

Levantamento preliminar da entomofauna de uma propriedade rural em Bento Gonçalves (RS)

Aline Nobre Guindani (aline_guin@hotmail.com)
Bárbara Roberta Scarton Taffarel (brstaffarel@ucs.br)
Paola Maria Bergamin Regla (pmbregla@ucs.br)
Thaíze Rossi Vieira (trvieira@ucs.br)
Betina D. Rossi (brossi3@ucs.br)
Brenda G. Tonial (brossi3@ucs.br)
Camila Magon (cmagon1@ucs.br)
Luana M. F. Petroli (lmfpetroli@ucs.br)
Alessandro Alessio (aalessio@ucs.br)
Daniele Ceratti (dcerratti@ucs.br)
Gabriela Vignatti (gvignatt@ucs.br)

Disciplina Biologia de Campo II

Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Caxias do Sul/CARVI

Resumo: Em 2017, o principal objetivo deste estudo foi o treinamento dos acadêmicos em atividades de coleta de insetos e a comparação dos resultados obtidos com os encontrados em uma edição anterior desta disciplina, realizada na propriedade rural conhecida como “Sítio Frank” no bairro Barracão em Bento Gonçalves – RS. Foram definidas três subáreas, a partir da pesquisa anterior: Pomar; Agrícola e Borda da Mata. Em cada subárea, foi utilizado o método de parcelas, ou seja, a área de amostragem foi dividida em quadrantes medindo 10m X 10m cada. Para este levantamento foram utilizados dois métodos de coleta, um direto e um indireto. O “guarda-chuva” entomológico foi o método direto utilizado nas três subáreas. Como método indireto foram utilizadas armadilhas adesivas de cor amarela no pomar e borda da mata, enquanto na subárea agrícola utilizou-se armadilhas de solo do tipo *pitfall*. O trabalho se desenvolveu no período de 4 a 8 de fevereiro de 2017, compreendendo a coleta e identificação dos insetos. Em relação às coletas indiretas, em 2017 a diversidade de ordens foi maior em todas as subáreas, enquanto nas coletas com “guarda-chuva” a diversidade foi menor nas subáreas de pomar e agrícola e um pouco maior na borda da mata. A frequência de espécimes de cada ordem coletada também variou, possivelmente, isso ocorreu em função das flutuações sazonais.

Palavras-Chaves: entomofauna, guarda-chuva entomológico, armadilhas adesivas, *pitfall*

Abstract: The main objective of this study was the comparison of entomofauna diversity with a previous survey, in July 2009, carried out in the rural property known as “Sítio Frank” in the Barracão neighborhood of Bento Gonçalves - RS. We defined three subareas, based on the previous research: Orchard, Agricultural and Forest edge. In each subarea, the plots method was used, that is, the sampling area was divided into quadrants measuring 10m X 10m each. For the survey two methods of collection were used, one direct and one indirect. The entomological “umbrella” was the direct method used in the three subareas. As an indirect method, adhesive traps of yellow color were used in the orchard and edge of the forest, while *pitfall* traps were used in the agricultural subarea. The work developed between February 4 and 8, 2017, including the collection and identification of insects. Regarding indirect collections, in 2017, order diversity was higher in all subareas, while in umbrella collections diversity was lower in the orchard and agricultural subareas and slightly higher at the edge of the forest. The frequency of specimens from each Insect Order also varied, possibly due to seasonal fluctuations.

Keywords: Entomofauna, entomological umbrella, adhesive traps, *pitfall*

1. INTRODUÇÃO

O levantamento da entomofauna possibilita o conhecimento de espécies que vivem em determinados locais, e o relacionamento das mesmas com ambientes preservados e outros modificados pela ação antrópica. Os invertebrados constituem 95% das espécies conhecidas pelo homem. A distribuição geográfica desse grupo é a mais diversa possível. As espécies de insetos descritas têm um número estimado em aproximadamente um milhão, sendo que as estimativas anuais de classificação de novas espécies sejam cerca de 5.000 espécimes [1]. A coleta de insetos, quando realizada de forma correta e responsável, não causa danos ambientais e nem desequilíbrio das espécies, pois o volume coletado pode representar uma ínfima parcela de suas populações [2].

