

## ARANEOFAUNA DE SOLO ASSOCIADA À CULTURA DA Videira NO MUNICÍPIO DE VERANÓPOLIS, RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

Susana Elisa Breitenbach<sup>1</sup>  
Wilson Sampaio de Azevedo Filho<sup>2</sup>  
Ricardo Ott<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo desse trabalho foi realizar o levantamento da araneofauna de solo na cultura da videira em Veranópolis, RS, Brasil. As amostragens foram conduzidas em duas áreas comerciais de *Vitis vinifera* com aproximadamente um hectare cada e sistema de condução do tipo espaldeira (Área 1) e latada (Área 2). Em cada vinhedo foram utilizadas armadilhas de queda do tipo pitfall para a coleta de aranhas. As amostragens foram realizadas quinzenalmente, no período de março de 2015 a março de 2016. No total, foram coletados 940 indivíduos distribuídos em 21 famílias e 45 morfoespécies. As morfoespécies mais representativas, em ordem decrescente, foram: *Meioneta* sp. 3, *Meioneta* sp. 1 (Linyphiidae), *Camillina claro* (Gnaphosidae), Amaurobiidae sp. e Lycosidae sp. 2. O maior número de aranhas capturadas foi registrado em setembro de 2015.

**Palavras-chave:** araneofauna, solo, *Vitis vinifera*.

## SOIL ARANEOFAUNA ASSOCIATED WITH THE CULTURE OF THE VINE IN THE MUNICIPALITY OF VERANÓPOLIS, RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

### ABSTRACT

The objective of this study was to survey the soil araneofauna in vineyards in Veranópolis, RS, Brazil. Sampling was conducted on two commercial areas of *Vitis vinifera*, with approximately 1 ha each and methods of espalier (Area 1) and trellis (Area 2). In each vineyard were installed pitfall traps for spiders. Sampling was conducted every two weeks from March 2015 to March 2016. In total, 940 individuals were collected, distributed in 21 families and 45 morphospecies. The most representative morphospecies, in descending order, were: *Meioneta* sp. 3, *Meioneta* sp. 1 (Linyphiidae), *Camillina claro* (Gnaphosidae), Amaurobiidae sp. and Lycosidae sp. 2. The largest number of spiders captured was in September 2015.

**Keywords:** araneofauna, soil, *Vitis vinifera*.

<sup>1</sup>Laboratório de Entomologia, Universidade de Caxias do Sul - Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail para correspondência: susibreitenbach@hotmail.com.

<sup>2</sup>Laboratório de Entomologia, Pesquisador da Universidade de Caxias do Sul.

<sup>3</sup>Laboratório de Aracnologia, Pesquisador da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

## INTRODUÇÃO

As aranhas representam um grupo diversificado com mais de 45.000 espécies descritas e distribuídas em 114 famílias (WORLD SPIDER CATALOG, 2016). São aracnídeos amplamente distribuídos, habitando desde locais áridos até áreas com vegetação abundante. A ocorrência dos espécimes está relacionada a diversos fatores físicos (umidade, temperatura, vento e intensidade de luz) e bióticos (disponibilidade de alimento, abundância de competidores, predadores ou parasitas, composição e complexidade da vegetação do habitat) (SOUZA, 2007; FOELIX, 2011).

A distribuição das espécies de aranhas na vegetação pode variar em função da altura, estrutura, microclima, disponibilidade de presas ou ainda em relação à composição e estágio sucessional da mesma. Além disso, o mesmo habitat pode ser ocupado por diferentes espécies de aranhas em períodos distintos. Com relação a aranhas errantes, a distribuição pode estar relacionada a estratégias para evitar competição ou mesmo para promover o isolamento reprodutivo (FOELIX, 2011).

