

# **Universidade Federal de Pelotas**

Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade



Tese

**Artropodofauna associada à cultura da oliveira (*Olea europaea* L.) no Rio Grande do Sul, Brasil**

**Marcelo Perrone Ricalde**

Pelotas, 2013

**MARCELO PERRONE RICALDE**

**Artropodofauna associada à cultura da oliveira (*Olea europaea* L.) no Rio Grande do Sul, Brasil**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Fitossanidade (área de conhecimento: Entomologia).

Orientador: Dr. Flávio Roberto Mello Garcia

Coorientadores: Dr. Alci Enimar Loeck

Dr. Dori Edson Nava

Pelotas, 2013

**Banca Examinadora:**

Dr. Flávio Roberto Mello Garcia (Orientador)

Dra. Adrise Medeiros Nunes

Dr. Edison Zefa

Dr. Mauro Silveira Garcia

Dr. Uemerson Silva da Cunha

*À minha amada esposa, colega e amiga Michele.  
À minha filha, minha vida, Maria Antônia.  
Aos meus adorados pais Claudio e Vera.  
Aos meus queridos irmãos Eduardo e Ana Cláudia.  
Aos meus sobrinhos Leonardo, Luana e Guilherme.*

**Dedico e Ofereço**

## **Epígrafe**

*“Tem muito paciente que acha que o umbigo dele é o centro do mundo, quando todo mundo sabe que é Bagé”.*

**O Analista de Bagé**

## **Agradecimentos**

Ao Prof. Dr. Flávio Roberto Mello Garcia pela orientação nestes três anos de doutorado sempre compreendendo a situação do aluno, apoiando em cada decisão e pelos ensinamentos, que foram muitos, pela paciência, pela amizade e pela confiança e por ter me concedido a chance de poder trabalhar no final do período de doutorado o que me possibilitou um crescimento profissional muito grande, Muito obrigado!

Ao Dr. Dori Edson Nava, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, pela coorientação, pelos ensinamentos, pela confiança e amizade.

Ao Prof. Dr. Alci Enimar Loeck pela coorientação, pelo apoio, pela amizade e por todos os ensinamentos neste período de doutoramento.

À minha esposa e colega Michele Guimarães Donatti Ricalde pela paciência, compreensão, carinho, apoio, dedicação, amizade e amor. Pelos sábados, férias e feriados em que me ajudou no laboratório e no campo e, principalmente, pelo seu amor. Eu te amo. À minha amada filha Maria Antônia Donatti Ricalde pela imensa alegria que me proporcionou ao dar-me a honra de tê-la em minha vida.

Ao Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade da FAEM/UFPeI, pela oportunidade de realizar o curso de doutorado.

À Embrapa Clima Temperado pelo apoio e pela concessão da área do estudo para realização deste trabalho. Aos funcionários da Embrapa pelo auxílio nos trabalhos, especialmente, ao Dr. Enilton Coutinho pela disponibilização das áreas experimentais e pelo seu conhecimento que foi passado sobre a cultura da oliveira.

Aos Professores do PPGFs da FAEM/UFPeI pelos ensinamentos.

Aos colegas de curso Denise Moreira Vargas, Daniele Cristine Hoffmann Schlesner, Paulo Ricardo Ebert Siqueira, Luiza Fialho Zazychi, Marcio Bartz das Neves, Tânia Bayer e Milton Fernando Cabezas Guerrero pela amizade, companheirismo e agradável convívio durante a realização do curso.

Aos colegas de Laboratório de Entomologia Rafael da Silva Gonçalves, Odimar Zanuzo Zanardi, Maicon Bisognin, Sandro Daniel Nörmberg, Adrise Medeiros Nunes, pelo companheirismo e amizade.

À todos os colegas do Laboratório de Ecologia de Insetos obrigado por tudo.

Aos bolsistas que contribuíram com o trabalho em especial o bolsista Alexandre Bisognin.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por ter me concedido a bolsa de estudos, o que possibilitou a conclusão do Doutorado.

Aos funcionários do DFs-FAEM-UFPel pela amizade, auxílio em todas as atividades do curso.

Aos pesquisadores: Dr<sup>a</sup> Denise Navia, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia de Brasília, DF, pela identificação do ácaro; À Dra. Renata Chiarini Monteiro Cònsoli pela identificação dos tripes; Ao Prof. Dr. Luiz Alexandre Campos, da UFRGS, pela identificação dos Pentatomídeos; Ao Dr. Vitor Osmar Becker pela identificação da lagarta da oliveira; Ao Dr. Antonio Domingos Brescovit pela identificação das aranhas.

Aos produtores Fernando Rotondo, José Rigo e Aued por permitirem a realização do trabalho em suas propriedades e por investirem na cultura da oliveira, meu agradecimento.

Aos meus pais Claudio da Silva Ricalde e Vera Luci Perrone Ricalde pelo apoio, carinho e amor e por terem aceitado privar-se de minha companhia para realização do curso. Por terem me dado a educação necessária para minha vida e, por me apoiarem e me incentivarem sempre. A vocês, meu eterno amor.

Aos meus sogros Luiz Gustavo Donatti e Deise Schiavo Guimarães Donatti pelo apoio incondicional durante o período de doutorado.

A todos aqueles que contribuíram para o êxito deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

A Deus pelo milagre da vida e pela coragem de vivê-la.

## Resumo

RICALDE, Marcelo Perrone. **Artrópodo-fauna associada à cultura da oliveira (*Olea europaea* L.) na metade sul do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2013. f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

A cultura da oliveira é atacada por diversos artrópodes. No Brasil, por ser uma cultura recentemente estabelecida, pouco se conhece a respeito dos insetos associados. Novos inventários poderão contribuir para determinar esses artrópodes, que possuem importância econômica, bem como seus inimigos naturais e assim, auxiliar no estabelecimento e desenvolvimento da cultura e da definição da época em que ocorrem determinadas pragas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi caracterizar a assembleia de artrópodes em olivais no estado do Rio Grande do Sul. O trabalho foi realizado em cinco olivais localizados nos municípios de Pelotas, Cachoeira do Sul, Bagé, Santana do Livramento e Rio Grande. A fauna de artrópodes em olivais foi monitorada através de coletas mensais nas copas das árvores utilizando armadilha de pano de batida pelo método de pancadas. Foram realizadas duas batidas por árvore, uma, na face sombreada e, outra, na face ensolarada, em 20 plantas por pomar, durante o período de outubro de 2010 a outubro de 2012. A análise faunística foi realizada utilizando o programa Anafau®. Também foram coletados, aleatoriamente, 20 brotos por olival. Os principais artrópodes fitófagos que possuem potencial de praga na cultura da oliveira na metade sul do Rio Grande do Sul foram: a lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) e as cochonilhas *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) e, *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Hemiptera: Coccidae) e o ácaro *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939), (Acari: Eriophyidae). Outros insetos também foram encontrados constituindo um complexo de inimigos naturais pertencentes às famílias Coccinelidae, Formicidae, Chrysopidae, Reduviidae, Pentatomidae e às aranhas. As espécies dominantes no olival foram a lagarta *P. forficifera*, o ácaro *O. maxwelli*, as cochonilhas *S. oleae*, *S. coffeae* e *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Hemiptera: Diaspididae), além dos coleópteros *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) e *Astylus variegatus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Melyridae).

Palavras-chave: Pragas da oliveira; *Saissetia oleae*; *Palpita forficifera*; *Oxycenus maxwelli*.



## Abstract

RICALDE, Marcelo Perrone. **Arthropods associated with the cultivation of olive trees (*Olea europaea* L.) in the southern half of Rio Grande do Sul, Brazil.** 2013. F. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

The culture of the olive tree is attacked by several arthropods. In Brazil, as a culture newly established, little is known about the associated insects. New inventory will help determine the arthropods that have economic importance as well as their natural enemies and thus assist in the establishment and development of culture and the definition of time when certain pests occur. Thus, the aim of this study was to characterize the assembly of arthropods in olive groves in the state of Rio Grande do Sul. The study was conducted in five groves located in the cities of Pelotas, Cachoeira do Sul, Bagé, Santana do Livramento and Rio Grande. The arthropod fauna in groves was monitored by monthly sampling in the canopy trap of using cloth hit the punching method. There were two beats per tree, one, face shadowed and another in sunny face on 20 plants per orchard, during the period October 2010 to October 2012. The fauna analysis was performed using the program Anafau®. Were also collected randomly shoots 20 olive grove. The main phytophagous arthropods that have potential pest in olive in the southern half of Rio Grande do Sul were the caterpillar-of-olive *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) and mealybugs *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) and, *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Hemiptera: Coccidae) and mite *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae). Other insects were also found forming a complex of natural enemies belonging to the families Coccinellidae, Formicidae, Chrysopidae, Reduviidae, Pentatomidae and the spiders. The dominant species in the grove were the caterpillar *P. forficifera*, the mite *O. maxwelli* the mealybugs *S. oleae*, *S. coffeae* and *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Hemiptera: Diaspididae), besides the beetles *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) and *Astylus variegatus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Melyridae).

Keywords: Olive pests; *Saissetia oleae*; *Palpita forficifera*; *Oxycenus maxwelli*.

## **Lista de tabelas**

### **Artigo 1**

- Tabela 1: Localização das áreas onde foram realizadas as coletas de insetos e ácaros no Rio Grande do Sul, com as respectivas áreas cultivadas, espaçamento, idade e cultivares.....42
- Tabela 2: Insetos coletados em olivais por meio de pano de batida nos municípios de Pelotas (Plt), Cachoeira do Sul (Ccr), Bagé (Bge), Rio Grande (Rgr) e Santana do Livramento (Siv) no período de outubro de 2010 a outubro de 2012. Rio Grande do Sul, Brasil.....43
- Tabela 3: Insetos e ácaros coletados em brotos de oliveira nos municípios de Pelotas (Plt), Cachoeira do Sul (Ccr), Bagé (Bge), Rio Grande (Rgr) e Santana do Livramento (Siv) no período de outubro de 2010 a outubro de 2012. Rio Grande do Sul, Brasil.....46
- Tabela 4: Análise faunística da assembleia de insetos e ácaros coletados por meio de pano de batida e de amostra de brotos em olivais de cinco municípios do Rio Grande do Sul.....47

### **Artigo 3**

- Table 1: Areas of arthropod collections in Rio Grande do Sul State: location and characteristics of groves.....71
- Table 2: Faunal analysis of spiders collected monthly using beating trays in five groves at five municipalities of Rio Grande do Sul State from October 2010 to October 2012. Where: n = total number of individuals, A = abundant; C = constant; D = dominance; F = frequency.....72

## Lista de Figuras

### Artigo 2

Figura 1: Índice de infestação de *Palpita forficifera* coletadas mensalmente em brotos de oliveiras em cinco localidades no Rio Grande do Sul, no período de out/2010-out/2012, representados em valores médios. 54

Figura 3: Temperaturas (°C), máximas e mínimas, mensais, no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, nos municípios de Bagé, Cachoeira do Sul, Pelotas, Rio Grande e Santana do Livramento (Fonte: INMET)..... 57

Figura 4: Precipitação (mm) e UR (%) mensal, no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, nos municípios de Bagé, Cachoeira do Sul, Pelotas, Rio Grande e Santana do Livramento (Fonte: INMET)..... 58

### Artigo 3

Figure 1: Number of species per family using beating trays in five olive groves at five municipalities of Rio Grande do Sul State from October 2010 to October 2012.....70

## Sumário

<b>1 Introdução geral</b> .....	14
<b>2 Artigo 1 - Assembleia de insetos e ácaros na cultura da oliveira na metade sul do Rio Grande do Sul, Brasil</b> .....	18
Introdução .....	20
Materiais e Métodos .....	22
Local do experimento .....	22
Coleta e identificação dos insetos e ácaros .....	22
Análise faunística .....	23
Resultados e Discussão .....	24
Ordem Psocoptera .....	24
Ordem Hemiptera .....	24
Ordem Thysanoptera .....	26
Ordem Neuroptera .....	26
Ordem Coleoptera .....	27
Ordem Diptera .....	29
Ordem Lepidoptera .....	29
Ordem Hymenoptera .....	31
Sub-Classe Acari .....	32
Avaliação dos artrópodes coletados .....	32
Época de ocorrência de insetos e ácaros .....	33
Conclusões .....	33
Referências .....	34
<b>3 Artigo 2 - Índice de infestação e aspectos biológicos de <i>Palpita forficifera</i> Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) na cultura da oliveira no Rio Grande do Sul</b> .....	50
Introdução .....	52
Material e Métodos .....	53
Resultados e Discussão .....	53
Conclusão .....	55
Literatura citada .....	55

<b>4 Artigo 3: Spider assemblage in olive groves in Rio Grande do Sul State, Brazil</b> .....	59
Introduction.....	622
Material and Methods.....	633
Experimental site .....	633
Collection and identification of spiders .....	633
Fauna analysis of spiders.....	644
Results and Discussion .....	644
Conclusions.....	666
References .....	666
<b>5 Conclusões gerais</b> .....	733
<b>6 Referências</b> .....	755

## 1 - Introdução geral

A oliveira, *Olea europaea* L. (Oleaceae), é cultivada em várias regiões do mundo, com produção concentrada em três países da União Europeia: a Espanha, responsável por 43%, seguida pela Itália com 18% e pela Grécia com 12% (SILVA; CARVALHO, 2009).

Mundialmente, são cultivados mais de 750 milhões de hectares de oliveira os quais, aproximadamente, 98% estão distribuídos em todas as zonas costeiras do Mediterrâneo cobrindo 95% da produção mundial de azeite (KALAITZAKI; NIKOS, 2005).

Na América do Sul, os principais produtores e exportadores de azeitonas e de azeite são a Argentina e o Chile com cultivos de 70 e 20 mil hectares, respectivamente. O Brasil destaca-se como o quinto maior importador de azeitonas e azeite, principalmente, da Argentina, do Peru, do Chile, da Espanha e de Portugal. Um dos fatores que afetam o consumo de azeite é o valor elevado. Por isso, produtores brasileiros vêm investindo na cultura nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Minas Gerais (SILVA; CARVALHO, 2009; RIZZO; ARGUMEDO, 2011).

No Brasil, a cultura foi introduzida em 1800 por religiosos, sendo, posteriormente, cultivada por produtores que obtiveram boas produções, e que por ordem real tiveram que eliminar seus pomares para que o produto não concorresse com os produtos de Portugal. Na atualidade, a oliveira encontra-se distribuída por regiões onde ocorrem temperaturas baixas para a obtenção de boas produtividades. Para essas áreas consideradas aptas ao plantio é muito importante o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa e experimentação agrícola no local de interesse (VILLA; OLIVEIRA, 2012).

A oliveira foi introduzida com maior frequência nas regiões Sul e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Atualmente, existem áreas com plantios comerciais nos

Estados do Rio Grande do Sul (Bagé, Cachoeira do Sul, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Encruzilhada do Sul, Rio Grande, Santana do Livramento e Vacaria), Minas Gerais (Maria da Fé) e em Santa Catarina (Chapecó). A área cultivada é de aproximadamente 600 hectares no Rio Grande do Sul e apresenta excelentes perspectivas de avanço no cultivo (COUTINHO et al. 2009). Poucas informações estão disponíveis sobre o manejo da cultura, principalmente, em relação aos problemas fitossanitários devido ao cultivo comercial ser recente no País.