Como as populações de insetos são abundantes, a utilização de coletas é uma das melhores formas de estudo desse grupo, já que isso não causa danos às populações naturais [3]. Os insetos estão presentes nos mais variados ambientes: urbanos ou silvestres. A coleta de material entomológico pode ser realizada de forma direta ou indireta. Na coleta direta, ocorre a ação do coletor com o auxílio de um equipamento para capturar os espécimes. Já na coleta indireta, a captura das espécies é realizada através de armadilha, sem a intervenção do coletor. O conhecimento

sobre a entomofauna local é muito relevante, uma vez que a produção agrícola, em grande medida, depende da polinização das plantas, a qual é feita pelos insetos. Em relação à ecologia dos insetos, além da polinização, alguns atuam na decomposição de matéria orgânica, outros são ótimos bioindicadores de qualidade ambiental ou servem de alimento para muitas espécies de aves e mamíferos, ou, ainda, fornecem substâncias bioativas que auxiliam na área médica [2].

Para este trabalho foram selecionadas três subáreas: 1) uma área de agricultura, com diversas cultivares (hortaliças diversas, feijão, milho, etc.); 2) pomar de mirtáceas e citros com cobertura de solo de grama e grande proximidade com as residências do sítio; 3) borda da mata. Áreas de estudo do tipo borda de mata podem ser definidas pela sua alteração na estrutura, na composição e/ou abundância relativa de espécies na parte do fragmento. Assim, as bordas podem ser entendidas como áreas de transição entre unidades da paisagem hábitat ou não-hábitat regidas pelas “forças de interação” entre as mesmas [4].

Os insetos podem ser polinizadores, assim como podem causar danos a essas plantas [5] por este motivo é importante fazer levantamentos da entomofauna e sua variação sazonal e temporal, a fim de subsidiar pesquisas posteriores. Nesse sentido, o presente estudo buscou realizar o levantamento da

entomofauna, com o objetivo de comparar a diversidade presente numa propriedade rural em Bento Gonçalves – RS, com estudos prévios, realizados no inverno de 2009 [6] [7] [8].

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Sítio Franck, em Bento Gonçalves apresenta uma área, aproximada, de 38 ha e tem como prática a exploração agropecuária, como micro produtor rural. O clima da cidade é o subtropical de altitude, sendo os meses mais frios junho e julho, com temperaturas médias mínimas de 8°C e médias máximas de 17°C. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, com temperaturas médias mínimas de 17°C e médias máximas de 26°C. [9]

Os levantamentos foram realizados em uma área contínua com cerca de 13ha delimitada ao norte pela Rua Avelino Signor e ao sul pelo arroio Barração e rio Buratti. Nesta área se encontram as residências, a horta, estábulo e poteiros até encontrar a mata nativa, que leva até as margens do rio. A mata ocupa cerca de 5ha e está sendo preservada desde a aquisição da propriedade pela família Franck em 1952. Para realização dos levantamentos, foram, em cada subárea, demarcadas 2 ou 3 parcelas de 10 por 10 metros (100 m²), utilizando-se fita métrica e sistema de geoprocessamento (GPS).

2.1 Levantamento da entomofauna da subárea agrícola.

A subárea agrícola possui um pequeno capão com vegetação arbórea e espécies de gramíneas, além de uma horta e uma área de plantação de feijão em cada microambiente foi delimitada uma das parcelas de 10m por 10 m. Esta subárea está localizada, nas coordenadas: S 29° 09' 263" e a W 051° 28' 423", com altitude de aproximadamente 470 metros.

As armadilhas (método indireto) foram instaladas no sábado dia 04 de fevereiro de 2017. Em cada quadrante foram instaladas duas armadilhas de solo, ou *pitfall*, que é eficiente para a coleta de insetos que vivem na camada epidáfica, na superfície do solo [10]. É um método de muito simples, fácil de ser confeccionado, de baixo custo e fácil para ser transportado e instalado, apresentando-se eficiente e eficaz. É usada para captura de diferentes grupos de animais, e pode ser confeccionada com a presença ou não de isca atrativa e a presença de líquido conservante [11]. Segundo a metodologia de Mezzacasa, *et al.* [6], foram adicionadas às armadilhas de solo iscas de mel dentro de uma pequena tampa plástica, e como resultado não demonstrou eficiência, por isso que neste trabalho não foi utilizado.

Para a confecção das armadilhas de solo foram utilizados dois recipientes plásticos (medindo de 10 cm a 15 cm de diâmetro por 10 cm de altura), estes foram enterrados até o nível do solo. Após foi acrescida 100 ml de água e 4 gotas de detergente, para diminuir a tensão superficial da água, impossibilitando a fuga dos insetos.

Para a proteção da armadilha, foi instalada uma tampa com aberturas laterais, possibilitando a entrada dos mesmos e impedindo que folhas e galhos caíssem na armadilha.