A maioria das aranhas é considerada generalista, alimentando-se principalmente de insetos e outros artrópodes (FOELIX, 2011). Estudos realizados em agroecossistemas indicam uma grande diversidade de aranhas presentes. As espécies mais ativas, que forrageiam por emboscada, por espreita e as corredoras são as que mais beneficiam as plantas, podendo atuar diretamente no controle biológico de pragas (RINALDI & RUIZ, 2002; ROMERO & VASCONCELLOS-NETO, 2007; HADDAD, 2010). Segundo Romero (2007), as famílias mais representativas em sistemas cultivados são: Lycosidae, Salticidae, Oxyopidae, Clubionidae, Miturgidae, Thomisidae, Theridiidae, Linyphiidae, Araneidae, Tetragnathidae e Uloboridae.

A videira é uma planta cultivada no mundo inteiro e possui grande importância econômica em algumas regiões do Brasil. A maior região produtora do país é a Serra Gaúcha, localizada no nordeste do Rio Grande do Sul (PROTAS *et al.*, 2005). Essa importante atividade destaca-se na geração de empregos e empreendimentos que envolvem produção de uva de mesa e para processamento, além do turismo (MELLO, 2013). Segundo BOTTON *et al.* (2003), já foram relatadas aproximadamente 160 espécies de insetos que utilizam a videira como possível recurso alimentar. Alguns dos táxons incluídos nos grupos Hemiptera, Diptera e Lepidoptera se destacam e podem causar danos significativos à cultura.

São conhecidas 808 espécies de aranhas para o estado do Rio Grande do Sul (BUCKUP *et al.*, 2010). Muitas dessas espécies podem ser consideradas potenciais predadores de pragas agrícolas. Assim, as aranhas representam um grupo de relevante importância em agroecossistemas, podendo apresentar um grande impacto na regulação de populações de insetos (WISE, 1995). Contudo, pouco se sabe sobre as aranhas relacionadas à maioria das culturas agrícolas no Brasil.

O trabalho teve como objetivo realizar o levantamento da araneofauna de solo associada à cultura da videira no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Áreas experimentais.** O estudo foi conduzido em dois vinhedos comerciais de *Vitis vinifera*, cultivares Pinotage e Merlot (Área 1) e Cabernet Franc e Chardonnay (Área 2), localizados no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil), com

aproximadamente 1 ha cada (Área 1: 29°01'47.80 S e 51°34'32.47" O; Área 2: 29°00'45.86" S e 51°35'15.01" O). Os parreirais escolhidos, com idades de 25 anos (Área 1) e 15 anos (Área 2) no início do levantamento, apresentam características de relevo, tipos de condução (espaldeira - Área 1 e latada - Área 2) e vegetação rasteira nas entrelinhas e adjacente representativas da região (Figura 1).

**A****B**

Figura 1. Áreas experimentais - vinhedos comerciais de *Vitis vinifera* localizados no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil). A - Área 1 (espaldeira); B - Área 2 (latada).

**Método de amostragem.** Em cada vinhedo foram instaladas 10 armadilhas de solo tipo *pitfall*, em duas fileiras, centralizadas, com distância entre si de 10 metros. Cada armadilha consistiu em um tubo de PVC (13 cm de altura e 7 cm de diâmetro) enterrado no solo para permitir o suporte de um copo plástico descartável de 300 ml (10,5 cm de profundidade e 7 cm de diâmetro superior) (Figura 2). Em cada copo foi colocado aproximadamente 150 ml de formol a 4% (para coleta e conservação dos espécimes) e algumas gotas de detergente para quebra da tensão superficial do líquido. Como forma de proteção da armadilha, contra possíveis intempéries e queda de material como folhas e pequenos galhos, foram utilizados pratos plásticos descartáveis (17,5 cm de diâmetro) sustentados por três hastes de madeira. A proteção foi instalada a uma altura de aproximadamente 15 cm em relação à armadilha (Figura 2). A coleta dos espécimes foi realizada quinzenalmente no período de março de 2015 a março de 2016, totalizando 26 datas amostrais (Tabela 2).



Figura 2. Armadilha de solo tipo *pitfall* instalada em uma das áreas experimentais no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil).