Entre os fatores que limitam o seu cultivo mundialmente estão ocorrência de pragas, com destaque para as lagartas *Prays oleae* (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Yponomeutidae), *Palpita unionalis* (Hübner, 1796) e *Euzophera pinguis* Haworth (1811) (Lepidoptera: Pyralidae), o besouro-verde, *Phloeotribus scarabaeoides*, Bernard, 1788 (Coleoptera: Scolytidae), a cochonilha *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) (Hemiptera: Coccidae), e a mosca-da-azeitona *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) (Diptera: Tephritidae) (PATANITA; REIS, 2007). As perdas causadas por insetos, doenças e plantas daninhas na cultura da oliveira são estimadas em mais de 30% da produção, sendo que com insetos as perdas são de 15%, aproximadamente, gerando um custo anual com o controle de mais de 100 milhões de euros (KALAITZAKI; NIKOS, 2005).

O grande número de insetos presentes nos pomares de oliveira permite que várias pragas sejam controladas, exclusivamente, por inimigos naturais, exceto a mosca-da-oliveira, *B. oleae*, que, apesar de possuir inimigos naturais, necessita de intervenção química, sendo considerada a principal praga dos pomares de oliveiras no mundo (REIS, 2006; IANNOTTA et al., 2007).

A cultura da oliveira é atacada por diversos artrópodes, contudo, no Brasil, por se ter um interesse comercial recente na cultura, pouco se conhece a respeito dos artrópodes associados, e novos levantamentos poderão contribuir para determiná-los, bem como sua importância econômica, e seus inimigos naturais e assim, auxiliar na solidificação e desenvolvimento da cultura e da definição da época de ocorrência de pragas (PRADO; SILVA, 2006).

A preocupação com a correta identificação das pragas da oliveira fez com que o Governo do Chile (2005) elaborasse um guia de identificação e monitoramento de pragas, bem como uma lista das pragas presentes, ausentes e de importância quarentenária, destacando os ácaros *Aceria oleae* Nalepa 1900,

*Ditrymacus athiasellus* (Keifer, 1960) e *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae), coleópteros *Phloeotribus scarabeoides* (Bernard, 1788), *Micrapate scabrata* (Erichson, 1847) e *Dexicrates robustus* (Blanchard, 1851), os dípteros *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) e *Resseliella oleisuga* (Targioni-Tozzetti, 1887), os hemípteros *Saissetia oleae* (Olivier, 1791), *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti, 1886), *Euphyllura olivina* Costa 1839 e *Parlatoria oleae* (Colvée, 1880), os lepidópteros *Prays oleae* (Bernard, 1788), *Palpita unionalis* (Hübner, 1796), *P. persimilis* Munroe, 1959, *Zeuzera pyrina* (Linnaeus, 1761), *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller, 1776 e *Euzophera pinguis* Haworth (1811) e os tisanópteros *Heliothrips haemorrhoides* (Bouché, 1833) e *Liothrips oleae* (Costa, 1857).

A cochonilha-negra, *S. oleae* ataca, preferencialmente, oliveiras, mas também pode ocorrer em outros hospedeiros como espécies de *Citrus*. Esta cochonilha possui diversos inimigos naturais, podendo, em alguns casos, ocorrer surtos que precisam ser controlados quimicamente (ORPHANIDES, 1993).

A traça-da-oliveira, *P. oleae*, é uma das principais pragas da oliveira no mundo. Possui três gerações, sendo: uma geração antófaga, a outra frugívora e a última filófaga (MORRIS et al., 1999). O adulto é uma mariposa com, aproximadamente, 15 mm de envergadura, de aspecto prateado e com manchas escuras. A larva é subcilíndrica e tem cor verde-pálido-rosada, passa por cinco instares, chegando a medir de 6-7 mm de comprimento. O inseto pode ser monitorado com armadilhas iscadas com feromônio (KUMRAL et al., 2005).

A lagarta das folhas da oliveira *P. unionalis*, é uma praga quarentenária no Irã. Esse inseto está disperso na Itália, na Espanha, na Grécia, no oeste da Ásia, no norte da África, em Portugal, na Suécia, na Polônia, no Japão e em regiões tropicais da América (KHAGANINIA; POURABAD, 2009). O dano principal ocorre em plantas jovens e brotações de plantas velhas. Os adultos medem cerca de 30 mm de envergadura e asas de cor branco-acetinada com reflexos prateados. As lagartas são de cor amarelo-clara, quando recém-eclodidas, passando para esverdeadas. Medem, aproximadamente, 1,5 mm no início do desenvolvimento e de 18 mm a 25 mm no final. As pupas ficam dentro de um casulo sedoso de cor branca.



Devido ao grande número de pragas que ocorrem na oliveira em várias partes do mundo, existe um grande risco de que também possam estar no Brasil. Além disso, há uma carência de informações relacionadas à identificação de insetos fitófagos e seus inimigos naturais da cultura no Brasil e, especialmente, no Rio Grande do Sul, onde a cultura vem ganhando importância econômica. Atualmente, a cultura está estabelecida em 600 hectares e há uma perspectiva de aumento em 1500 hectares nos próximos três anos.

O objetivo do trabalho é de inventariar a artropodofauna presente nos olivais do Rio Grande do Sul. Como objetivos específicos, determinar índices de infestação da potencial praga para a cultura bem como destacar os artrópodes que foram coletados pela primeira vez na cultura, no Rio Grande do Sul, no Brasil ou na Região Neotropical.

## **2- Artigo 1: Pesquisa Agropecuária Brasileira - PAB**

### **Assembleia de insetos e ácaros na cultura da oliveira na metade sul do Rio Grande do Sul, Brasil**

**Marcelo Perrone Ricalde<sup>1</sup>, Dori Edson Nava<sup>1,II</sup>, Alci Enimar Loeck<sup>1</sup>, Enilton Fick Coutinho<sup>II</sup>, Alexandre Bisognin<sup>I</sup>, Flávio Roberto Mello Garcia<sup>I</sup>**

<sup>I</sup>Programa de Pós-graduação Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”/Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPel), Campus Universitário s/n, Caixa Postal 354, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: mbage@bol.com.br, alcienimar@yahoo.com.br, enilton.coutinho@cpact.embrapa.br, alexandrezbisognin@yahoo.com.br, flaviormg@hotmail.com

<sup>II</sup>Embrapa Clima Temperado (EMBRAPA/CPACT), BR 396, Km 78, Caixa Postal 403, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: dori.edson-nava@embrapa.br

**Assembleia de insetos e ácaros na cultura da oliveira na metade sul do Rio Grande do Sul, Brasil**

**Marcelo Perrone Ricalde<sup>1</sup>, Dori Edson Nava<sup>1,II</sup>, Alci Enimar Loeck<sup>1</sup>, Enilton Fick Coutinho<sup>II</sup>, Alexandre Bisognin<sup>1</sup>, Flávio Roberto Mello Garcia<sup>1</sup>**

**Resumo** - Tendo em vista o aumento do cultivo da oliveira no Rio Grande do Sul e o seu potencial produtivo houve a necessidade de caracterizar a assembleia de insetos e ácaros presentes em olivais, destacando os que possuem potencial como praga da cultura. Para tanto, a fauna de insetos e ácaros foi monitorada por meio de coletas mensais na copa das oliveiras, utilizando pano de batida, e coleta de brotos em cinco municípios da região sul do Rio Grande do Sul. Os índices faunísticos analisados foram abundância, constância, dominância e frequência. A lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) e as cochonilhas *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) e *S. coffeae* (Walker, 1952) (Hemiptera: Coccidae) e o ácaro *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae) são os principais artrópodes fitófagos na cultura da oliveira no Rio Grande do Sul com potencial para atingir status de praga. Foram registradas onze espécies de insetos pela primeira vez para a cultura no Brasil. A ocorrência de *Palpita forficifera* é um novo registro para o estado do Rio Grande do Sul.

**Termos para indexação:** pragas olivicultura, artrópodes, olival, lagarta da oliveira, *Olea europaea*.

## **Assembly of insects and mites in olive cultivation in the southern half of Rio Grande do Sul, Brazil**

**Abstract-** Given the increased cultivation of the olive tree in Rio Grande do Sul and its productive potential was necessary to characterize the assembly of insects and mites in olive groves, especially those with potential as pests. Therefore, the fauna of insects and mites was monitored by monthly samplings in the canopy of the trees, using cloth beat, and collecting shoots in five municipalities in southern Rio Grande do Sul their faunal indices were analyzed abundance, constancy, dominance and frequency. The caterpillar-of-olive *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) and mealybugs *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) and *S. coffeae* (Walker, 1952) (Hemiptera: Coccidae) and mite *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae) are the main phytophagous arthropods on olive in Rio Grande do Sul with potential to reach pest status. Are recorded eleven species of insects for the first time for culture in Brazil. The occurrence of *Palpita forficifera* is a new record for the state of Rio Grande do Sul.

**Keywords:** olive pests, arthropods, olive grove, olive caterpillar, *Olea europaea*.

### **Introdução**

A cultura da oliveira foi introduzida no Brasil no século XIX, no entanto, sua exploração comercial nas Regiões Sul e Sudeste ocorreu somente no século XXI, devido às pesquisas relacionadas com o melhoramento no sistema de cultivo e pela

escolha das áreas apropriadas por meio do estabelecimento do zoneamento agroclimático (Villa & Oliveira, 2012).

Um dos limitantes para o cultivo de oliveiras é o ataque de pragas uma vez que são registradas mais de 250 espécies fitófagas para a cultura, das quais 10% apresentam importância econômica. As perdas causadas por pragas na cultura a nível mundial são estimadas em mais de 30% da produção, dos quais 15% são ocasionados por insetos, o que gera um custo anual de mais de 100 milhões de euros para seu controle (Kalaitzaki & Nikos, 2005). As perdas não são maiores em decorrência principalmente a ação de predadores pertencentes as ordens Araneae, Neuroptera, Coleoptera e Hymenoptera (Santos et al., 2009).

Nos países europeus onde a oliveira é cultivada, praticamente todos as espécies de insetos relacionados com a cultura são conhecidas. Entre as principais pragas destacam-se a traça-da-oliveira *Prays oleae* Bernard 1788 (Lepidoptera: Yponomeutidae) e a mosca-da-azeitona *Bactrocera oleae* Rossi 1790 (Diptera: Tephritidae) (Patanita & Reis, 2007; Gonçalves & Andrade, 2009). No Brasil, existe uma carência de estudos sobre artrópodes associados à oliveira, apenas os trabalhos de Prado & Silva, 2006; Chiaradia & Da Croce, 2008; Cordeiro et al., 2012. No Rio Grande do Sul não existem trabalhos sobre artrópodes na cultura.

Tendo em vista o início do cultivo da oliveira no RS e o seu potencial produtivo, o objetivo do trabalho foi caracterizar a assembleia de insetos e ácaros presentes em olivais no RS, destacando os que possuem potencial como praga da cultura.

## **Materiais e Métodos**

### **Local do experimento**

Os estudos foram conduzidos no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, em cinco localidades, na região sul do Rio Grande do Sul (Tabela 1). Os horários de coletas variaram de acordo com o município, Sendo no período da manhã os municípios de Bagé, Cachoeira do Sul e Pelotas, e no período da tarde em Santana do Livramento e Rio Grande.

### **Coleta e identificação dos insetos e ácaros**

A fauna de insetos foi monitorada por meio de coletas mensais na copa das árvores, utilizando armadilha de pano de batida conforme metodologia descrita por Rei (2006) exceto para coleta de tripes onde se utilizou uma bandeja branca seguindo metodologia descrita por Botton et al. (2007). Foram realizadas duas batidas por árvore em 20 plantas por olival, uma, na face sombreada, e outra, na face ensolarada. Após a coleta os exemplares foram acondicionados em potes contendo álcool 70%, devidamente identificados, e levados para o Laboratório de Ecologia de Insetos da Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), onde foram separados e identificados.

No mesmo período e nos mesmos olivais, foram coletados 20 brotos por olival para amostragem de insetos e ácaros. Os brotos foram coletados aleatoriamente e acondicionados em sacos de papel e encaminhados ao Laboratório de Ecologia de Insetos da UFPeI, para verificação da presença de insetos e ácaros utilizando microscópio estereoscópico. Algumas espécies de insetos e ácaros que foram coletadas e estavam causando danos, procedeu-se a identificação até o nível de

espécie, sendo os exemplares encaminhados para especialistas do grupo taxonômico. Assim, a *Oxyceonus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae) foi identificada pela Dra Denise Navia da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia de Brasília, DF. A espécie *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) foi identificada pelo Dr. Vitor Osmar Becker. Os Pentatomídeos foram identificados pelo Prof. Dr. Luiz Alexandre Campos da UFRGS. A espécie *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick 1909) (Lepidoptera: Tortricidae) foi identificada pelo Dr. Dori Edson Nava pesquisador da Embrapa Clima Temperado. As espécies de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* foram identificadas pelo Prof. Dr. Alci Enimar Loeck da UFPEL, através da chave auxiliar de identificação de Mayhe Nunes (1991), baseando-se nas descrições originais e nas revisões taxonômicas, principalmente de Gonçalves (1961).

### **Análise faunística**

Após a identificação, os dados foram utilizados para a realização de uma análise faunística, determinando-se os índices de frequência através da porcentagem de indivíduos de cada espécie, em relação ao total em cada local, classificadas em pouco frequentes, frequentes e muito frequentes (Thomazini & Thomazini, 2002), a medida faunística de constância foi determinada para cada espécie em cada município, através da equação apresentada em Silveira Neto et al. (1976), onde as espécies foram classificadas em constantes, acessórias e acidentais segundo Bodenheimer (1955) citado por Silveira Neto et al. (1976). A abundância das populações e sua classificação em rara, dispersa, comum, abundante e muito abundante foram realizados de acordo com Garcia & Corseuil (1998). Foi determinada a dominância das espécies para cada olival, onde as espécies foram classificadas em dominantes quando os valores de frequência foram superiores ao

limite calculado pela equação proposta por Sakagami & Laroca (1971) citado por Silva (1993). Os índices faunísticos foram determinando utilizando o programa Anafau®.

Foram destacadas as potenciais pragas dos olivais, que foram coletadas, dentro dos artrópodes fitófagos, relacionando-as com a sua época de ocorrência nos olivais do Rio Grande do Sul,

## **Resultados e Discussão**

### **Ordem Psocoptera**

Foram amostrados 2% de espécimes de Psocoptera do total de artrópodes nos olivais, sendo inferior ao encontrado em Portugal onde foi observada a abundância desta ordem em olivais correspondendo a 25% do total de artrópodes capturados na copa de oliveiras (Rei, 2006). Os psocópteros foram dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes no olival localizado no município de Rio Grande, já em Cachoeira do Sul e Santana do Livramento foram classificados com dispersos, pouco frequentes e acidentais, nos olivais localizados em Pelotas e Bagé não ocorreram. Estes insetos também são comuns em pomares cítricos, por alimentar-se do “honey-dew” produzidos por cochonilhas e pulgões (Parra et al., 2003), o que pode estar ocorrendo também nos olivais estudados.

### **Ordem Hemiptera**

A família com o maior número de espécies coletadas foi Pentatomidae, ocorrendo em todos os municípios (Tabela 2). *Nezara viridula* (Linnaeus 1758) foi considerada dominante em Santana do Livramento e em Pelotas, assim como *Loxa deducta* (Walker, 1867) em Rio Grande. As demais espécies coletadas foram: *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773), *Podisus distinctus* (Stål, 1860), *P.*



*nigrispinus* (Dallas, 1851), *Piezodorus guildini* (Westwood, 1837), *Dichelops furcatus* (Fabricius, 1775), *Chinavia armigera* (Stål, 1859) e *Olbia elegans* (Herrich-Schäffer, 1839) sendo estas pouco frequentes e acidentais. Na Índia, *N. viridula* já foi registrada atacando plantas de oliveira (Kaul et al., 2007). Na Austrália esta espécie é encontrada em olivais causando danos em frutos devido as perfuração de suas peças bucais (Spooner-Hart et al., 2007). Nos olivais estudados não foi verificado dano aos frutos, mas provavelmente, pode se alimentar de azeitonas.