No capão foi utilizado outro método de coleta, o direto, com o uso do “guarda-chuva” entomológico. Esse é confeccionado com um pedaço de tecido de algodão de cor clara, em forma quadrada medindo 70 cm por 70 cm preso a uma armação feita com duas hastes de plástico (PVC) se sobrepondo formando um “X” que foram fixados nos quatro cantos do tecido. A coleta entomológica da vegetação arbórea foi feita através de golpes com um bastão de PVC na vegetação, em pontos aleatórios. Os insetos então caíram no “guarda-chuva” e com o auxílio de pinças os insetos foram armazenados em frascos com álcool 70 %, para posterior identificação [1].

As armadilhas foram retiradas no período da tarde do dia 08 de fevereiro de 2017, posteriormente, levadas ao laboratório da Universidade de Caxias do Sul – CARVI para identificação em nível de Ordem.

2.2 Levantamento da entomofauna da subárea pomar.

Para o desenvolvimento do estudo uma área de pomar de mirtáceas (29°09'28.1"S 51°28'49.4"W) foi dividido em duas parcelas de 10 X 10m cada. A primeira parcela englobou um pequeno capão de Myrtaceae, intitulado Ponto 1 e a segunda, denominada Ponto 2, foi delimitada na borda do capão, incluindo alguns pés de butiá e laranjeira.

Para as coletas indiretas, no capão e na sua borda, o método utilizado foi o de armadilha adesiva de cor amarela (Biocontrole: 11,5cm x 8,5cm), própria para a área abordada (Figura 1). Nove armadilhas adesivas foram colocadas aleatoriamente (seis no Ponto 1 e três no Ponto 2) a uma altura de 1,6m e direcionadas para o norte em função da variação de luminosidade. As armadilhas foram instaladas na manhã do dia 04/02/17 e retiradas na tarde do dia 08/02/17.



Figura 1: Armadilha adesiva instalada para coleta de insetos

Na área do capão de Myrtaceae foram realizadas cinco coletas de forma direta, através do método de “guarda-chuva” entomológico (Figura 2). Os dois métodos de coleta

utilizados neste experimento foram adaptados de Azevedo Filho; Carvalho [12].



Figura 2: “Guarda-chuva entomológico com material coletado na área do pomar de mirtáceas.

O material entomológico coletado foi recolhido e armazenado para uma posterior classificação no laboratório da Universidade de Caxias do Sul – CARVI. A classificação da entomofauna foi a nível de Ordem, sendo que os táxons que não se encaixaram como insetos foram somente quantificados e nomeados como “outros invertebrados”.

2.3 Levantamento da entomofauna da borda da mata.

A borda de mata e capoeirão, (29° 09' 26.38" S; 51° 28' 18.05" W) possui grandes quantidades e variedade de substratos vegetais, desde espécies herbáceas a arbóreas. As três parcelas foram localizadas na divisa entre o capoeirão e a borda da mata, ficando uma junto ao mato, a segunda entre o mato e o capoeirão e a terceira na zona de capoeirão.

Na caracterização da entomofauna foram utilizadas armadilhas adesivas amarelas (Biocontrole: 11,5cm x 8,5cm). Três armadilhas adesivas foram instaladas na borda da mata, outras três na divisa com o capoeirão e apenas uma no capoeirão. Estas foram instaladas na manhã do dia 04/02/2017 e retiradas na tarde do dia 08/02/2017.

Para que os espécimes conservassem seu estado original, cada armadilha retirada teve seu papel de proteção recolocado, até a chegada ao laboratório. O “guarda-chuva” entomológico foi utilizado nas três parcelas, na manhã e tarde do dia 04/02/2017. Os espécimes coletados foram acondicionados em recipientes de vidro contendo álcool 70% e conduzidos ao Laboratório da Universidade de Caxias do Sul, Campus Universitário da Região dos Vinhedos, para sua classificação. Primeiramente, identificaram-se as diferentes ordens

presentes e em seguida quantificou-se o número de indivíduos, utilizando-se as caracterizações das ordens de insetos de AZEVEDO FILHO & TOLOTTI [2].

3. RESULTADOS E ANÁLISES

3.1 Entomofauna da subárea agrícola.

As Tabelas 1 e 2 mostram que durante o período de amostragens, utilizando a coleta direta e indireta um número total de indivíduos capturados de 77. Distribuídos em sete ordens: Hymenoptera (57), Hemiptera (4), Diptera (2), Orthoptera (1), Coleoptera (9), Dermaptera (2), Blattodea (2). Em ambos os tipos de coletas foram identificados outros invertebrados da Classe Arachnida (16 na coleta direta e 8 na indireta).

Tabela 1: Número total e frequência de indivíduos coletados através do método direto na área de capão, do Sítio Franck em Bento Gonçalves – RS.