**Triagem do material e identificação dos táxons.** A triagem e morfoespecação dos espécimes coletados foram realizadas no Laboratório de Entomologia do Campus Universitário da Região dos Vinhedos da Universidade de Caxias do Sul. A identificação dos táxons foi realizada no Laboratório de Aracnologia da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, com a utilização de microscópio estereoscópico e bibliografia especializada relacionada em Buckup *et al.* (2010). Os espécimes adultos coletados foram incluídos na Coleção de Aranhas do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica (MCN).

**Análise dos dados.** A análise faunística foi realizada através de índices faunísticos propostos por Silveira Neto *et al.* (1976) e Southwood (1995), onde:

- *Frequência*: porcentagem (%) de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos das amostras. Calculados através da fórmula:  $F = n_i/N$  onde:  $n_i$  é o número de indivíduos da espécie,  $N$  é o número total de indivíduos da amostra.

- *Constância*: porcentagem (%), de espécies presentes no levantamento, calculado pela fórmula:  $C = p * 100/N$ , onde:  $p$  é o número de coletas contendo a espécie e  $N$  é o número de total de coletas efetuadas. De acordo com os resultados a espécie é classificada em categorias: Espécie Constante - presente em mais de 50%; Espécie Acessória - presente em 25 - 50%; Espécie Acidental - presente em menos de 25% da amostra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 940 aranhas (451 machos, 222 fêmeas e 267 jovens) distribuídas em 21 famílias (18 Araneomorphae e três Mygalomorphae - Dipluridae, Idiopidae e Nemesiidae) (Tabela 1). Os indivíduos adultos foram determinados em 16 famílias e 45 morfoespécies (Tabela 2). Os grupos Anyphaenidae, Araneidae, Mysmenidae, Oxyopidae e Thomisidae apresentaram apenas indivíduos jovens.

Com relação ao tipo de condução, foi possível verificar que o sistema do tipo espaldeira (Área 1) apresentou um maior número de espécimes de aranhas capturadas na cultura (674 indivíduos), em contrapartida com o do tipo latada (Área 2) (266

indivíduos). Essa maior ocorrência dos aracnídeos no sistema de condução em espaldeira, pode possivelmente estar associada à presença mais efetiva da vegetação espontânea nas *entrelinhas do vinhedo* (Figura 1).

Linyphiidae foi a família mais abundante e mais rica com 459 indivíduos coletados e 408 adultos distribuídos em 19 morfoespécies (Tabelas 1 e 2). Em relação à abundância seguiram os grupos: Lycosidae (192 indivíduos coletados), Gnaphosidae (90), Amaurobiidae (53), Theridiidae (38), Tetragnathidae (27), Tengelidae (24) e Idiopidae (20) (Tabela 1). A soma de Anyphaenidae, Araneidae, Corinnidae, Dipluridae, Miturgidae, Mysmenidae, Nemesiidae, Nesticidae, Oxyopidae, Salticidae, Thomisidae, Trachelidae e Zodaridae não atingiu 4% do total de indivíduos capturados.

Tabela 1. Espécimes de aranhas, incluídos em diferentes famílias, coletados com armadilhas de solo tipo *pitfall* em vinhedos comerciais de *Vitis vinifera* localizados no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil), no período de março de 2015 a março de 2016.

<b>FAMÍLIA</b>	<b>MACHOS</b>	<b>FÊMEAS</b>	<b>JOVENS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Amaurobiidae</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>53</b>
<b>Anyphaenidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Araneidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Corinnidae</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Dipluridae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Gnaphosidae</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>90</b>
<b>Idiopidae</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>Linyphiidae</b>	<b>273</b>	<b>135</b>	<b>51</b>	<b>459</b>
<b>Lycosidae</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>132</b>	<b>192</b>
<b>Miturgidae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Mysmenidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Nemesiidae</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>Nesticidae</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>Oxyopidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Salticidae</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>Tengelidae</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
<b>Tetragnathidae</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>27</b>
<b>Theridiidae</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>38</b>
<b>Thomisidae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Trachelidae</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Zodariidae</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>451</b>	<b>222</b>	<b>267</b>	<b>940</b>