Na família Coccidae estão presentes as cochonilhas que podem causar danos a cultura da oliveira. Os coccídeos são considerados como principais insetos que podem atingir status de pragas na cultura, sendo destacadas as espécies *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) e *S. coffeae* (Walker, 1952). Segundo Prado & Silva (2006), a cochonilha *S. oleae* está entre as mais importantes pragas para cultura pois ocasiona danos diretos e indiretos e pode reduzir a floração, frutificação e a qualidade das azeitonas (Becerra et al., 2002; Chiaradia & Da Croce, 2008).

A cochonilha *S. oleae* foi uma espécie dominante, muito abundante, muito frequente e constante (Tabela 4), ocorrendo em todos os meses do ano e em todos os municípios. Na Espanha, resultado semelhante foi obtido em olivais quando foram avaliados os brotos e ramos constatando a cochonilha *S. oleae* como uma das principais pragas (Noguera et al., 2003).

Foram coletados 102 insetos da espécie *S. coffeae* (Tabela 3), sendo considerada uma espécie dominante, muito abundante, muito frequente e constante (Tabela 4). A ampla distribuição de *S. coffeae* nas regiões olivícolas, pode ser atribuída a sua polifagia, o que permite adaptar-se a diversos hospedeiros (Escobar & Contreras, 2002; Chiaradia; Da Croce, 2008; Contreras, et al. 2009, Estay, et al. 2009).

Da família Diaspididae somente foram encontrados 35 espécimes de *Quadraspidotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Tabela 3), sendo considerada dominante, comum, frequente e constante. em um pomar com mais de 40 anos de idade no município de Rio Grande. Contudo por ser um inseto de baixa capacidade de dispersão, o ataque ocorre geralmente em focos. Sua importância econômica é baixa nos olivais (English, 2001; Alston et al., 2011). Em regiões onde o inverno é ameno, pode-se observar *Q. perniciosus* encontrada todo o ano, o que não ocorre no Rio Grande do Sul devido à ocorrência de baixas temperaturas no inverno (Ramos, 2008; Alston et al., 2011). A cochonilha pode ocorrer no tronco, ramos, folhas e frutas e sua presença em plantas de oliveira ainda não havia sido relatado.

### **Ordem Thysanoptera**

Duas espécies de tripes, *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) e *Thrips tabaci* (Lindemann, 1888) (Thysanoptera: Thripidae), foram coletadas. A primeira espécie ocorreu nos municípios de Bagé e Santana do Livramento sendo apenas em Santana do Livramento. No caso de *T. tabaci* seu registro foi feito em Bagé, e embora dominante, ambas as espécies foram acidentais pois tiveram suas coletas concentradas apenas nos dois municípios. No Brasil, os tripes são encontrados em oliveiras mas sem causar danos econômicos (Cordeiro et al., 2012). Já na Europa, a espécie *T. tabaci* foi referenciada causando danos a cultura (Ortiz, 1980; Kovanci & Kumral, 2004).

### **Ordem Neuroptera**

Foi observada a espécie do gênero *Chrysoperla*, que segundo Rei (2006) é responsável pelo controle biológico natural de cochonilhas, lagartas, tripes,

cigarrinhas e ácaros nos olivais. Em olivais de Portugal algumas espécies de Chrysopidae possuem importante função como agentes de controle biológico (Santos, 2007). *Chrysoperla* sp. ocorreu em todos os olivais, porém não foi dominante e pouco frequente na maioria dos olivais. Na Argentina é destacada no controle biológico da cochonilha *S. oleae* (Murúa & Fidalgo, 2001) e no Peru consumindo ovos e lagartas de *P. perssimilis* (Lazo et al., 2008).

### **Ordem Coleoptera**

A maioria dos coleópteros presentes nos olivais pertencem a guilda dos entomofagos predadores e polinizadores, sendo constada apenas uma espécie fitófaga.

A espécie *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) foi coletada em todos os olivais amostrados, mas apenas nos municípios de Pelotas e Rio Grande foi dominante, no entanto não foi verificado dano na cultura.

Da família Melyridae, foi amostrado *Astylus quadrilineatus* (Germar, 1825) apenas no município de Cachoeira do Sul, sendo dominante, muito abundante, muito frequente e acidental, haja visto ter sido coletado em grande quantidade somente no período de floração da oliveira. No entanto, *Astylus variegatus* (Germar, 1824) ocorreu nos municípios de Pelotas, Cachoeira do Sul e Bagé, sendo considerada dominante e frequente apenas no primeiro e acidental em ambas. Na Argentina, *A. quadrilineatus* foi observado polinizando plantas de *Cypella herbertii* Landl e *Alophia lahue* (Molina) (Asparagales: Iridaceae) (Devoto & Medan, 2008). Este consiste no primeiro registro de ocorrência de *A. quadrilineatus* e *A. variegatus* em oliveiras como potencial vetor de pólen.

Foram coletados também cinco Coccinelideos, sendo a espécie *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) encontrada nos municípios de Pelotas, Cachoeira do Sul e Rio Grande, destes apenas no primeiro foi dominante. Já *Olla* sp. ocorreu apenas em Pelotas sendo não dominante, rara, pouco frequente e acidental, a espécie *Olla v-nigrum* (Mulsant, 1866) que ocorreu na maioria dos municípios exceto em Bagé, apresentou-se dominante apenas em Rio Grande. A espécie *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), ocorreu na maioria dos municípios exceto em Rio Grande, mas com frequência baixa e não dominante. *Eriops conexa* (Germar, 1824) foi dominante em Santana do Livramento e não ocorreu em Rio Grande. A família Coccinellidae apresenta grande variabilidade de espécies entre regiões e olivais (Rei, 2006).

Os coccinelideos foram observados predando ácaros e cochonilhas. Para Rei (2006), esta família de predadores é uma das mais importantes por estar presente na maioria dos olivais, e quando sua presença é destacada, verifica-se uma diminuição na população da cochonilha *Saissetia oleae*, o que não foi constatado nas coletas realizadas.

Da família Curculionidae, *Naupactus* sp. ocorreu apenas em Pelotas, onde foi acidental e pouco frequente. Já Elateridae, ocorreu em Pelotas e Rio Grande sendo neste último dominante, muito abundante, muito frequente e acessória, estas famílias não apresentaram danos a cultura.

A família Cantharidae teve ocorrência na maioria dos municípios, com exceção de Cachoeira do Sul. Esta família foi dominante, abundante, muito frequente e constante em Bagé, nos demais foi pouco frequente, estes dados são semelhantes aos obtidos por Rei (2006), onde Cantharidae teve presença reduzida nos olivais Portugueses, esta família não apresenta potencial de dano para cultura, sua presença ocorre de forma acidental.

## Ordem Diptera

A única espécie de mosca coletada foi *Anastrepha daciformis* Bezzi, 1909 (Diptera: Tephritidae), coletada em Cachoeira do Sul, sobre a copa da árvore, sendo pouco frequente e acidental. Cabe salientar que esta espécie não possui *O. europeae* L. como hospedeira e, além disso, não foi constatado injúrias ocasionadas por dípteros nos olivais. Mas deve-se ficar atento, pois a principal praga da cultura é *Bactrocera oleae* Rossi 1790 (Diptera: Tephritidae), onde todos os esforços para controle são para esta mosca e os prejuízos são elevados (Patanita & Reis, 2007; Gonçalves & Andrade, 2009), onde uma possível introdução desta praga no país acarretará uma série de prejuízos econômicos e ambientais com os danos causados e as estratégias de controle.

## Ordem Lepidoptera

Da ordem Lepidoptera, foram coletadas duas espécies *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Pyralidae) e *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick, 1909) (Tortricidae) (Tabela 3).

A lagarta *P. forficifera* é considerada uma das possíveis pragas potenciais da cultura (Prado & Silva, 2006). Foram verificados que os ovos possuem coloração branca, formato achatado com aspecto reticulado de 0,5 mm a 1 mm de comprimento. Os ovos foram depositados nos ramos da oliveira e nas folhas. As lagartas do primeiro ao terceiro ínstar, apresentaram coloração amarela tornando-se, gradualmente, de cor verde até o quinto ínstar. O comprimento máximo das lagartas de quinto ínstar é de 18 mm a 20 mm. A pupa de coloração marrom, medindo de 12 mm a 16 mm de comprimento e de 3 mm a 4 mm de largura. Os adultos possuem

coloração branca e asas transparentes. As lagartas alimentaram-se, preferencialmente, dos brotos, o dano ocorre pela diminuição da área foliar e conseqüentemente da produção de azeitonas no ano seguinte, pois esses brotos dão origem aos frutos do próximo ano. A pupa permanece entre a junção de folhas com fios de seda.

Foram coletadas 263 lagartas de *P. forficifera* (Tabela 3), sendo considerada uma espécie dominante, muito abundante, muito frequente e constante (Tabela 4), ocorrendo de setembro a maio. A importância desta lagarta foi relatada em diversos países da América do Sul e da Europa (Beingolea & Torres, 1970; Gómez, 1999; Lazo & Pozzuoli, 2004; Prado & Silva, 2006; Villamil & Albin, 2006; Chiaradia & Da Croce, 2008; Estay et al., 2009; Khaghaninia & Pourabad, 2009; Sanhueza & Escobar, 2009; Hegazi et al., 2011; Cordeiro et al., 2012). No Brasil a espécie *Palpita perssimilis* já havia sido relatada em Santa Catarina (Chiaradia & Da Croce, 2008) e Minas Gerais (Cordeiro et al., 2012). No Rio Grande do Sul é o primeiro registro de *P. forficifera* em olivais.

Além de *P. forficifera*, a lagarta-das-fruteiras, *A. sphaleropa* causa danos a cultura pelo consumo do tecido vegetal de folhas novas e brotações, Essa espécie já havia sido constatada em outros hospedeiros como macieira (*Malus domestica* Brork.), videira (*Vitis vinifera* L.), pereira (*Pyrus communis* L.), caqui (*Diospyrus kaki* L.) rosa (*Rosa* sp. L.), ligustre (*Ligustrum lucidum* Ait.), jasmim (*Gardenia jasminoides* Vei.) e madressilva (*Lonicera japonica* Thunb.) (Manfredi-Coimbra et al., 2005), pessegueiro (*Prunus persica* L.) e em citros (Nava et al., 2005).

Os principais prejuízos em fruteiras de clima temperado ocasionados por *A. sphaleropa*, são devido ao ataque das lagartas que raspam a epiderme dos frutos e das folhas, diminuindo a capacidade fotossintética e a qualidade dos frutos (Botton

et al., 2003). Este dano foi observado nas folhas jovens e nas brotações de oliveiras tendo estas lagartas consumido o tecido vegetal. A ocorrência dessa espécie em oliveiras desperta a atenção dos pesquisadores para possíveis danos econômicos à cultura.

### **Ordem Hymenoptera**

Foram coletadas sete espécies de formigas (Tabela 2) tanto em mudas quanto em plantas adultas de oliveiras, contudo foi verificado o ataque severo em algumas plantas na fase de instalação, causando a morte de alguns exemplares. As espécies de formigas cortadeiras amostradas nos olivais foram, *Acromyrmex crassispinus* Forel, 1909, *A. laticeps* Emery, 1905, *A. lundii* (Guérin, 1838), *A. striatus* (Roger, 1863) e *A. ambiguus* Emery, 1887. Estas espécies já foram assinaladas para o estado do RS (Loeck & Grutzmacher, 2001; Loeck et al., 2003). Da mesma forma, Donatti-Ricalde et al., 2012 registraram as espécies: *A. ambiguus*, *A. heyeri* Forel, 1899, *A. lundii*, *A. lobicornis* Emery, 1887, *A. striatus*, *A. crassispinus*, *A. laticeps* e *A. balzani* Emery, 1890, em parrerais no município de Bagé, RS.. Assim, a constatação destas espécies de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex*, na cultura da oliveira é o primeiro registro de ocorrência no Brasil.

Além das formigas cortadeiras, foram amostradas formigas doceiras, {*Camponotus* sp. (Hymenoptera: Formicidae)} em mutualismo facultativo com cochonilhas da espécie *S. oleae*. Apesar de ter sido coletada apenas no município de Rio Grande, esta foi encontrada em todos os olivais associada com cochonilhas, o que havia sido constatado por Chiaradia & Da Croce (2008) em Santa Catarina. Segundo Pereira et al. (2002), em levantamento em olivais de Portugal também foi registrado a presença de *Camponotus* sp. associada a cochonilhas, mas também

associada à predação de insetos, como: a traça-da-oliveira *Prays oleae* Bernard, 1788 (Lepidoptera: Yponomeutidae), e *Euphyllura olivina* (Costa, 1839). (Hemiptera: Psyllidae).

### **Subclasse Acari**

O ácaro da oliveira *Oxycenus maxwellii* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae), foi coletado em todos os municípios sendo dominante, muito abundante, muito frequente e constante na maioria dos olivais, em Cachoeira do Sul foi comum e acessória e em Rio Grande foi acidental. O primeiro registro desse ácaro no Estado do RS foi realizado por Ricalde et al. (2012). Constatação semelhante ocorre na Argentina com a presença do ácaro *O. maxwellii* em olivias juntamente com *Aceria oleae* (Nalepa, 1900) (Acari: Eriophyidae) (Dagatti et al., 2010) e no Chile com *O. maxwellii* e *Ditrymacus athiasellus* (Keifer, 1960) (Acari: Eriophyidae) sem causar danos econômicos (Contreras et al., 2009).

### **Avaliação dos artrópodes coletados**

Nas 120 coletas com guarda chuva entomológico foram coletados 476 insetos, pertencentes a seis ordens, 14 famílias de 33 espécies (Tabela 2). Enquanto nas coletas de brotos foram obtidos insetos e ácaros, sendo quatro ordens, constituídas de cinco famílias, representadas por sete espécies (Tabela 3).

As espécies predominantes em todos os olivais foram a *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Lepidoptera: Pyralidae), o ácaro *Oxycenus maxwellii* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae), e as cochonilhas *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) e *S. coffeae* (Walker, 1952) (Hemiptera: Coccidae) (Tabela 4).



## Época de ocorrência de insetos e ácaros

Dos potenciais insetos que podem causar danos na cultura destacamos *Palpita forficifera*, *Saissetia oleae*, *S. coffeae* e *Oxycenus maxwelli*, relacionando-as com a sua época de ocorrência nos olivais do Rio Grande do Sul, sendo *P. forficifera* com ocorrência nos meses de setembro a maio, as cochonilhas *S. oleae* com presença em todos os meses, *S. coffeae* ocorrendo de agosto a maio, e o ácaro *O. maxwelli* com ocorrência nos períodos de agosto a dezembro e de março a maio. As temperaturas extremas causam declínios nos níveis de infestação de *O. maxwelli* (Alvarado et al., 2004; Nevado et al., 2006).

## Conclusões

1. A lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) e as cochonilhas *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) e *S. coffeae* (Walker, 1952) (Hemiptera: Coccidae). e o ácaro *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae) são os principais artrópodes fitófagos na cultura da oliveira Rio Grande do Sul com potencial para atingir status de praga

2. São registrados pela primeira vez para a cultura no Brasil, *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Hemiptera: Diaspididae), *Astylus quadrilineatus* (Germar, 1825) e *A. variegatus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Melyridae), *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) e *Thrips tabaci* (Lindemann, 1888) (Thysanoptera: Thripidae), *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick, 1909) (Lepidoptera: Tortricidae), *Acromyrmex crassispinus* Forel, 1909, *A. laticeps* Emery, 1905, *A. lundii* (Guérin, 1838), *A. striatus* (Roger, 1863) e *A. ambiguus* Emery, 1887 (Hymenoptera: Formicidae).