Ordem	Número total de insetos	Frequência (%)
Hymenoptera	5	50
Coleoptera	3	30
Blattodea	2	20
TOTAL	10	100

Tabela 2: Número total e frequência de indivíduos coletados através do método indireto na área “agrícola”, do Sítio Franck em Bento Gonçalves – RS.

Ordem	Número total de insetos	Frequência (%)
Hymenoptera	52	77,6
Hemiptera	4	5,9
Diptera	2	2,9
Orthoptera	1	1,4
Coleoptera	6	8,9
Dermaptera	2	2,9
TOTAL	67	100

A ordem Hymenoptera, apresentou maior frequência entre todas as coletadas, enquanto a ordem Orthoptera teve a menor frequência.

Pode-se analisar na Tabela 3 que em 2017 o total de insetos coletados de forma direta foi menor que em 2009, tanto em relação ao número de espécimes quanto em relação ao número de ordens. Estes resultados podem se dever ao fato de que em 2009 não havia criação de ovelhas que foram introduzidas no local a partir de 2010, uma vez que elas

pastoreiam na área de capão e eliminaram do local as espécies arbustivas, reduzindo a biodiversidade vegetal.

Tabela 3: Tabela comparativa entre os insetos encontrados na área agrícola no Sítio Franck, pelo método direto, em 2009 [6] e 2017.

Ordem	Número total de insetos	
	2009	2017
Hymenoptera	4	5
Coleoptera	1	3
Blattodea	0	2
Diptera	7	0
Hemiptera	2	0
Orthoptera	2	0
TOTAL	16	10

A análise da Tabela 4 mostra que no ano de 2009 a quantidade de indivíduos coletados é superior a de 2017. No entanto em 2017 a diversidade é maior. Em ambos os anos, a ordem mais identificada foi Hymenoptera, mostrando um alto grau de frequência em relação às outras ordens.

Tabela 4: Tabela comparativa entre os insetos encontrados na área agrícola no Sítio Franck, pelo método indireto, em 2009 e 2017.

Ordem	Número total de insetos	
	2009	2017
Hymenoptera	51	52
Hemiptera	4	4
Diptera	12	2
Orthoptera	12	1
Coleoptera	3	6
Dermaptera	0	2
TOTAL	82	67

3.2 Entomofauna da subárea pomar.

Através das coletas realizadas na área do capão de Myrtaceae, Ponto 1, utilizando o “guarda-chuva” entomológico foram observadas 4 ordens, sendo: Diptera (4 espécimes); Hemiptera (2 espécimes); Hymenoptera (9 espécimes) e Lepidoptera (23 espécimes na forma jovem), totalizando 38 indivíduos e mais 30 espécimes considerados “outros invertebrados”.

Quando comparado com Lovera *et al.* (2009), que coletou no mesmo local com o mesmo método, podemos observar uma grande diferença na quantidade de ordens, número total de indivíduos e frequência encontradas, sendo que Lovera *et al.* (2009) encontrou 9 ordens, 31 indivíduos no total e uma frequência de ordens mais uniforme, conforme pode ser visto na Tabela 5. Neste caso, também a criação de ovelhas afetou o local de coletas, pois em 2009 era muito difícil entrar no pomar de mirtáceas dada a grande quantidade

de arbustos e ervas. Em 2017 praticamente não há mais arbustos e é possível caminhar por todo o capão, motivo pelo qual neste ano foram colocadas neste local as armadilhas adesivas.

Tabela 5: Ordens e número de espécimes coletados através do método de “guarda-chuva” entomológico por em 2009 [7] e 2017.

Ordem	Quantidade de indivíduos	
	Ano de 2009	Ano de 2017
Outros invertebrados	0	30
Blattodea	2	0
Coleoptera	5	0
Collembola	1	0
Diptera	5	4
Hemiptera	4	2
Hymenoptera	5	9
Lepidoptera	4	23
Orthoptera	1	0
Pscoptera	4	0
Total de indivíduos	31	68

Ainda na parcela do capão de Myrtaceae, Ponto 1, foram capturadas em seis armadilhas adesivas amarelas, 154 espécimes em 7 ordens; dentre elas, Hymenoptera e Diptera apresentaram os maiores números de indivíduos, com 64 e 62 espécimes respectivamente; já Blattodea e Dermaptera apresentaram somente um indivíduo por ordem, conforme observado na Tabela 6 e na Figura 3.

Tabela 6: Ordens e quantidade de indivíduos capturados através de armadilhas adesivas amarelas.