Resultados semelhantes foram encontrados em outros trabalhos, embora em regiões diferentes e com outras metodologias. Silva *et al.* (2014) coletaram espécimes de aranhas em áreas de milho convencional e transgênico em Cruz Alta - RS, nas quais as famílias mais representativas foram Linyphiidae, Theridiidae e Lycosidae. Em estudo realizado por Migliorini *et al.* (2011) em área de campo aberto e mata, em Ponta Grossa - PR, as famílias mais abundantes registradas também foram Linyphiidae, Theridiidae e Lycosidae. Lopes *et al.* (2008) coletaram aranhas quinzenalmente em área de mata durante um ano em Londrina - PR, encontrando como famílias mais abundantes Lycosidae, Theridiidae e Linyphiidae, respectivamente.

Aranhas da família Lycosidae habitam geralmente áreas abertas e frequentemente caçam suas presas por emboscada. Já os indivíduos de Theridiidae e Linyphiidae são construtores de teia irregulares e em forma de lençol, respectivamente. As três famílias possuem potencial para atuar no controle biológico de pragas agrícolas (ROMERO, 2007). Em estudo realizado nos Estados Unidos com plantas de pepino e abóbora demonstrou que espécies de Lycosidae podem reduzir a densidade de insetos herbívoros (SNYDER & WISE, 2001).

As morfoespécies com maior frequência na cultura foram *Meioneta* sp. 3 (28,23%), *Meioneta* sp. 1 (14,26%), *Camillina claro* (8,17%), Amaurobiidae sp. (6,98%) e Lycosidae sp. 2 (5,79%) (Tabela 2).

Os táxons *Meioneta* sp. 1, *Meioneta* sp. 3 e Lycosidae sp. 2 foram considerados constantes nos vinhedos (Tabela 2). Já as morfoespécies Amaurobiidae sp., *Camillina claro*, *Meioneta* sp. 2, *Notiohyphantes excelsus*, *Scolecurea* sp. 1, Lycosidae sp. 3, *Ciniflora* sp., *Glenognatha* sp., *Steatoda* sp. 1, *Theridion* sp. foram classificadas como acessórias e as demais (32) como acidentais (Tabela 2).

Tabela 2. Morfoespécies de aranhas adultas coletadas com armadilhas de solo tipo *pitfall* em vinhedos comerciais de *Vitis vinifera* localizados no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil).

MORFOESPÉCIE	04.04.2015	19.04.2015	01.05.2015	17.05.2015	31.05.2015	13.06.2015	28.06.2015	12.07.2015	26.07.2015	09.08.2015	23.08.2015	06.09.2015	19.09.2015	04.10.2015	18.10.2015	01.11.2015	15.11.2015	29.11.2015	13.12.2015	27.12.2015	10.01.2016	24.01.2016	07.02.2016	21.02.2016	06.03.2016	20.03.2016	Frequência	Constância	Total	
<b>AMAUROBIIDAE</b>																														
Amaurobiidae sp.	-	9	10	10	9	5	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,98%	ACE	47
<b>CORINNIDAE</b>																														
Corinnidae sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,15%	ACI	1
<b>DIPLURIDAE</b>																														
<i>Diplura</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,15%	ACI	1	
<b>GNAPHOSIDAE</b>																														
<i>Camillina claro</i> Platnick & Shadab, 1982	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	14	9	8	13	-	4	1	1	1	1	1	-	-	-	8,17%	ACE	55
Gnaphosidae sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15%	ACI	1
<b>IDIOPIDAE</b>																														