3. A ocorrência de *P. forficifera* é um novo registro para o estado do Rio Grande do Sul.

### Agradecimentos

À CAPES pela bolsa de estudos do primeiro autor.

### Referências

- ALVARADO, M. et al. **La acariosis del olivar, una plaga em expansión estos últimos años**. Sevilla: Laboratorio de Sanidad Vegetal, Consejería de Agricultura y Pesca, 2004. p. 38-40 (Dossier Olivar). Disponível em: <[http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_vrural/Vrural\\_2004\\_188\\_38\\_40.pdf](http://www.marm.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2004_188_38_40.pdf)>, Acesso em: 10 jan. 2011.
- ALSTON, D.G. et al. San Jose Scale (*Quadraspidiotus perniciosus*). **Utah Pests, Fact Sheet**, v. 153, n. 6, p. 1-5, 2011.
- BECERRA, V.C. et al. Cochonilla negra del olivo – Control mediante inseticidas. **Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo**, v. 34, n. 2, p. 7-10, 2002.
- BEINGOLEA, O.G.; TORRES, J.S. Experiencias en el control integrado de las plagas del olivo. **Revista Peruana de Entomologia**, v.13, n.1, p. 45-63, 1970.
- BOTTON, M. et al. Avaliação de inseticidas para o controle de *Frankliniella rodeos* (Moulton, 1933) (Thysanoptera: Thripidae) em uva de mesa no Brasil. **Boletim Sanidad Vegetal Plagas**, v.33, p. 575-580, 2007.

BOTTON, M. et al. Ocorrência de *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) Danificando Pêssegos na Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**. v. 32, n. 3 p. 503-505, 2003.

CHIARADIA, L. A.; CROCE, D. M. Caracterização, danos e manejo de pragas da oliveira. **Agropecuária Catarinense**, v. 21, p. 53-55, 2008.

CONTRERAS, F.C. et al. Seminario Manejo Agronomico Industrial Olivícola. **Instituto de Investigaciones Agropecuarias**, 2009, p.91.

CORDEIRO, E.P. et al. **Pragas da oliveira: bioecologia, inimigos naturais e manejo**. In: OLIVEIRA et. al. Oliveiras no Brasil: tecnologias de produção. Epamig. 2012, 772p.

DAGATTI, C.V. et al.. Fluctuación poblacional de dos eriófidos del olivo (Acari: Eriophyidae) em Coquimbito (Maipú, Mendoza, Argentina). **Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo**, v. 42, n. 1, p. 201-206, 2010.

DEVOTO, M.; MEDAN, D. Expected mating system, floral diversity and flower visitors offive species of iridaceae of the Argentine Pampas. **Acta Botanical. Venezuelana**, v. 31, n. 2, p. 425-434. 2008.

DONATTI RICALDE, M.G. et al. Ocorrência de ninhos de formigas cortadeiras em área de vinhedo no Rio Grande do Sul,- Brasil. **Boletin Sanidad Vegetal Plagas**, v.38, n.2, p. 47-57, 2012.

ENGLISH, L.M. San Jose Scale, (*Quadraspidiotus perniciosus*) and Its Control. **Guide H-428, College of Agriculture and Home Economics**, Mexico, p.2, 2001.

ESCOBAR, C.Q.; CONTRERAS, F.T. Plagas del olivo y su manejo I. Conchuela Negra *Saissetia oleae* (Oliver) (Hemiptera: Coccidae). **Informativo Ministerio da Agricultura**, v. 4, p. 1-4, 2002.

ESTAY, P.F. et al. Plagas del olivo y su manejo em el Valle de Azapa. **Informativo Oficina Técnica INIA URURI**, v. 9, p. 1-6, 2009.

GARCIA, F.R.M.; CORSEUIL, E.. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.15, p. 1111-1117, 1998.

GÓMEZ, H. La verdadera identidad del “gusano del brote del olivo” em el Perú (Lepidoptera:Pyralidae). **Revista Peruana de Entomologia**, v.41, p. 19-22, 1999.

GONÇALVES, M.A.; ANDRADE, L. Estudo da entomofauna auxiliar em pomares de oliveira no Algarve. **V Simpósio Nacional de Olivicultura** - Santarém, p. 98-100, 2009.

GONÇALVES, C. R. O Gênero *Acromyrmex* no Brasil. **Studia Entomology**. p. 113-180, 1961.

HEGAZI E.M. et al.. Seasonality in the occurrence of two lepidopterous olive pests in Egypt. **Insect Science**. v.18, p. 565–574, 2011.

LAZO, D.C. et al.. **El cultivo del olivo em los vales de Caraveli**. Desco - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, 2008, p.44.

LAZO, D.C.; POZZUOLI, A.A.. **Control de Plagas y Enfermedades em el Cultivo del Olivo**. Desco - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, 2004, p.28.

LOECK, A. E.; GRÜTZMACHER, D. D. **Ocorrência de formigas cortadeiras nas principais regiões agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2001. 147 p.

LOECK, A.E.; et al.. Ocorrência de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* nas principais regiões agropecuárias do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira Agrocência**, v.9, n.2, p. 129-133, 2003.

MANFREDI-COIMBRA, S. et al. Aspectos biológicos de *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick 1909) (Lepidoptera: Tortricidae) em Dietas Artificiais com Diferentes Fontes Proteicas. **Ciência Rural**, v. 35, n. 2, p. 259-265, 2005.

MAYHÉ-NUNES, A. J. Estudo de *Acromyrmex* (Hymenoptera, Formicidae) com ocorrência constatada no Brasil: subsídios para uma análise filogenética. Viçosa 1991. 122p. **Dissertação**. (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa.

MURÚA, M.G.; FIDALGO, P.. Listado preliminar de los enemigos naturales de *Saissetia oleae* (Homoptera: Coccidae) en olivares de la provincia de La Rioja, Argentina. **Boletin Sanitario Vegetal de Plagas**, v. 27, p. 447-454, 2001.

NAVA, et al. **Microlepidópteros pragas dos citros: bioecologia, danos e controle**. Piracicaba, ESALQ, 2005, 8p.

NEVADO, M.I.C. et al. **Acariosis o sarna del olivo**. Extremadura/ES: Grupo de Trabajo de Laboratorios de Diagnóstico, 2006. 2p. 2006. (Ficha 281). Disponível em:

[http://www.marm.es/ministerio/pags/exposiciones/aceite/www/imagenes/pdf/fd\\_281.pdf](http://www.marm.es/ministerio/pags/exposiciones/aceite/www/imagenes/pdf/fd_281.pdf), Acesso em: 23 fev. 2011.

NOGUERA, V. et al. Ciclo biológico, dinámica poblacional y enemigos naturales de *Saissetia oleae* Olivier (Homoptera: Coccidae), en olivares del Alto Palancia (Castellón). **Boletín Sanidad Vegetal Plagas**, v. 29, p. 495-504, 2003.

ORTIZ, M.S. *Thrips tabaci* Lindeman como problema en plantaciones de olivo. **Revista Peruana de Entomología**, v. 23, n. 1, p. 167, 1980.

PARRA, J.R.P. et al.. **Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros**. Piracicaba:FEALQ, 2003. 140p. .

PATANITA, M. I.; REIS, J. Monitoring of the main pests of olive in Alentejo (Portugal). **59th International Congresso of Crop Protection**. 2007.

PEREIRA, J.A. et al. Estudo preliminar sobre as formigas (Hymenoptera: Formicidae) associadas ao olival da Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal). **Boletín Sanidad Vegetal Plagas**, v. 28, p. 357-365, 2002.

PRADO, E.; SILVA, R. A. Principais pragas da oliveira: Biologia e Manejo. **Informe Agropecuário Epamig**, v.27, n.231, p. 79-83, 2006.

KALAITZAKI, A.; NIKOS, M.. Integrated Protection of Olive Crops. **IOBC/WPRS Buletin**. v. 28, n. 9, p. 17-21, 2005.

KAUL, V. et al. Green Stink Bug (Hemiptera: Pentatomidae) Recorded as a new pest of olive in India. **Journal of Asian-Pacific Entomology**. v. 10, n. 1, p. 81–83, 2007.

KHAGANINIA, S.; POURABAD, R. F. Investigation on biology of olive leaf worm *Palpita unionalis* Hb. (Lepidoptera: Pyralidae) in constant laboratory conditions. **Munis Entomology & Zoology**, v.4, n. 2, p. 320-326, 2009.

KOVANCI, B; KUMRAL, N.A. **Insect Pests in Olive Groves of Bursa (Turkey)**. In: Proceedings of 5th International Symposium on Olive Growing (Eds. Özkaya M.T., İzmir) 2004. p. 68.

RAMOS, N. Relatório de aplicação de modelos de previsão de ocorrência de inimigos das culturas. Caso do modelo para a cochonilha de S. José – Resultados preliminares. **Projecto - Modernização e reforço da capacidade do Serviço Nacional de Avisos Agrícolas - Estação de Avisos Agrícolas do Algarve**. p.19, 2008.

REI, F.M. de C.T. **A artropodofauna associada ao olival no âmbito da proteção de cultura contra pragas**. Tese defendida pela Universidade de Trás-os –montes e Alto Douro, 2006, 307p.

REIS, M.T. dos et al. Interceptação do ácaro *Oxycenus maxwelli* (Keifer) (Prostigmata: Eriophyidae) em mudas de Oliveira (OLEA EUROPAEA L.). In: ENCONTRO DO TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, 10., 2005, Brasília, DF. **Anais**: resumos dos trabalhos. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 203p.

RICALDE, M.P. et al. *Oxycenus maxwelli* (Keifer) (Acari: Eriophyidae) danificando a cultura da oliveira, *Olea europaea* L., no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 42, n. 5, p. 767-769, 2012.

SANHUEZA, P.L.; ESCOBAR, C.Q.. Manejo Integrado del las principals plagas del olivo. **Instituto de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional Intihuasi**, 2009.

SANTOS, S.A.P. Ação de predadores sobre a cochonilha-negra, *Saissetia oleae* (Oliv.) no olival transmontano. 2007, 156p. **Dissertação** (Doutor em Biologia) Universidade de Aveiro.

SANTOS, S.A.P. et al. Artrópodes predadores associados à oliveira no Planalto Mirandês. **V Simpósio Nacional de Olivicultura - Santarém**, p. 92-97, 2009.

SILVA, N.M. da. **Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do Estado do Amazonas**. Tese de doutorado, ESALQ, USP, Piracicaba, 1993, 152p.

SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos**. Ed. Agronômica Ceres, 1976, 419p.

SPOONER-HART, R. et al. **Field guide to olive pests, diseases and disorders in Australia**. Australia: RIRDC, 2007. 68p. Disponível em: <<http://agroquimicosgaspar.com.ar/wp-content/uploads/2011/12/07-153.pdf>>, Acesso em: 15 fev. 2011.

THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI A.P. de B.W. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.D.C.). **Neotropical Entomology**, v.31, p. 27-34, 2002.



VILLA, F.; OLIVEIRA, A.F. de. **Origem e expansão da oliveira na América Latina.**  
In: OLIVEIRA, A.F. de. et al. **Oliveira no Brasil: tecnologias de produção.** Epamig.  
2012, 772p.

VILLAMIL, J.; ALBIN, A.. Rubros alternativos de producción: olivos y aceite de oliva.  
**Revista INIA**, n. 7, p. 31-34, 2006.

**Tabela 1:** Localização das áreas onde foram realizadas as coletas de insetos e ácaros no Rio Grande do Sul, com as respectivas áreas cultivadas, espaçamento, idade e cultivares.

<b>Município</b>	<b>Localização</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Espaçamento (m)</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Cultivares</b>
Pelotas	S 31°40'54" W 52°26'11"	2	6 x 6	4-5	1,2,3,4,5,6
Bagé	S 31°08'44" W 54°11'42"	2	7 x 2,80	4-5	1,2,3,4,5,6
Rio Grande	S 31°08'42" W 54°11'45"	1,5	10 x 5	+40	7
Cachoeira do Sul	S 30°00'30" W 52°51'53"	40	6 x 4	4-5	1,2,3,4,5,6
Santana do Livramento	S 31°08'42" W 54°11'45"	20	7 x 4	2-3	1,2,3,4,5,6

\*Cultivares: 1-Arbequina; 2-Arbosana; 3-Koroneiki; 4-Frantoio; 5-Manzanilla; 6- Picual; 7-Galega.

**Tabela 2:** Insetos coletados em olivais por meio de guarda chuva entomológico nos municípios de Pelotas (Plt), Cachoeira do Sul (Ccr), Bagé (Bge), Rio Grande (Rgr) e Santana do Livramento (Siv) no período de outubro de 2010 a outubro de 2012. Rio Grande do Sul, Brasil.

Ordem	Família	Espécie	Plt		Ccr		Bge		Rgr		Siv		Total	
			I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C
Psocoptera	-	-	0	0	1	1	0	0	23	5	1	1	25	7
	Membracidae	<i>Gargara genistae</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Chinavia armigera</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
		<i>Dichelops furcatus</i>	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2
		<i>Loxa deducta</i>	6	4	2	2	4	2	6	3	0	0	18	11
		<i>Nezara viridula</i>	2	2	0	0	1	1	0	0	8	1	11	4
	Pentatomidae	<i>Oebalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Hemiptera		<i>ypsilongriseus</i>												
		<i>Olbia elegans</i>	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	2
		<i>Piezodorus guildini</i>	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	4	4
		<i>Podisus distinctus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Podisus nigrispinus</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	Pyrrhocoridae	-	0	0	0	0	2	2	1	1	2	1	5	4

	Reduviidae	<i>Zellus</i> sp.	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1
		-	0	0	7	3	2	2	0	0	5	1	14	6
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla</i> sp.	2	2	4	4	4	3	4	3	4	3	18	15
	Cantharidae	-	3	2	0	0	22	3	2	1	1	1	28	7
	Chrysomelidae	<i>Diabrotica speciosa</i>	32	9	1	1	1	1	11	6	3	2	48	19
		<i>Cycloneda sanguinea</i>	1	1	5	2	3	3	0	0	1	1	10	7
		<i>Eriopsis conexa</i>	2	1	1	1	1	1	0	0	13	3	17	6
	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	17	6	5	4	0	0	3	2	0	0	25	12
		<i>Olla</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Olla v-nigrun</i>	1	1	1	1	0	0	10	2	3	2	15	6
Coleoptera	Curculionidae	<i>Naupactus</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Elateridae	-	5	3	0	0	0	0	25	3	0	0	30	6
	Melyridae	<i>Astylus quadrilineatus</i>	0	0	70	1	0	0	0	0	0	0	70	1
		<i>Astylus variegatus</i>	11	1	1	1	1	1	0	0	0	0	13	3
Diptera	Tephritidae	<i>Anastrepha daciformis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Acromyrmex ambiguus</i>	6	1	0	0	3	1	5	2	0	0	12	4
		<i>Acromyrmex crassispinus</i>	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	6	1
Hymenoptera	Formicidae	<i>Acromyrmex laticeps</i>	0	0	0	0	0	0	12	2	0	0	12	2

<i>Acromyrmex lundii</i>	0	0	0	0	4	1	6	1	0	0	10	2
<i>Acromyrmex striatus</i>	8	1	0	0	0	0	7	1	0	0	15	2
<i>Camponotus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	23	4	0	0	23	4
<i>Dorymyrmex</i>	8	2	2	1	0	0	9	2	8	3	27	8

---

Legenda: Insetos (I), Coletas (C).

