto volume, etc..) com acúmulo de matéria vegetal, ou seja, condições discrepantes às encontradas em pomares, porém Buckup et al. (2010) afirmam que espécimes dessa famílias já foram encontrados no Rio Grande do Sul, porém não foram identificados e registrados, assim como Hahniidae.

A família Corinnidae é constituída de aranhas caçadoras ativas de solo, habitando troncos de árvores ou folhas secas (Ubick et al., 2005), mas também são frequentemente encontradas em serrapilheira de florestas (Jocqué e Dippenaar-Schoeman, 2006). Esta família, foi a única que se apresentou superior no ambiente convencional, com uma maior abundância, porém ela foi considerada comum nos dois ambientes. Este resultado corrobora outros trabalhos em áreas de pastagens, pomares de citros e em lavouras de milho, por exemplo (LOPES et al., 2006; OTT et al., 2007; SILVA et al., 2014).

CONCLUSÕES

Constatamos que o método de coleta com armadilhas tipo *pitfall* é adequado para o inventariamento de aranhas, visto que os diferentes tipos de manejo influenciam na abundância da araneofauna. Neste sentido, verificamos que o pomar orgânico favorece a presença de um maior número desses predadores. Ainda, reforçamos a importância de novas investigações sobre a fauna na região sul, visto que novas famílias e espécies possam ser amostradas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a MSc. Luana Amaral dos Santos pelo auxílio com a formatação das figuras. Nós agradecemos também aos dois revisores anônimos da Revista *Ambiência* por suas valiosas sugestões para aprimorar o artigo. O trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) sob concessão do processo PQ 301776/2004-0) para ADB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P.; NOGUEIRA C.R. Spatial distribution of species at Rio de Janeiro Coast, Brasil. **Ciência e Cultura**, v.41, p.897-902, 1989.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.de.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2014.

ALCAYAGA, O.E.; PIZARRO-ARAYA, J.; ALFARO, F.M.; CEPEDA-PIZARRO, J. Arañas (Arachnida, Araneae) asociadas a agroecosistemas en el Valle de Elqui (Región de Coquimbo, Chile). **Revista Colombiana de Entomología**, v.39, n.1, p.150-154, 2013.

ALTIERI, M.A. 1994. **Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems**. New York: Haworth Press.

ANDRADE, E.B.; CUNHA, J.A.S.; ARZABE, C.; BRESOVIT, A.D.; NEVES, P.P. Aranhas (Arachnida; Araneae) em horta agroecológica no Município de Parnaíba, Piauí, Brasil, e considerações sobre o seu papel como inimigos naturais e indicadores da qualidade ambiental. **Circular técnica Embrapa**, v.43, n.1, p.1-5, 2007.

AQUINO, A.M.; AGUIAR-MENEZES, E.L.; QUEIROZ, J.M. **Recomendações para coleta de artrópodes terrestres por armadilhas de queda (Pitfall-traps)**. Seropédica [Internet]. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/628430/1/cit018.pdf>>. Acesso em: 07 mai. 2017

ARMENDANO, A.; GONZÁLEZ, A. Comunidad de arañas (Arachnida, Araneae) del cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) en Buenos Aires, Argentina. **Revista Biología Tropical**, v.58, n.2, p.757-767, 2010.

AVALOS, G.; GONZALO, D.; RUBIO, G.D.; BAR, M.E.; DAMBORSKY, M.P. A preliminary species checklist of spider (Arachnida: Araneae) from Center North of Corrientes province, Argentina. **Revista Ibérica de Aracnología**, v.13, p.189-194, 2006.

AVALOS, G.; BAR, M.E.; OSCHEROR, E.B.; GONZÁLEZ, A. Diversidad de Araneae en cultivos de *Citrus sinensis* (Rutaceae) de la Provincia de Corrientes, Argentina. **Revista Biología Tropical**, v.61, n.3, p.1243-1260, 2013.

BUCKUP, E.H.; MARQUES, M.A.L.; RODRIGUES, E.N.L.; OTT, R. Lista das espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheríngia, Série Zoologia**, v.100, n.4, p.483-518, 2010.

CARVALHO, L.S.; BONALDO, A.B.; BRESOVIT, A.D. The first record of the family Cithaeronidae (Araneae, Gnaphosoidea) to the new world. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.24, n.2, p.512-514, 2007.

CHAO, A.; JOST, L. Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. **Ecology**, v.93, n.12, p.2533-2547, 2012.

COLWELL, R.K. 2006. **Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 8. Disponível em: < <http://purl.oclc.org/estimates>> Acesso em 17 mai. 2017.

ESTAÇÃO AGROCLIMATOLÓGICA DE PELOTAS (Capão do Leão). 1888. Disponível em: <<http://agromet.cpact.embrapa.br/estacao/index.html>> Acesso em 23 abr. 2017.

FOELIX, R.F. 1996. **Biology of Spiders**. 2.ed. New York: Oxford University Press. 330 p.