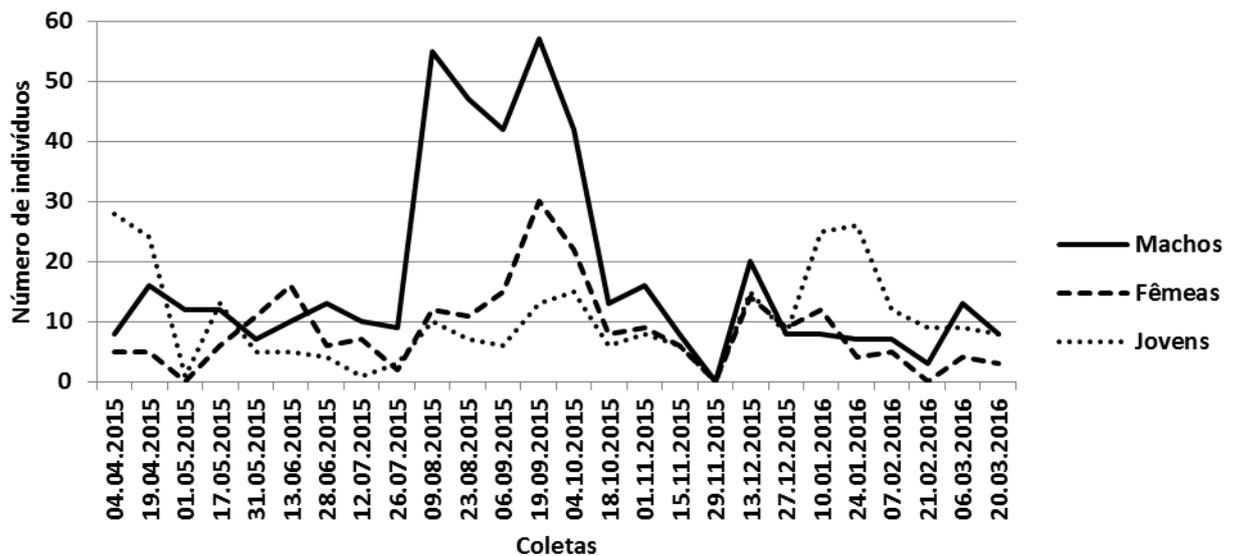


Figura 3. Aranhas coletadas com armadilhas de solo tipo *pitfall* em vinhedos comerciais de *Vitis vinifera* localizados no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil).

As morfoespécies com frequência maior que 5% (*Meioneta* sp. 3, *Meioneta* sp. 1, *Camillina claro*, Amaurobiidae sp. e Lycosidae sp. 2) foram analisadas quanto à fenologia (Tabela 2). A morfoespécie *Meioneta* sp. 3, mais abundante amostrada, apresentou apenas indivíduos machos, com maior ocorrência entre julho e setembro de 2015 (Figura 4A). Já em *Meioneta* sp. 1, segunda espécie mais abundante, houve predomínio de fêmeas, com poucos machos capturados. O pico populacional foi registrado em setembro de 2015 (Figura 4B). Os machos de *Camillina claro* foram coletados apenas nos meses de setembro de 2015 a janeiro de 2016, com maior frequência em outubro. A ocorrência das fêmeas, em menor quantidade, foi nos meses de maio, outubro, novembro (pico) e dezembro de 2015. Além disso, também houve o registro em fevereiro de 2016 (Figura 4C). Os machos de Amaurobiidae sp. foram capturados apenas em abril e maio de 2015. As fêmeas apresentaram seu pico em maio e junho, com ocorrências em abril, julho, setembro e outubro de 2015 (uma por mês) (Figura 4D). Os espécimes de Lycosidae sp. 2 foram coletados de abril a dezembro de 2015, com pico dos machos em outubro, não ocorrendo capturas em 2016 (Figura 4E). Com exceção de *Meioneta* sp. 1, os machos apresentaram maior atividade durante o período amostral em relação às fêmeas (Figura 4).