**Tabela 3:** Insetos e ácaros coletados em brotos de oliveira nos municípios de Pelotas (Plt), Cachoeira do Sul (Ccr), Bagé (Bge), Rio Grande (Rgr) e Santana do Livramento (Siv) no período de outubro de 2010 a outubro de 2012. Rio Grande do Sul, Brasil.

Ordem	Família	Espécie	Plt		Ccr		Bge		Rgr		Siv		Total	
			I/A	C	I/A	C	I/A	C	I/A	C	I/A	C	I/A	C
Hemiptera	<i>Coccidae</i>	<i>Saissetia oleae</i>	27	5	42	1	20	4	33	7	25	4	147	30
		<i>Saissetia coffeae</i>	5	1	32	8	20	5	27	7	18	4	102	25
	<i>Diaspididae</i>	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	0	0	0	0	0	0	35	2	0	0	35	2
Thysanoptera	<i>Thripidae</i>	<i>Frankliniella schultzei</i>	0	0	0	0	3	1	0	0	10	1	13	2
		<i>Thrips tabaci</i>	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	6	1
Lepidoptera	<i>Pyralidae</i>	<i>Palpita forficifera</i>	34	4	63	8	59	5	39	4	72	7	267	28
	<i>Tortricidae</i>	<i>Argyrotaenia sphaleropa</i>	0	0	0	0	12	2	0	0	0	0	12	2
Subclasse Acari	<i>Eriophyidae</i>	<i>Oxycenus maxwellii</i>	90	5	22	2	83	4	55	2	51	3	301	16

Legenda: Insetos (I), Ácaro (A), Coletas (C).

**Tabela 4:** Análise faunística da assembleia de insetos e ácaros coletados por meio de pano de batida e de amostra de brotos em olivais de cinco municípios do Rio Grande do Sul.

Ordem	Família	Espécie	Abundância					Constância					Dominância					Frequência						
			Plt	Ccr	Bge	Siv	Rgr	Plt	Ccr	Bge	Siv	Rgr	Plt	Ccr	Bge	Siv	Rgr	Plt	Ccr	Bge	Siv	Rgr		
<i>Psocoptera</i>	-	-	-	d	-	d	ma	-	Z	-	Z	W	-	ND	-	ND	D	-	PF	-	PF	MF		
Hemiptera	Coccidae	<i>S. coffeae</i>	c	ma	c	c	ma	Z	W	W	W	W	W	ND	D	D	D	D	F	MF	F	F	MF	
		<i>S. oleae</i>	ma	ma	c	a	ma	W	W	W	W	W	D	D	D	D	D	D	MF	MF	F	MF	MF	
	Diaspididae	<i>Q. perniciosus</i>	-	-	-	-	ma	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	MF	
	Membracidae	<i>G. genistae</i>	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	PF	-	-	-	-	
		<i>C. armigera</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	PF	
		<i>D. furcatus</i>	-	d	d	-	-	-	Z	Z	-	-	-	ND	ND	-	-	-	PF	PF	-	-	-	
	Pentatomidae	<i>L. deducta</i>	c	d	c	-	r	W	Y	Y	-	Y	D	ND	ND	-	D	F	PF	F	-	-	PF	
		<i>N. viridula</i>	d	-	d	c	-	Y	-	Z	Z	-	ND	-	ND	D	-	PF	-	PF	F	-	-	
		<i>O. ypsilongriseus</i>	-	-	-	d	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	-	PF	-
		<i>O. elegans</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-	-	PF
		<i>P. guildini</i>	d	d	d	-	-	Y	Z	Z	-	-	ND	ND	ND	-	-	PF	PF	PF	-	-	-	-
		<i>P. distinctus</i>	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	PF	-	-	-	-	-	-
		<i>P. nigrispinus</i>	d	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	PF	-	-	-	-	-	-
		Pyrrhocoridae	-	-	-	d	d	r	-	-	Y	Z	Z	-	-	ND	ND	ND	-	-	PF	PF	PF	PF
	Reduviidae	<i>Zellus sp.</i>	c	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	D	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-
		-	-	c	d	c	-	-	Y	Y	Z	-	-	D	ND	ND	-	-	F	PF	F	-	-	-
	Thysanoptera	Thripidae	<i>F. schultzei</i>	-	-	d	c	-	-	-	Z	Z	-	-	ND	D	-	-	-	PF	F	-	-	-
<i>T. tabaci</i>			-	-	c	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	D	-	-	-	-	F	-	-	-	-
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla sp.</i>	d	c	c	c	r	Y	Y	W	Y	Y	ND	ND	ND	ND	ND	PF	PF	F	F	PF	PF	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>D. speciosa</i>	ma	d	d	d	c	W	Z	Z	Y	W	D	ND	ND	ND	D	MF	PF	PF	PF	PF	F	
	Melyridae	<i>A. quadrilineatus</i>	-	ma	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	D	-	-	-	-	MF	-	-	-	-	-
		<i>A. variegatus</i>	c	d	d	-	-	Z	Z	Z	-	-	D	ND	ND	-	-	F	PF	PF	-	-	-	-

		<i>C. sanguinea</i>	r	c	d	d	-	Z	Y	W	Z	-	ND	ND	ND	ND	-	PF	F	PF	PF	-
		<i>E. conexa</i>	d	d	d	c	-	Z	Z	Z	Y	-	ND	ND	ND	D	-	PF	PF	PF	F	-
	Coccinellidae	<i>H. axyridis</i>	c	c	-	-	r	W	Y	-	-	Z	D	ND	-	-	ND	F	F	-	-	PF
		<i>Olla</i> sp.	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	PF	-	-	-	-
		<i>O. v-nigrun</i>	r	d	-	d	c	Z	Z	-	Y	Z	ND	ND	-	ND	D	PF	PF	-	PF	F
	Curculionidae	<i>Naupactus</i> sp.	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	PF	-	-	-	-
	Elateridae	-	c	-	-	-	ma	Y	-	-	-	Y	ND	-	-	-	D	F	-	-	-	MF
	Cantharidae	-	d	-	a	d	r	Y	-	W	Z	Z	ND	-	D	ND	ND	PF	-	MF	PF	PF
Diptera	Tephritidae	<i>A. daciformis</i>	-	d	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	PF	-	-	-
Lepidoptera	Pyralidae	<i>P. forficifera</i>	ma	ma	ma	ma	ma	W	W	W	W	W	D	D	D	D	D	MF	MF	MF	MF	MF
	Tortricidae	<i>A. spheropa</i>	-	-	c	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	D	-	-	-	-	F	-	-
		<i>Dorymyrmex</i> sp.	c	d	-	c	d	Y	Z	-	Y	Z	D	ND	-	D	D	F	PF	-	F	PF
		<i>Camponotus</i> sp.	-	-	-	-	ma	-	-	-	-	W	-	-	-	-	D	-	-	-	-	MF
		<i>A. striatus</i>	c	-	-	-	r	Z	-	-	-	Z	D	-	-	-	D	F	-	-	-	PF
Hymenoptera	Formicidae	<i>A. laticeps</i>	-	-	-	-	c	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	D	-	-	-	-	F
		<i>A. crassispinus</i>	-	-	-	-	r	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	D	-	-	-	-	PF
		<i>A. lundii</i>	-	-	c	-	r	-	-	Z	-	Z	-	-	ND	-	D	-	-	F	-	PF
		<i>A. ambiguus</i>	c	-	d	-	r	Z	-	Z	-	Z	D	-	ND	-	ND	F	-	PF	-	PF
Subclasse Acari	Eriophyidae	<i>O. maxwelli</i>	ma	c	ma	ma	ma	W	Y	W	Y	Z	D	D	D	D	D	MF	F	MF	MF	MF

\*Ma= Muito abundante; c= Comum; d= Dispersa; r= Raro; W= Constante; Y= Acessória; Z= Acidentais; D= Dominante; ND=

Não Dominante; MF= Muito Frequente; F= Frequente; PF= Pouco frequente



### **3 - Artigo 2: Revista Brasileira de Ciências Agrárias**

**Índice de infestação e aspectos biológicos de *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) na cultura da oliveira no Rio Grande do Sul**

**Marcelo Perrone Ricalde<sup>1</sup> Dori Edson Nava<sup>1,II</sup>, Alci Enimar Loeck<sup>1</sup> Enilton Fick Coutinho<sup>II</sup> Alexandre Bisognin<sup>1</sup> Flávio Roberto Mello Garcia<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”/Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPel), Campus Universitário s/n, Caixa Postal 354, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: mbage@bol.com.br.

<sup>II</sup>Embrapa Clima Temperado (EMBRAPA/CPACT), Rodovia Br 396, km 78, Pelotas, RS, Brasil.

**Índice de infestação de *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) na cultura da oliveira no Rio Grande do Sul**

**Marcelo Perrone Ricalde<sup>I</sup> Dori Edson Nava<sup>I,II</sup>, Alci Enimar Loeck<sup>I</sup> Enilton Fick Coutinho<sup>II</sup> Alexandre Bisognin<sup>I</sup> Flávio Roberto Mello Garcia<sup>I</sup>**

**Resumo**

A lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) é uma das principais pragas da olivicultura mundial, ocorrendo em vários países produtores. No Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul houve um avanço no cultivo de oliveiras e a presença da lagarta foi detectada nestes olivais, com isso o objetivo deste trabalho foi o de determinar a época de ocorrência de lagartas. Para tanto foram coletados 20 brotos por olival nos municípios de Bagé, Cachoeira do Sul, Pelotas, Santana do Livramento e Rio Grande do RS, mensalmente, entre outubro de 2010 a outubro de 2012. Foram coletados dados de temperatura, precipitação e UR nos cinco municípios pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), sendo estes analisados através da correlação entre estes fatores. O índice de infestação de lagartas nos olivais variou de 0 a 52,5%. A temperatura foi o fator que mais contribuiu para explicar o período de ocorrência das lagartas.

Palavras-chave: lagarta da oliveira, praga, olivicultura, flutuação populacional

**Rate of infestation of *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera:  
Pyralidae) on olive in Rio Grande do Sul**

**Abstract**

The caterpillar-of-olive *Palpita forficifera* Munroe, 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) is a major pest of the olive world, occurring in several producing countries. In Brazil, especially in the RS was a breakthrough in the cultivation of olive trees and the presence of the caterpillar was detected in these groves, thus the aim of this study was to determine the time of occurrence of larvae. For both 20 shoots were collected by olive groves in five municipalities in southern Rio Grande do Sul, monthly from October 2010 to October 2012. We collected data on temperature, precipitation, and relative humidity in the five boroughs by the National Institute of Meteorology (INMET), which were analyzed by the correlation between these factors. The level of infestation of caterpillars in the groves ranged from 0 to 52.5%. Temperature was the factor that contributed most to explain the occurrence period of caterpillars.

Key words: caterpillar olive, pest, olive growing, population fluctuation

## INTRODUÇÃO

É uma das principais pragas da olivicultura mundial, sendo relatada nas regiões produtoras, como Itália, Espanha, Grécia, Portugal, Suécia, Polônia, Japão, Ásia, África, Américas (Khaghaninia & Pourabad, 2009; Hegazi et al., 2011), Chile (Estay et al., 2009; Sanhueza & Escobar, 2009), Peru (Beingolea & Torres, 1970; Gómez, 1999; Lazo & Pozzuoli, 2004), Uruguai (Villamil & Albin, 2006) e no Brasil poucos trabalhos relatam a ocorrência, em Minas Gerais (Cordeiro et al., 2012), Santa Catarina (Chiaradia; Da Croce), 2008 com a espécie *Palpita perssimilis*; e Rio Grande do Sul com *Palpita unionalis* (Coutinho et al, 2009).

Os ovos são brancos e achatados com aspecto reticulado e medem de 0,5 mm a 1,0 mm de comprimento e são depositados individualmente nos ramos da oliveira e nas folhas. As lagartas jovens, recém-eclodidas até o segundo ou terceiro, ínstar, de *P. forficifera*, apresentam coloração amarela tornando-se, gradualmente, de cor verde até o 5º ínstar. O comprimento máximo do corpo varia de 18 mm a 20 mm. A pupa é de coloração marrom medindo de 12 mm a 16 mm de comprimento e de 3 mm a 4 mm de largura (Villamil & Albin, 2006). As lagartas alimentam-se dos brotos. O dano ocorre pela diminuição da área foliar e pela diminuição da produção no ano seguinte, pois esses brotos dão origem aos frutos do próximo ano (Hegazi et al., 2011).

Os adultos são de coloração branca com asas semitransparentes, possuindo na borda das asas anteriores uma faixa marrom e medindo cerca de 30 mm. Estes copulam dois dias após a emergência, sendo que as fêmeas morrem imediatamente após colocarem os ovos.

Possuem de duas a cinco gerações por ano, dependendo da temperatura. Em climas mais quentes, há um maior número de gerações (Villamil & Albin, 2006).

O objetivo deste trabalho foi o de determinar o índice de infestação de lagartas de *P. forficifera* em plantios de oliveiras no Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado através de monitoramentos em olivais no estado do Rio Grande do Sul nos municípios de Santana do Livramento, Cachoeira do Sul, Bagé, Pelotas e Rio Grande, realizados, mensalmente, no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, foram coletadas lagartas de *Palpita forficifera* em brotos. Em cada município foi escolhido um olival e através da coleta de 20 brotos por olival foi determinado o número de lagartas em cada município.

As lagartas coletadas foram contadas e acondicionados em potes plásticos e levados ao laboratório de Entomologia da Embrapa Clima Temperado, onde se buscou identificar a espécie das lagartas. As lagartas foram individualizadas em tubos de PVC cobertos com tecido voil e fornecido um broto de oliveira acondicionado em um tubo contendo algodão e água para manutenção do broto, essas foram mantidas em sala climatizada com temperatura de  $25 \pm 2$ , UR de  $70 \pm 20\%$  e fotofase de 14 horas.

Para os dados meteorológicos foi usado os dados coletados nas estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de Temperatura máxima (°C), temperatura mínima (°C), precipitação (mm) e UR (%). Estes dados foram submetidos a análise de correlação entre as variáveis para determinar qual dos dados avaliados tem influência no número de lagartas coletadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de ocorrência de lagartas foi de outubro com as primeiras lagartas eclodindo e com o pico de população de lagartas em fevereiro, estendendo-se até maio, período em que a temperatura começa a cair, nos

meses de junho a agosto não foram coletadas nenhuma lagarta nos cinco olivais monitorados (Figura 1).

O índice de infestação de lagartas nos olivais variou de 0 a 52,5%. O maior índice de infestação foi no mês de fevereiro no município de Santana do Livramento 52,5%, em Pelotas também no mês de fevereiro chegou a 42,5%, em Bagé o índice de infestação chegou a 40% no mesmo mês, em Cachoeira do Sul o maior índice foi em março, 27,5% e em Rio Grande 22,5% no mês de abril (Figura 1).

Em estudo sobre flutuação populacional de *P. unionalis*, através de coleta de adultos em armadilhas, o pico de capturas foi nos meses de novembro a janeiro em regiões da Grécia (Athanassiou et al., 2005). Já em olivais no Egito foram capturados machos de *P. unionalis* todo o ano (Hegazi et al., 2011). Em Portugal, de junho a novembro, correspondendo ao período do verão à metade do outono (Torres et al., 2004).