HANNA, R.; ZALON, F.G.; ROLTSCH, W.J. 2003. Relative impact of spiders predation and cover crop on population dynamics of *Erythroneura variabilis* in a raisin grape vineyard. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.107, n.3, p.177-191, 2003.

HSIEH, T.C.; MA, K.H.; CHAO, A. 2013. **iNEXT online**. In: **interpolation and extrapolation**. Disponível em: <<http://chao.stat.nthu.edu.tw/blog/software-download/>> Acesso em 17 mai. 2017.

IBGE. 1992. **Manual técnico da vegetação Brasileira. Série manuais técnicos em geociências**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 92 p.

IBGE. 1997. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. In: Unidades Climáticas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>> Acesso em 15 mai. 2017.

JOQUÉ, R.; DIPPENAAR-SCHOEMAN, A.S. 2006. **Spider Families of The World**. Belgium: Royal Museum for Central Africa. 336 p.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification Updated. **Meteorologische Zeitschrift**, v.15, p.259-263, 2006.

LOPES, J.; SANTOS, F.P.; MEDRI, I.M. Araneofauna captured inside the forest and adjacent pasture area in northern Paraná, Brazil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v.27, n.2, p.133-138, 2006.

MORAIS, R.M.; OTT, R.; OTT, A.P.; REDAELLI, L.R. Aranhas e Ácaros predadores em copas de tangerinas Montenegrina, mantidas sob manejo orgânico, em Montenegro, RS. **Neotropical Entomology**, v.36, n.6, p.939-948, 2007.

NYFFELER, M.; STERLING, W.L. Comparison of the feeding niche of polyphagous insectivores (Araenae) in a Texas cotton plantation: estimates of niche breadth and overlap. **Environmental Entomology**, v.23, n.1, p.1294-1303, 1994.

ORELLANA, M.O.; ÁVILA, I.H.; ESTRADA, P.M. Diversity of spiders in an almond *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb orchard in the Metropolitan Region of Chile (Central Chile). **Idesia**, v.30, n.1, p.17-24, 2012.

OTT, A.P.; OTT, R.; WOLF, V.R.S. Araneofauna de pomares de laranja Valência nos Vales do Caí e Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.97, n.3, p.321-327, 2007.

- RINALDI, I.M.P. Spiders of a young plantation of eucalypt: diversity and potential predator of the most frequent arboreal species. **Acta Biológica Paranaense**, v.34, n.1, p.1-13, 2005.
- RICALDE, M.P.; BRESCOVIT, A.D.; NAVA, D.E.; LOECK, A.E.; BISOGNIN, A.; GARCIA, F.R.M. Spider assemblage in Olive groves in Southern of Brazil. **Bioagro**, v.28, n.2, p.125-130, 2016.
- RODRIGUES, E.N.L.; MENDONÇA JR, M.S.; OTT, R. Fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) em diferentes estágios do cultivo do arroz irrigado em Cachoeirinha, RS, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v.98, n.3, p.362-371, 2008.
- RODRIGUES, E.N.L.; MENDONÇA JR, M.S.; OTT, R. Spiders diversity in a Rice agroecosystem and adjacent áreas in southern Brazil. **Revista Colombiana de Entomologia**, v.35, n.1, p.89-97, 2009.
- SAARISTO, M.I. Ochyroceratid spiders of the granitic islands of Seychelles (Araneae, Ochyroceratidae). **Phelsuma**, v.6, n.1, p.20-26, 1998.
- SHEAR, W.A. 1986. **The evolution of web-building behavior in spiders: a third generation of hypotheses**. In: Shear WA Spider. Webs, behavior, and evolution. Stanford: Stanford University Prep. 364-400.
- SILVA, L.V.; RIBEIRO, A.L.P.; LÚCIO, A.D. Diversidade de aranhas de solo em cultivos de milho (*Zea mays*). **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.4, p.2395-2404, 2014.
- THORBEEK, P.; SUNDERLAND, K.D.; TOPPING, C.J. Reproductive biology of agrobiont linyphiid spiders in relations to habitat, season and biobontrol potencial. **Biological Control**, v.30, n.1, p.193-202, 2004.
- UBICK, D.; PAQUIN, P.; CUSHING, P.E.; ROTH, V. 2005. **Spiders of North America: an identification manual**. 1. Ed. American Arachnological Society, New York.
- WISE, D.H. 1993. **Spiders in a ecological webs**. Cambridge: Cambridge University Press. 324 p.
- WISE, D.H. Cannibalism, food limitation, intraspecific competition and the regulation of spider populations. **Annual Review of Entomology**, v.51, p.441- 465, 2006.
- WORLD SPIDER CATALOG. 2018. **Version 15.5 World Spider Catalog**. World Spider Catalog version 15.5. Natural History Museum. Disponível em: <<http://wsc.nmbe.ch/statistics>> Acesso em 07 fev. 2018.