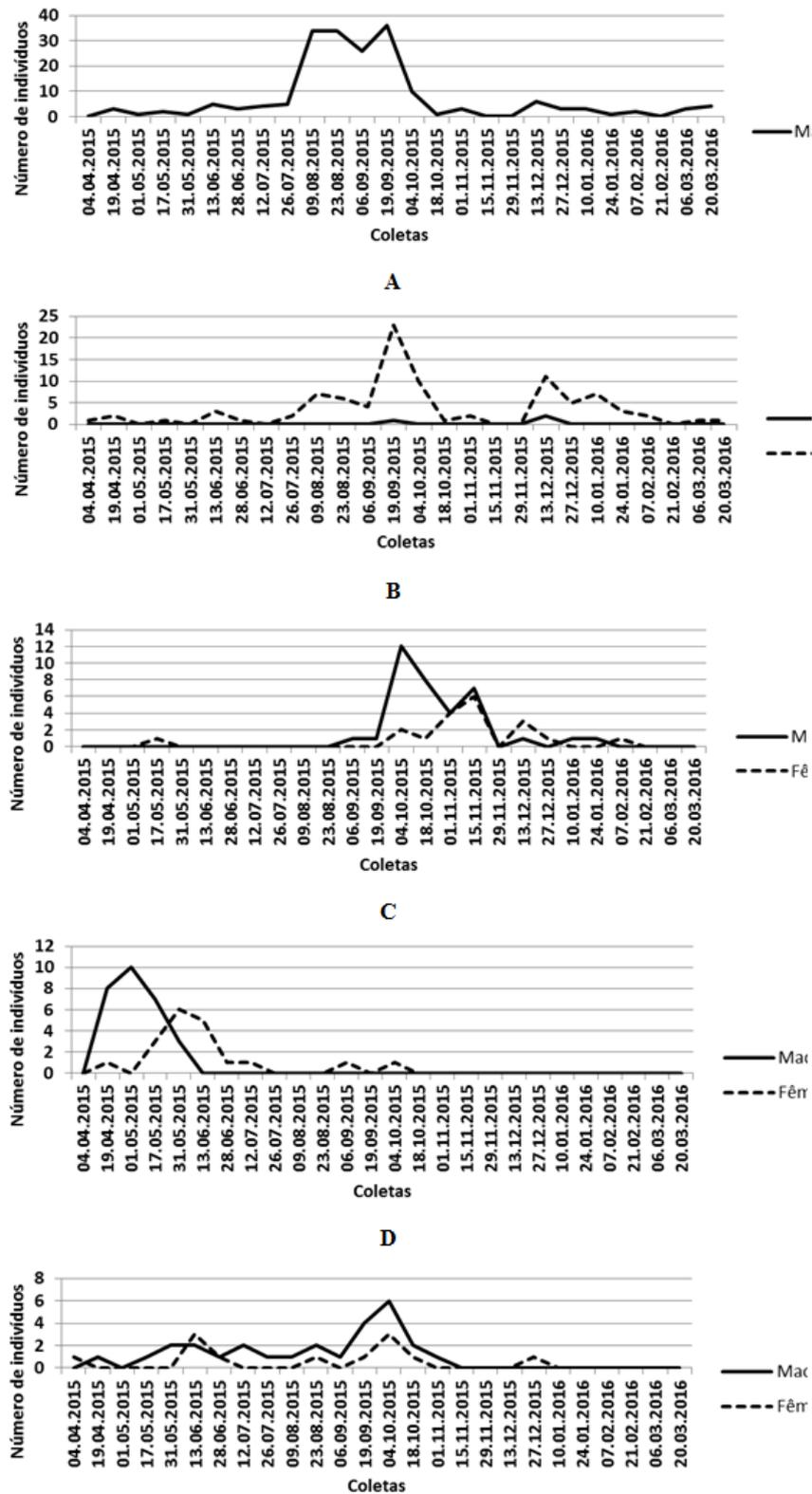


Figura 4. Fenologia dos táxons com maior frequência (> 5%) coletados com armadilhas de solo tipo *pitfall* em vinhedos comerciais de *Vitis vinifera* localizados no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul (Brasil). A - *Meioneta* sp. 3; B - *Meioneta* sp. 1; C - *Camillina claro*; D - Amaurobiidae sp.; E - Lycosidae sp. 2.