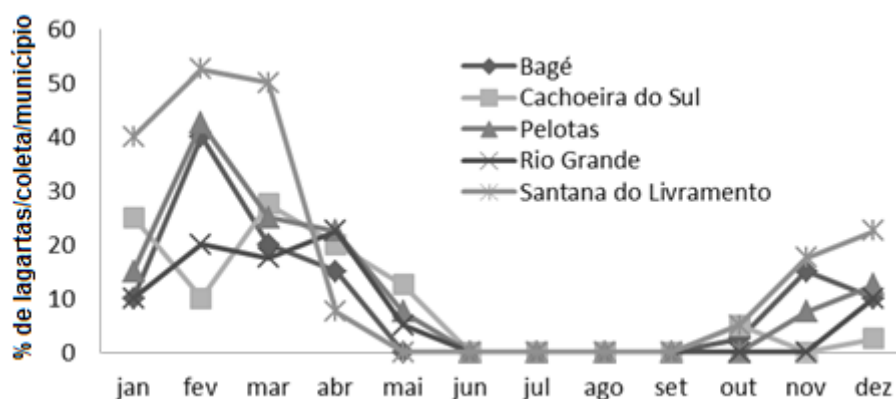


Figura 1: Índice de infestação de *Palpita forficifera* coletadas mensalmente em brotos de oliveiras em cinco localidades no Rio Grande do Sul, no período de out/2010-out/2012, representados em valores médios

No meses de outubro a maio, as temperaturas variaram de 15 a 30°C, período em que foram coletadas as lagartas, nos meses de junho a setembro as temperaturas variaram de 5 a 20°C, variação que impossibilitou o desenvolvimento de lagartas nos olivais (Figura 2). A umidade relativa e a precipitação não influenciaram na ocorrência da lagarta, de acordo com a análise de correlação (Figuras 1 e 3).

Na análise de correlação entre as variáveis, a variável temperatura máxima foi significativa a 1% de probabilidade respondendo por 38,4%,

temperatura mínima foi significativa a 5% de probabilidade respondendo a 31,2%, precipitação e UR não foram significativos. Estes resultados demonstram a influência da temperatura na ocorrência de lagartas nos olivais. Para Hegazi et al. (2011) a ocorrência das lagartas começam quando as temperaturas estão em elevação na saída do inverno correspondendo a primavera e com o pico de ocorrência no verão, demonstrando que a temperatura é um fator decisivo na ocorrência das lagartas.

Nos brotos, verificou-se que a postura é feita, geralmente, nos mais novos e que as lagartas migram para outros utilizando fios de seda. Em um broto apenas se desenvolve uma lagarta, por isso da dificuldade de criá-las em laboratório.

B

C

D

## CONCLUSÃO

O maior índice de infestação foi de 52,5% e o menor de 22,5%, isso demonstra que *Palpita forficifera* esta distribuída em todos os municípios e em grandes populações.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos do primeiro autor.

## LITERATURA CITADA

- Athanassiou, C.G. et al. Population dynamics of *Palpita unionalis*(Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) in Central and Northern Greece. Integrated Protection of Olive Crops, IOBC/wprsBullettin.v. 28, n.9, p.: 117-120, 2005.
- Beingolea, O.G.; Torres, J.S. Experiencias en el control integrado de las plagas del olivo. Revista Peruana de Entomologia, v.13, n.1, p.45-63, 1970.
- Chiaradia, L. A.; Croce, D. M. Caracterização, danos e manejo de pragas da oliveira. Agropecuária Catarinense, v. 21, p.: 53-55, 2008.
- Cordeiro, E.P. et al. Pragas da oliveira: bioecologia, inimigos naturais e manejo. In: Oliveira et. al. Oliveiras no Brasil: tecnologias de produção. Epamig. 2012, 772p.

- Coutinho, E.F. et al.. Cultivo de oliveira (*Olea europaea* L.). Embrapa Clima Temperado, Sistema de Produção, 16, 2009, p. 125.
- Estay, P.F. et al. Plagas del olivo y su manejo em el Valle de Azapa. Informativo Oficina Técnica INIA URURI, v. 9, p. 1-6, 2009.
- Gómez, H. La verdadeira identidade del “gusano del brote del olivo” em el Perú (Lepidoptera: Pyralidae). Revista Peruana de Entomologia, v.41, p. 19-22, 1999.
- Hegazi E.M. et al..Seasonality in the occurrence of two lepidopterous olive pests in Egypt.Insect Science v.18, p. 565–574, 2011.
- Lazo, D.C.; Pozzuoli, A.A..Control de Plagas y Enfermedades en el Cultivo del Olivo.Desco - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, 2004, p.28.
- Prado, E.; Silva, R. A. Principais pragas da oliveira: biologia e manejo. Informe Agropecuário Epamig, v.27, n.231, p. 79-83, 2006.
- Khaganinia, S.; Pourabad, R. F. Investigation on biology of olive leaf worm *Palpita unionalis* Hb. (Lepidoptera: Pyralidae) in constant laboratory conditions. Munis Entomology & Zoology, v.4, n. 2, p. 320-326, 2009.
- Kovanci, B. et al. Bursa ilizely tinbahçel erindezey tinfidantırtılı, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera:Pyralidae)in popülas yon dalgalan masiüzerindea raştırmalar. Turkey entomology, v. 30, n. 1, p. 23-32, 2006.
- Kumral, N. A. et al. Life tables of the olive leaf moth, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae), on different host plants. Journal of Biology Environmental Science, v.1, n.3, p.105-110, 2007.
- Sanhueza, P.L.; Escobar, C.Q.. Manejo integrado del las principales plagas del olivo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias Centro Regional Intihuasi, 2009.
- Torres, L. et al.Fligh phenology of *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera, Pyralidae) in the north-east of Portugal. XI Congresso Ibérico de Entomologia. Universidade da Madeira/Centro de Estudos da Macarronésia, 2004, p.179.
- Villamil, J.; Albin, A.. Rubros alternativos de producción: olivos y aceite de oliva. Revista INIA, n. 7, p. 31-34, 2006.



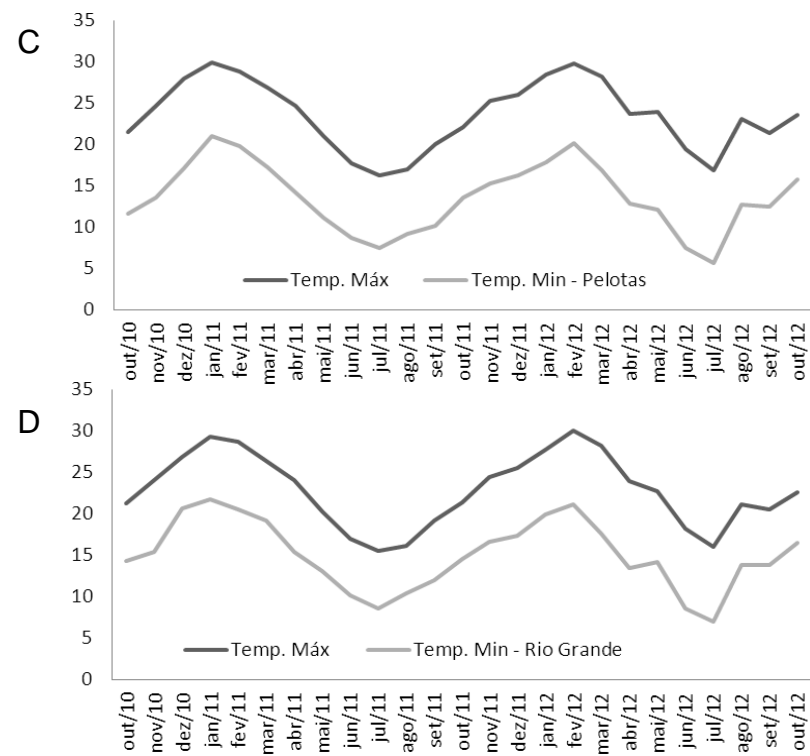
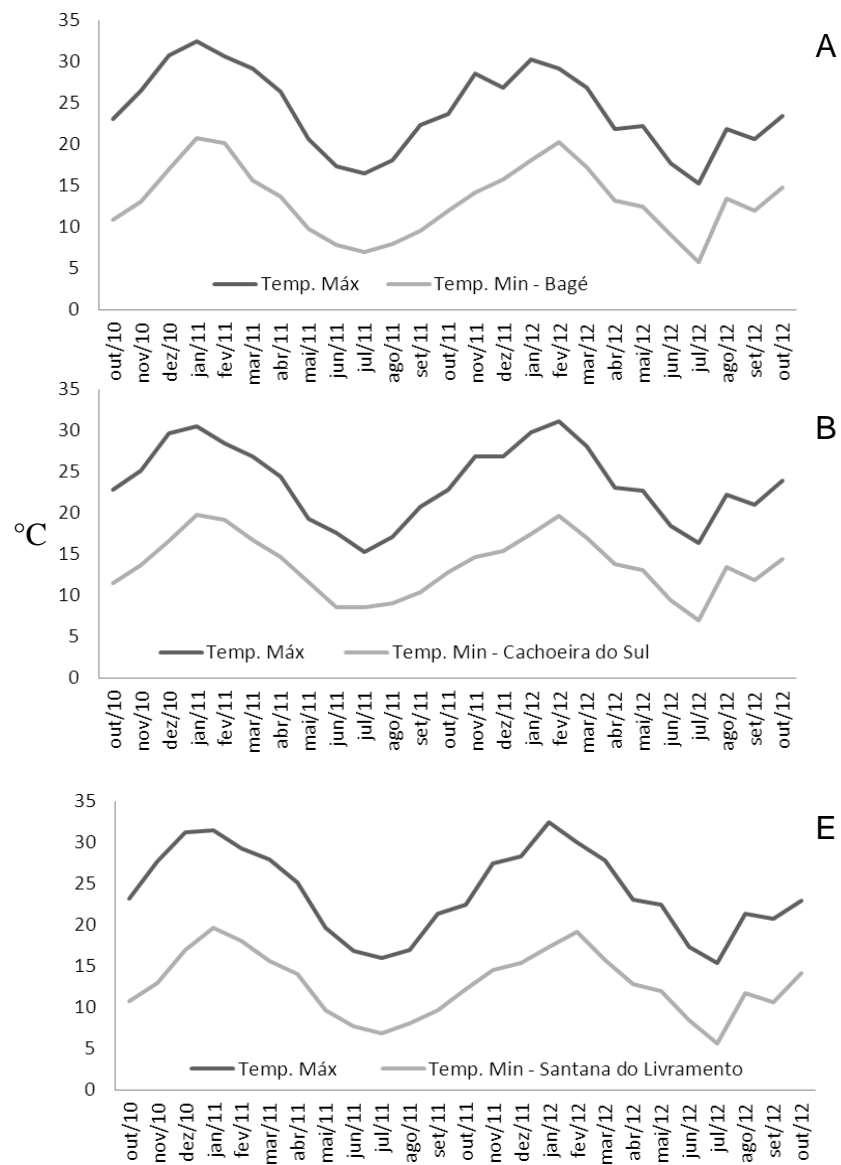


Figura 2: Temperaturas (°C), máximas e mínimas, mensais, no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, nos municípios de Bagé (A), Cachoeira do Sul (B), Pelotas (C), Rio Grande (D) e Santana do Livramento (E) (Fonte: INMET)

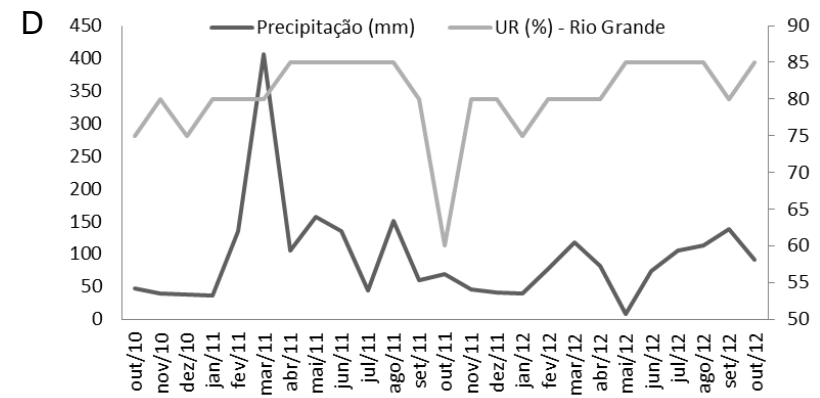
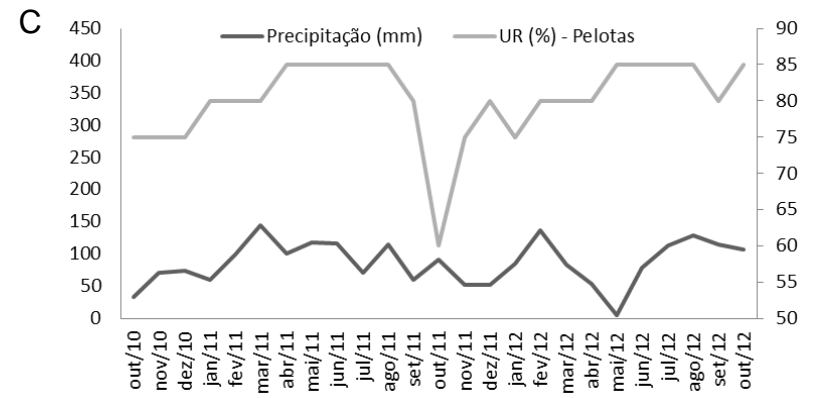
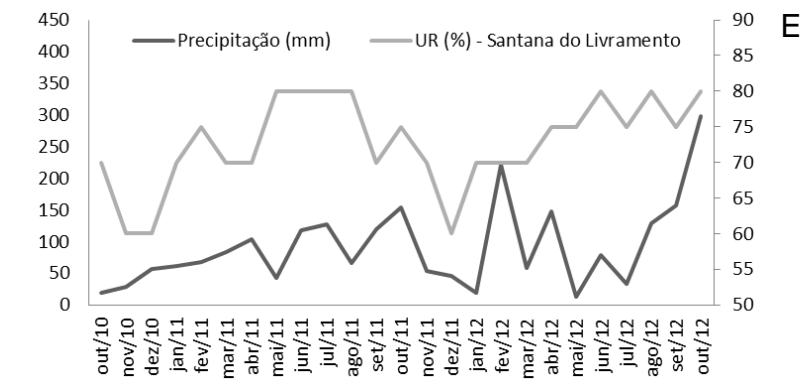
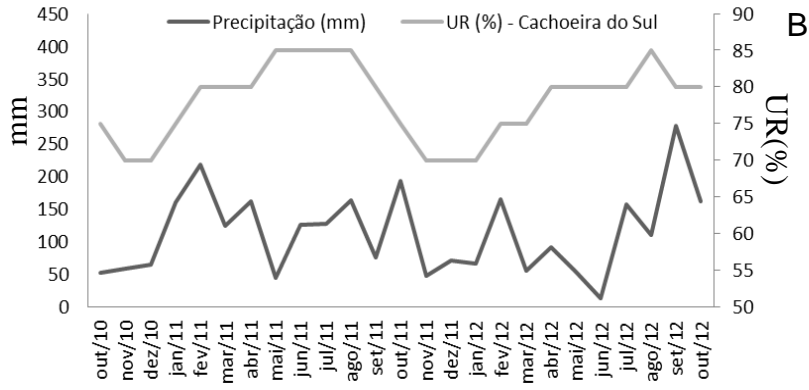
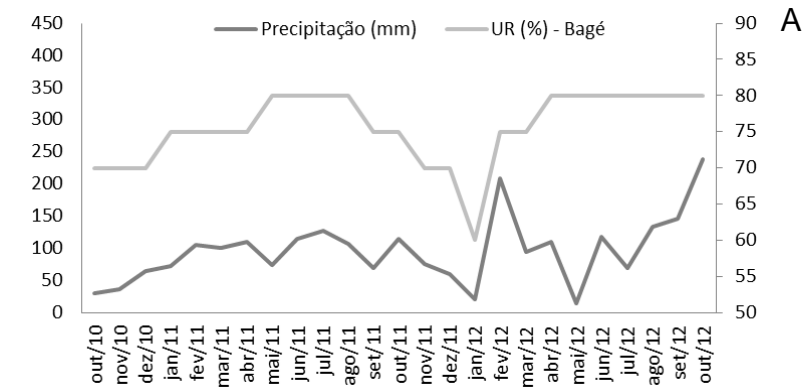


Figura 3: Precipitação (mm) e UR (%) mensal, no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, nos municípios de Bagé (A), Cachoeira do Sul (B), Pelotas (C), Rio Grande (D) e Santana do Livramento (E) (Fonte: INMET)

#### **4 - Artigo 3: Revista Ciência Rural**

##### **Assembléia de aranhas em olivais no Rio Grande do Sul, Brasil**

Marcelo Perrone Ricalde\*<sup>1</sup> Antonio Domingos Brescovit,<sup>11</sup> Dori Edson Nava<sup>1,11</sup>,  
Alci Enimar Loeck<sup>1</sup> Alexandre Bisognin<sup>1</sup> Flávio Roberto Mello Garcia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”/Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPel), Campus Universitário s/n, Caixa Postal 354, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: mbage@bol.com.br. \*Corresponding author

<sup>11</sup>.Instituto Butantan, Av. Vital Brasil, 1500, Butantã São Paulo – SP 05503-900

<sup>11</sup>Embrapa Clima Temperado (EMBRAPA/CPACT), Rodovia Br 396, km 78, Pelotas , RS, Brasil.

## **Spider assemblage in olive groves in Rio Grande do Sul State, Brazil**

### **Assembleia de aranhas em olivais no Rio Grande do Sul, Brasil**

**Marcelo Perrone Ricalde\*<sup>I</sup> Antonio Domingos Brescovit,<sup>II</sup> Dori Edson**

**Nava<sup>III</sup>, Alci Enimar Loeck<sup>I</sup> Alexandre Bisognin<sup>I</sup> Flávio Roberto Mello**

**Garcia<sup>I</sup>**

#### **ABSTRACT**

Spiders are a very abundant group of predators in agroecosystems. In European groves spiders are important predators of olive moth *Prays oleae* (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Yponomeutidae) and may reduce it by 80%. In Brazil studies are lacking concerning the assemblage of spiders in agroecosystems. Due to this lack of studies, the present work aimed to characterize the assemblage of spiders in olive groves in Rio Grande do Sul State. The studies were conducted from October 2010 to October 2012, in five groves in Rio Grande do Sul, in the municipalities of Pelotas, Bagé, Rio Grande, Cachoeira do Sul and Santana do Livramento. Monthly samplings of araneofauna were carried out by using beating trays in the treetops, in each experimental area. Two collections were made per tree, one in the shaded side and another in the sunny side, spending 10 seconds at each side, being conducted in 20 plants, totaling 400 seconds per olive grove. With this result a faunistic analysis determined dominance, abundance, frequency and constancy of species studied. It was registered a richness of 38 species of spiders distributed into 10 families. The predominant species in the olive groves in Rio Grande do Sul State: *Sphecozone* sp1 and sp.2, *Anelosimus studiosus*, *Eustala*

sp.1, *Cheiracanthium inclusum*, *Misumenops* sp.1, *Salticidae* sp.1 and *Sanogasta* sp2.

**Key-words:** Biological control, predators, olive groves, natural enemies.

## RESUMO

As aranhas correspondem a um grupo de predadores dentro dos agroecossistemas muito abundante. Em olivais na Europa as aranhas são importantes predadoras da traça-da-oliveira *Prays oleae* (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Yponomeutidae), podendo reduzi-la em até 80%. No Brasil são escassos os trabalhos que estudam a assembléia de aranhas em agroecossistemas. Devido a esta escassez de estudos o presente trabalho objetiva caracterizar a assembléia de aranhas em olivais no Rio Grande do Sul. Os estudos foram conduzidos no período de outubro de 2010 a outubro de 2012, em cinco olivais no Rio Grande do Sul, nos municípios de Pelotas, Bagé, Rio Grande, Cachoeira do Sul e Santana do Livramento. Em cada área experimental foi realizada uma amostragem da araneofauna através de coletas mensais com guarda-chuva entomológico na copa das árvores. Foram realizados duas coletas por árvore uma na face sombreada e outra na face ensolarada, em cada face foram gastos 10 segundos, sendo realizado em 20 plantas, totalizando 400 segundos por olival. Deste resultado foi feita a análise faunística, determinando a dominância, abundância, frequência e constância das espécies. Obteve-se uma riqueza de 38 espécies de aranhas distribuídas em 10 famílias. As espécies predominantes nos olivais do Rio Grande do Sul

foram: *Sphecozone* sp1 e sp.2, *Anelosimus studiosus*, *Eustala* sp.1, *Cheiracanthium inclusum*, *Misumenops* sp.1, *Salticidae* sp.1 e *Sanogasta* sp.2.

**Palavras-chave:** Controle biológico, predadores, olivais, inimigos naturais.

## INTRODUCTION

The order Araneae has 42,055 species in 110 families worldwide, of which 808 species of 51 families occur in Rio Grande do Sul State (BUCKUP et al., 2010, CARDENAS; BARRIENTOS 2011).

Spiders comprise a large fraction of predator species in agroecosystems, and insects (especially flies and moths) are the main prey. These arachnids are more sensitive to pesticide application than their prey, and therefore are good bioindicators of the risk of an outbreak of pests in olive groves (LOVERRE; ADDANTE, 2011). Given their exclusive predator habit, they contribute to the regulation of pest population levels (GARCIA, 1997).

In Brazil, there are few works that study the assemblage of spiders in agroecosystems, including researches in irrigated rice (CORSEUIL et al., 1995), grain sorghum (CAMPOS et al., 1999), corn (GARCIA et al. 2004), soybean (CORSEUIL et al., 1994; CHIARADIA et al., 2011), citrus groves (OTT et al., 2007, MORAIS et al., 2007) and eucalyptus forests (RODRIGUES et al. 2010).

Orchards do not have the same diversity of spiders of natural systems, but provide lasting and stable environments for some families who have habits of remaining on treetops (MORAIS et al., 2007).

Spiders included in Linyphiidae, Philodromidae, Thomisidae and Salticidae are important predators in treetops (GHAVAMI, 2006, CARDENAS; BARRIENTOS 2011). Among them, Linyphiidae has the highest population in olive groves of America and Europe. The species *Philodromus* sp. is the most frequent followed by *Salticus* sp. (Latreille, 1804), *Icius hamatus* (Koch, 1846) (GHAVAMI, 2006).

The main predators of the olive moth *Prays oleae* (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Yponomeutidae) are *Philodromus* sp., *Salticus* sp. and *Icius hamatus*, since they feed on eggs and larvae and in some cases can reduce the

pest population by 60 to 80% in olive groves in Spain (MORRIS et al., 1999; GHAVAMI, 2006),

In olive groves, spiders rank second in abundance and first in species diversity. The most abundant families are Salticidae and Philodromidae, being *Philodromus* sp. the most abundant species followed by *Salticus* sp. in Portugal (MORRIS et al., 1999).

The occurrence of spiders in olive groves can be an important contribution to reducing natural populations of phytophagous arthropods due to the exclusively predator diet. Spiders have been identified in olive groves in Portugal, in the canopy and on the ground, which may correspond to 20% total predators caught in an olive grove, and with the greatest diversity of species. Several families are found: Thomisidae, Philodromidae, Clubionidae, Oxyopidae and Theridiidae (REI, 2006).

Also in Portugal, a study using beating trays reported that the order Araneae had the largest number of predators, representing 49.6% and 82.7% of the total individuals in olive groves (SANTOS et al., 2009).

Considering the lack of publications about spiders in olive groves in South America, this study aimed to characterize the assemblage of spiders in olive groves in Rio Grande do Sul State.

## **MATERIAL AND METHODS**

### **Experimental site**

The study was conducted from October 2010 to October 2012, in five olive groves in Rio Grande do Sul State (Table 1).

### **Collection and identification of spiders**

Monthly samplings of araneofauna were carried out by using beating trays in the treetops, in each experimental area, according to the methodology proposed by Rei (2006). Two collections were made per tree, one in the shaded side and another in the sunny side, spending 10 seconds at each side, being conducted in 20 plants, totaling 400 seconds per olive grove. After collection, specimens were placed in vials with 70% alcohol and taken to the Laboratory of

Insect Ecology, Federal University of Pelotas. Species were identified by the second author.

### **Fauna analysis of spiders**

The frequency was determined by the percentage of individuals of each species in relation to the total number of adults obtained in collections performed at each site, classified as uncommon (PF), frequent (F) and very frequent (VF) (THOMAZINI; THOMAZINI, 2002).

The constancy measure was determined for each species in the crop studied, through the equation presented in Silveira Neto et al. (1976). Species were classified into constant (W), accessory (Y) and accidental (Z) according to Bodenheimer (1955) cited by Silveira Neto et al. (1976).

The calculation of populations abundance and their classification into rare (R), disperse (D), common (C), abundant (A) and very abundant (Va) were performed according to Garcia; Corseuil (1998).

We determined the species dominance for each orchard. The species were classified into dominant (D) when the frequency values were higher than the limit calculated by the equation proposed by Sakagami; Laroça (1971) citado por Silva (1993).

## **RESULTS AND DISCUSSION**

It was registered a richness of 38 spider species distributed into 10 families (Table 2). The most representative families were Anyphaenidae with eight species, Araneidae with seven, followed by Linyphiidae, Theridiidae and Salticidae with five, Corinnidae with three, Thomisidae with two and Miturgidae, Nesticidae and Tetragnathidae with only one species (Figure 1). The families Anyphaenidae (40.4%), Theridiidae (23%), Salticidae (16%) and Araneidae (10.9%) were also found associated with citrus orchards in Rio Grande do Sul State (OTT et al., 2007; MORAIS et al., 2007).

As for the abundance, the most abundant families were Linyphiidae, Theridiidae, Araneidae, Miturgidae, Salticidae, Thomisidae and Anyphaenidae. In olive groves of Portugal the most abundant families were Theridiidae, Thomisidae, Philodromidae, Araneidae and Salticidae, corresponding to 85% catches of Araneae (REI, 2006). Also in Portugal, the most abundant families



were Salticidae and Philodromidae (MORRIS et al., 1999). Linyphiidae has higher populations in olive groves in America and Europe (GHAVAMI, 2006), which correspond to results obtained herein, with Linyphiidae showing the highest population.

It was collected 437 spiders, 65 males, 87 females and 285 juveniles, which indicates that the olive trees serve as shelter for immature spiders, these data represent 34.8% adults and 65.2% young. Cardenas; Barrientos (2011) obtained 35.9% adults and 64.1% young among 4,298 individuals collected. As a feature of the community, we obtained a Shannon-Weaner index of 3.15, and a Equitability Index of 0.9.

Spider species sampled in the groves were: *Sphecozone* sp2 with 20 individuals, *Anelosimus studiosus* (Hentz, 1850), with 15, *Eustala* sp1 with 12, *Cheiracanthium inclusum* (Hentz, 1847), with 11, *Salticidae* sp2 and *Misumenops* sp1 with three, *Thymoites* sp, *Linyphiidae* sp1, *Xiruana* sp1, *Araneus* sp1, *Linyphiidae* sp2 and *Sanogasta* sp3 with 2 and *Ceto* sp., *Sanogasta* sp1, *Parawixia* sp, *Tasata* sp, *Sanogasta* sp, *Araneus* sp., *Trachelopachys* sp1, *Tmarus* sp, *Eustala* sp2, *Cotinusa* sp., *Ocrepeira* sp., *Nesticus* sp., *Linyphiidae* sp3, *Leucauge* sp., *Aysha prospera* (Keyserling, 1891), *Theridion* sp and *Trachelopachys* sp.1 with 1 (Table 2).

The abundant, constant, dominant e very frequency species were *Sphecozone* sp.1 and *Sphecozone* sp.2 (Linyphiidae), *A. studiosus* (Theridiidae), *Eustala* sp1 (Araneidae), *C. inclusum* (Miturgidae), *Salticidae* sp.1 (Salticidae), *Misumenops* sp.1 (Thomisidae) and *Sanogasta* sp.2 (Anyphaenidae) (Table 2). The species *Sphecozone* sp. was the most abundant in citrus orchards in Rio Grande do Sul State (MORAIS et al., 2007).

The spider *A. studiosus*, when abundant, can damage the plant, by the habit of gathering leaves of several branches with gossamer threads, thus providing shelter for other pests that remain protected against insecticides, and besides, leaves are deprived of light and became chlorotic, come to dry and hinder the plant growth, these live in fruiting plants (GARCIA, 2008). This species was very abundant in the olive groves examined.

The family Salticidae was dominant, very abundant and very frequent in olive groves, this family has phytophilous species, because they live on vegetation and are known as flycatchers (GARCIA, 2008).

## CONCLUSIONS

The predominant species in olive groves of Rio Grande do Sul State were: *Sphecozone* sp1 and sp.2, *Anelosimus studiosus*, *Eustala* sp.1, *Cheiracanthium inclusum*, *Misumenops* sp.1, *Salticidae* sp.1 and *Sanogasta* sp.2

This is the first record of spiders in olive in the Neotropical Region.

## REFERENCES

- BUCKUP, E.H. et al. Lista de espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) do estado do Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Zoologia**, v.100, n.4, p. 483-518, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-47212010000400021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212010000400021)> Acesso em: 25 set. 2013. doi: 10.1590/S0073-47212010000400021.
- CAMPOS, A.R. et al. Composição da artropodofauna entomófoga associada a diferentes genótipos de sorgo granífero no Cerrado do Sudeste do Brasil. **Anais Sociedade Entomológica do Brasil**, v.28, n.4, p. 703-714, 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-805919990004000131](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-805919990004000131)> Acesso em: 25 set. 2013. doi: 10.1590/S0301-80591999000400013.
- CARDENAS, M.; BARRIENTOS, J.A. Arañas del olivar andaluz (Arachnida; Araneae). Aspectos faunísticos. **Zoologia Baetica**, v. 22, n.1, p. 99-136, 2011. Disponível em: <[http://www.ugr.es/~zool\\_bae/vol22/Zoo-7-Cardenas%20&%20Barrientos.pdf](http://www.ugr.es/~zool_bae/vol22/Zoo-7-Cardenas%20&%20Barrientos.pdf)> Acesso em: 25 set. 2013.