## CONCLUSÕES

Linyphiidae e Lycosidae foram as famílias com o maior número de indivíduos coletados.

Em relação ao número de espécies, as famílias mais diversas foram Linyphiidae e Theridiidae.

O gênero *Meioneta* foi prevalente nos vinhedos de Veranópolis.

A maior atividade das aranhas, nos vinhedos estudados, ocorreu em setembro de 2015.

O levantamento dos táxons corroborou a necessidade de ampliação da pesquisa para avaliar o potencial das aranhas no controle biológico de pragas para a cultura.

## REFERÊNCIAS

BOTTON, M.; SORJA, S. J.; HICKEL, E. R. **Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/pragas.htm>> Acesso em: 19 de maio de 2015.

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

FOELIX, R. F. **Biology of spiders**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011. 423 p.

HADDAD, G. Q. **Abundância, diversidade e flutuação populacional de formigas (Hymenoptera: Formicidae) e aranhas (Arachnida: Araneae) em agroecossistemas**. 2010. 55 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2010.

LOPES, J.; SANTOS, F. P. dos; MARÇAL, V. V. M.; NUNES, M. P. B. P.; CATELLI, L. L. Araneofauna capturada na mata e área aberta adjacente, no norte do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 41-46, 2008.

MELLO, L. M. R. de. **Viticultura brasileira: panorama 2012**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publico/comunicado/cot137.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2015.

MIGLIORINI, G. H.; BARBOLA, I. F.; BRESCOVIT, A. D. Composição e diversidade de aranhas (Arachnida: Araneae) de solo do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *In*: CARPENEZZI, O. T. B.; CAMPOS, J. B. (Org.). **Coletânea de Pesquisa do Parque Estadual de Vila Velha, Cerrado e Guartelá**. Curitiba, p. 124-134, 2011.

PROTAS, J. F. S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R. **A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível em <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/>> Acesso em 19 de maio de 2015.

RINALDI, I. M. P.; RUIZ, G. R. S. Comunidades de aranhas em cultivos de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, n. 3, p. 781-788, 2002.

ROMERO, G. Q. Aranhas como agentes de controle biológico em agroecossistemas. In: GONZAGA, M. O.; SANTOS, A. J.; JAPYASSÚ, H. F. (Org.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2007. p. 301-315.

ROMERO, G. Q.; VASCONCELLOS-NETO, J. Interações bióticas entre plantas, herbívoros e aranhas. In: GONZAGA, M. O.; SANTOS, A. J.; JAPYASSÚ, H. F. (Org.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2007. p. 277-299.

SILVA, L. V.; RIBEIRO, A. L. P.; LUCIO, A. D. C. Diversidade de aranhas de solo em cultivos de milho (*Zea mays*). **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v. 35, n. 4, p. 2395-2404, 2014.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARDIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1976. 416 p.

SNYDER, W. E.; WISE, D. H. Contrasting trophic cascades generated by a community of generalist predators. **Ecology**, Washington, v. 82, n. 6, p. 1571-1583, 2001.

SOUTHWOOD, T. R. E. **Ecological methods: with particular reference to the study of insects populations**. 2. ed. London: Chapman & Hall, 1995. 524 p.

SOUZA, A. L. T. Influência da estrutura do habitat na abundância e diversidade de aranhas. In: GONZAGA, M. O.; SANTOS, A. J.; JAPYASSÚ, H. F. (Org.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2007. p. 26-43.

WISE, D. H. **Spiders in ecological webs**. New York: Cambridge University Press, 1995. 328p.

WORLD SPIDER CATALOG. **World Spider Catalog**. Natural History Museum Bern, Suíça, version 17.5. Disponível em: <<http://www.wsc.nmbe.ch/>>. Acesso em: 4 de junho de 2016.