- CHIARADIA, L.A. et al. Artropodofauna associada às lavouras de soja. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 10, n. 1, p. 29-36, 2011. Disponível em: <[http://rca.cav.udesc.br/rca\\_2011\\_1/4\\_Chiaradia.pdf](http://rca.cav.udesc.br/rca_2011_1/4_Chiaradia.pdf)> Acesso em: 25 set. 2013.
- CORSEUIL, E. et al. Aranhas associadas a cultura da soja em Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, v. 2, n.1, p. 95-105, 1994.
- CORSEUIL, E. et al. Aranhas associadas a uma lavoura de arroz Irrigado no município de Itaqui, Rio Grande do Sul. **Biociências**, v. 2, n. 2, p. 49-56, 1995.
- GARCIA, F.R.M. As aranhas como agentes de controle biológico de pragas. **Agropecuária Catarinense**, v. 10, n. 4, p. 14-15, 1997.
- GARCIA, F.R.M.; CORSEUIL, E.. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.15, p.: 1111-1117, 1998.
- GARCIA, F.R.M. et al. Ocorrência de artrópodes em lavoura de milho (**Zea mays**) no município de Arvoredo, SC. **Bioikos**, v. 18, n. 1, p. 21-28, 2004. Disponível em: <[periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/.../8521](http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/bioikos/article/.../8521)> Acesso em: 25 set. 2013.
- GARCIA, F.R.M. **Zoologia agrícola: manejo ecológico de pragas**. 3. ed. Porto Alegre: Editora Rígel, 2008. 256p.
- GHAVAMI, S. Abundance of spiders (Arachnida: Araneae) in olive orchards in northern part of Iran. **Pakistan Journal of Biological Science**, v. 9, n. 5, p. 795-799, 2006. Disponível em: <<http://scialert.net/fulltext/?doi=pjbs.2006.795.799&org=11>> Acesso em: 25 set. 2013. doi: 10.3923/pjbs.2006.795.799.

LOVERRE, P.; ADDANTE, R. **Influence of different olive grove management on spider diversity**. Spatial2 Conference: Spatial Data Methods for Environmental and Ecological Processes. Foggia (IT), p.: 1-4, 2011.

MORAIS, R.M. de. et al. Aranhas e ácaros predadores em copas de tangerineiras Montenegrina, mantidas sob manejo orgânico, em Montenegro, RS. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 6, p.939-948, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-566X2007000600017&script=sci_arttext)

566X2007000600017&script=sci\_arttext> Acesso em: 25 set. 2013. doi: 10.1590/S1519-566X2007000600017.

MORRIS, T. et al. Las arañas y su incidencia sobre *Prays oleae* en el olivar. **Boletin Sanidade Vegetal Plagas**, v. 25, n. 4, p. 475-489, 1999. Disponível em:

<[http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf\\_plagas%2FBSVP-25-04-475-489.pdf](http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_plagas%2FBSVP-25-04-475-489.pdf)> Acesso em: 25 set. 2013.

OTT, A.P. et al.. 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. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/isz/v97n3/17.pdf>> Acesso em: 25 set. 2013.

REI, F.M. de C.T. **A artropodofauna associada ao olival no âmbito da protecção de cultura contra pragas**. 2006, 307f.Tese (Doutorado em Agronomia) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade de Évora,.

et al. Soil spiders in differing environments: **Eucalyptus** plantations and grasslands in the Pampa biome, southern Brazil. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 36, n. 1, p. 277-284, 2010. Disponível em: <

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882010000200018&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882010000200018&lng=es&nrm=iso)> Acesso em: 25 set. 2013.

SANTOS, S.A.P. et al. Artrópodes predadores associados à oliveira no Planalto Mirandês. **V Simpósio Nacional de Olivicultura** - Santarém, p. 92-97, 2009.

SILVA, N.M. da. **Levantamento e análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em quatro locais do Estado do Amazonas.** 1993, 152f Tese (Doutorado em Entomologia) Curso de Pós-graduação em Entomologia, Universidade de São Paulo.

SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos.** Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, 1976, 419p.

THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI A.P. de B.W. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.D.C.).

**Neotropical Entomology**, v. 31, n. 1, p.27-34, 2002. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2002000100004)

[566X2002000100004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2002000100004)> Acesso em: 25 set. 2013. doi: 10.1590/S1519-566X2002000100004.

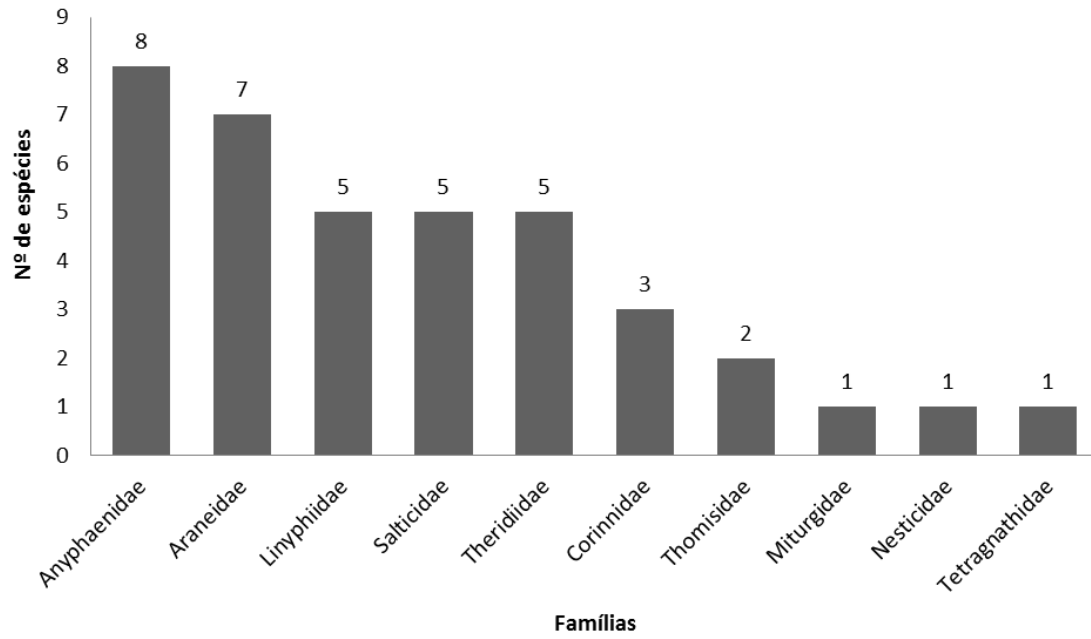


Figure 1: Number of species per family using beating trays in five olive groves at five municipalities of Rio Grande do Sul State from October 2010 to October 2012.

Table 1: Areas of arthropod collections in Rio Grande do Sul State: location and characteristics of groves.

<b>Municipalities</b>	<b>Location</b>	<b>Area (ha)</b>	<b>Spacing (m)</b>	<b>Age (years)</b>	<b>Cultivars</b>
Pelotas	S 31°40'54" W 52°26'11"	2	6 x 6	4-5	1,2,3,4,5,6
Bagé	S 31°08'44" W 54°11'42"	2	7 x 2.80	4-5	1,2,3,4,5,6
Rio Grande	S 31°08'42" W 54°11'45"	1.5	10 x 5	+40	7
Cachoeira do Sul	S 30°00'30" W 52°51'53"	40	6 x 4	4-5	1,2,3,4,5,6
Santana do Livramento	S 31°08'42" W 54°11'45"	20	7 x 4	2-3	1,2,3,4,5,6

\*Cultivars: 1-Arbequina; 2-Arbosana; 3-Koroneiki; 4-Frantoio; 5-Manzanilla; 6-Picual; 7-Galega.

Table 2: Faunal analysis of spiders collected monthly using beating trays in five groves at five municipalities of Rio Grande do Sul State from October 2010 to October 2012. Where: n = total number of individuals, A = abundant; C = constant; D = dominance; F = frequency.

Family	Species	n	A	C	D	F
Linyphiidae	<i>Sphecozone</i> sp2	20	Ma	W	D	VF
Theridiidae	<i>Anelosimus studiosus</i>	15	Ma	W	D	VF
Araneidae	<i>Eustala</i> sp1	12	Ma	W	D	VF
Miturgidae	<i>Cheiracanthium inclusum</i>	11	Ma	W	D	VF
Salticidae	sp2	9	Ma	Y	D	VF
Thomisidae	<i>Misumenops</i> sp1	9	Ma	W	D	VF
Salticidae	sp1	8	Ma	W	D	VF
Anyphaenidae	<i>Sanogasta</i> sp2	7	Ma	W	D	VF
Linyphiidae	<i>Sphecozone</i> sp1	7	Ma	W	D	VF
Theridiidae	<i>Cryptachea hirta</i>	5	C	Y	ND	F
Anyphaenidae	<i>Sanogasta praesignis</i>	5	C	Y	ND	F
Salticidae	sp3	5	C	Y	ND	F
Araneidae	<i>Metepeira</i> sp.	4	C	Z	ND	F
Salticidae	sp4	4	C	Z	ND	F
Theridiidae	<i>Anelosimus ethicus</i>	3	C	Y	ND	F
Theridiidae	<i>Thymoites</i>	2	R	Y	ND	PF
Linyphiidae	sp1	2	R	Y	ND	PF
Anyphaenidae	<i>Xiruana</i> sp1	2	R	Y	ND	PF
Araneidae	<i>Araneus</i> sp1	2	R	Y	ND	PF
Linyphiidae	sp2	2	R	Z	ND	PF
Anyphaenidae	<i>Sanogasta</i> sp3	2	R	Y	ND	PF
Corinnidae	<i>Ceto</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Anyphaenidae	<i>Sanogasta</i> sp1	1	R	Z	ND	PF
Araneidae	<i>Parawixia</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Anyphaenidae	<i>Tasata</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Anyphaenidae	<i>Sanogasta</i>	1	R	Z	ND	PF
Araneidae	<i>Araneus</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Corinnidae	<i>Trachelopachys</i> sp1	1	R	Z	ND	PF
Thomisidae	<i>Tmarus</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Araneidae	<i>Eustala</i> sp2	1	R	Z	ND	PF
Salticidae	<i>Cotinusa</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Araneidae	<i>Ocrepeira</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Nesticidae	<i>Nesticus</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Linyphiidae	sp3	1	R	Z	ND	PF
Tetragnathidae	<i>Leucauge</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Anyphaenidae	<i>Aysha prospera</i>	1	R	Z	ND	PF
Theridiidae	<i>Theridion</i> sp.	1	R	Z	ND	PF
Corinnidae	<i>Trachelopachys</i> sp1	1	R	Z	ND	PF

\* Ma= Very abundant; C= Common; R= Rare; W= Constant; Y= Accessory; Z= Accidental; D= Dominant; ND= Non-Dominant; VF= Very frequent; F= Frequent; PF= Uncommon.



## 6 – Conclusões Gerais

- Com relação a artropodofauna presente na copa das oliveiras no estado do Rio Grande do Sul, foram coletados 1058 insetos, em oito ordens, 19 famílias e 40 espécies, e 301 ácaros, sendo estes pertencentes a uma espécie.

- Entre os artrópodes fitófagos coletados, os principais com potencial para atingir status de praga na cultura da oliveira na metade sul do Rio Grande do Sul são: a lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera* Munroe 1959 (Lepidoptera: Pyralidae) e as cochonilhas *Saissetia oleae* (Olivier, 1791) e *S. coffeae* (Walker, 1952) (Hemiptera: Coccidae). e o ácaro *Oxycenus maxwelli* (Keifer, 1939) (Acari: Eriophyidae).

- Com relação a lagarta-da-oliveira *Palpita forficifera*, que foi considerada com pontencial de praga para a cultura, o índice de infestação variou de 22,5 a 52,5% ocorrendo em todos os municípios. Sua ocorrência nos olivais avaliados começa em outubro estendendo-se a maio com picos populacionais de janeiro a março. .

- A ocorrência de *P. forficifera* é um novo registro para o estado do Rio Grande do Sul.

- São registrados pela primeira vez para a cultura no Brasil, *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock, 1881) (Hemiptera: Diaspididae), *Astylus quadrilineatus* (Germar, 1825) e *A. variegatus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Melyridae), *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) e *Thrips tabaci* (Lindemann, 1888) (Thysanoptera: Thripidae), *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick, 1909) (Lepidoptera: Tortricidae), *Acromyrmex crassispinus* Forel, 1909, *A. laticeps* Emery, 1905, *A. lundii* (Guérin, 1838), *A. striatus* (Roger, 1863) e *A. ambiguus* Emery, 1887 (Hymenoptera: Formicidae).

- As espécies de aranhas predominantes em olivais de Rio Grande do Sul foram: *Sphecozone* sp1 e sp.2, *Anelosimus studiosus*, *Eustala* sp.1, *Cheiracanthium*

*inclusum*, *Misumenops* sp.1, *Salticidae* sp.1 e sp.2 e *Sanogasta* sp2. Este é o primeiro registro de aranhas em olivais na Região Neotropical.

## 7 - Referências

COUTINHO, E.F. et al.. Cultivo de oliveira (*Olea europaea* L.). **Embrapa Clima Temperado, Sistema de Produção**, **16**, 2009, p. 125.

GOBIERNO DO CHILE. **Guia de Reconocimiento de Plagas, OLIVO (*Olea europaea* L.)**. Division Proteccion Agricola Vigilancia Agrícola, 2005, p.29.

IANNOTTA, N. et al.. The impact of some compounds utilised in organic olive groves on the non-target arthropod fauna: canopy and soil levels. **ECOLIVA 2007**, p. 6, 2007.

KALAITZAKI, A.; NIKOS, M.. Integrated Protection of Olive Crops. **IOBC/WPRS Buletin**. v. 28, n. 9, p.: 17-21, 2005.

KHAGANINIA, S.; POURABAD, R. F. Investigation on biology of olive leaf worm *Palpita unionalis* Hb. (Lepidoptera: Pyralidae) in constant laboratory conditions. **Munis Entomology & Zoology**, v.4, n. 2, p.: 320-326, 2009.

KNIHINICKI, D. **Olive bud mite – *Oxycenus maxwelli***. Australia: Agricultural Scientific Collections Unit, 2010. 2p. Disponível em: < [http://www.dpi.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/353624/Olive-bud-mite-Oxycenus-maxwelli-.pdf](http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/353624/Olive-bud-mite-Oxycenus-maxwelli-.pdf) >, Acesso em: 12 jan. 2011.

KUMRAL, N. A. et al.. Pheromone trap catches of the olive moth, *Prays oleae* (Bern.) (Lep., Plutellidae) in relation to olive phenology and degree-day models. **Journal of Applied Entomology**. v. 129, n. 7, p.: 375-381, 2005.

MORRIS, T. et al. Las arañas y su incidencia sobre *Prays oleae* en el olivar. **Boletin Sanidade Vegetal Plagas**. v. 25, p.: 475-489, 1999.

ORPHANIDES, G. M. Control of *Saissetia oleae* (Hom.: Coccidae) in Cyprus through establishment of *Metaphycus barletti* and *M. Helvolus* (Hym.: Encyrtidae). **BioControl**. v.38, n.2, p.: 235-239, 1993.

PATANITA, M. I.; REIS, J. Monitoring of the main pests of olive in Alentejo (Portugal). **59th International Congresso of Crop Protection**. 2007.

PRADO, E.; SILVA, R. A. Principais pragas da oliveira: Biologia e Manejo. **Informe Agropecuário Epamig**, v.27, n.231, p.: 79-83, 2006.

REI, F.M. de C.T. **A artropodofauna associada ao olival no âmbito da proteção de cultura contra pragas.** Tese defendida pela Universidade de Trás-os –montes e Alto Douro, 2006, 307p.

RIZZO, C.; ARGUMEDO, F.D. **Competitividad en la indústria olivícola.** Apuntes de Industrias e Servicios II, 2011, 30p.

SILVA, V. A. F. DA; CARVALHO, M. A. Estudo de viabilidade econômica para produção de azeitonas e azeite de oliva no Brasil. **SEGET.** p.13, 2009.

VILLA, F.; OLIVEIRA, A.F. de. **Origem e expansão da oliveira na América Latina.** In: OLIVEIRA, A.F. de. et al. Oliveira no Brasil: tecnologias de produção. Epamig. 2012, 772p.