Ordem	Quantidade
Outros invertebrados	5
Blattodea	1
Coleoptera	6
Dermaptera	1
Diptera	62
Hemiptera	13
Hymenoptera	64
Lepidoptera	2
Total de indivíduos	154

Já no Ponto 2, caracterizado pela parcela da borda do capão de Myrtaceae, foram instaladas 3 armadilhas adesivas amarelas, identificando 64 espécimes das seguintes ordens:

Coleoptera (3 espécimes); Diptera (32 espécimes); Hemiptera (12 espécimes); Hymenoptera (16 espécimes) e Lepidoptera (1 espécime), conforme pode ser visto na Tabela 7.

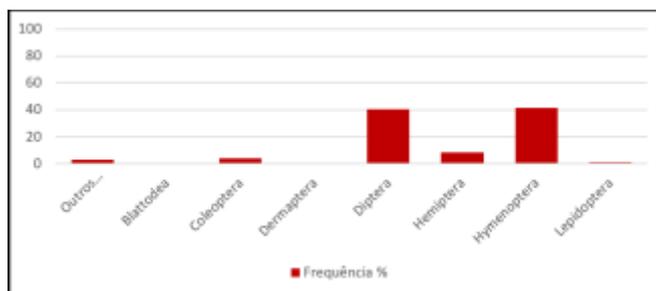


Figura 3: Gráfico da frequência dos indivíduos capturados pelas armadilhas adesivas amarelas.

Tabela 7 - Número total de indivíduos e frequência dos insetos capturados na armadilha adesiva amarela no Ponto 2.

Ordem	Quantidade	Frequência (%)
Coleoptera	3	4,68
Diptera	32	50
Hemiptera	12	18,76
Hymenoptera	16	25
Lepidoptera	1	1,56
Total	64	100

Diante dos resultados obtidos nessa pesquisa, quando comparado ao estudo anterior, foi verificado uma redução de 55% na diversidade de ordens presentes no pomar de Myrtaceae, no entanto, quando observado a frequência de indivíduos, os lepidópteros apresentaram o maior índice, 33,8%, onde no estudo anterior nenhuma ordem apresentou frequência maior que 16%, o que possivelmente está relacionado com as diferentes estações do ano das coletas e as condições climáticas, bem como a introdução da pecuária ovina.

Quando utilizado as armadilhas adesivas amarelas no Ponto 01, constatou-se uma maior diversidade de Ordens, sendo as mais representativas: Hymenoptera com 41% e Diptera com 40%, de um total de 8 Ordens capturadas com um total de 154 indivíduos.

3.3 Entomofauna da borda da mata.

Na borda da mata, por meio da coleta direta com o método do “guarda-chuva” entomológico no ano de 2009 haviam sido coletados 17 espécimes, distribuídos em 6 ordens, sendo 4 Coleoptera, 4 Hemiptera, 3 Blattodea, 3 Diptera, 2 Hymenoptera e 1 Phasmatodea (Tabela 8 e Figura 4). Já no ano de 2017, foram coletados 22 espécimes, sendo 1 Blattodea, 3 Coleoptera, 4 Diptera, 2 Hemiptera, 8

Hymenoptera, 2 Lepdoptera e 2 Orthoptera (Tabela 8 e Figura 5).

Tabela 8. Comparativo do número total de indivíduos por ordem, coletados com "guarda-chuva" entomológico.

Ordem	Quantidade	
	2009	2017
Blattodea	3	1
Coleoptera	4	3
Diptera	3	4
Hemiptera	4	2
Hymenoptera	2	8
Lepdoptera	0	2
Orthoptera	0	2
Phasmatodea	1	0
TOTAL	17	22

Nesta subárea não se observa o efeito antrópico da pecuária ovina, de modo que não houve redução do número de indivíduos, nem de ordens coletadas. Todavia há uma diferente configuração destas ordens, considerando que as coletas foram realizadas em estações diferentes como pode ser observado nas figuras 4 e 5.

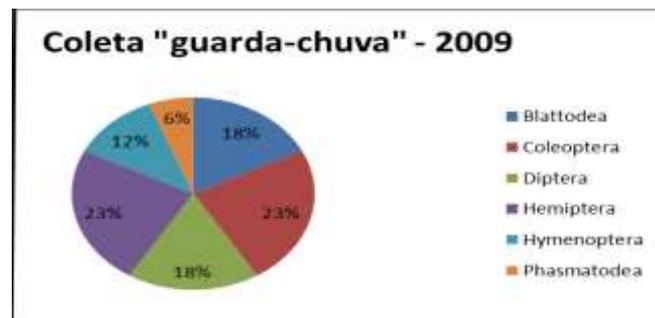


Figura 4: Número total de indivíduos por ordem, coletados em 2009.

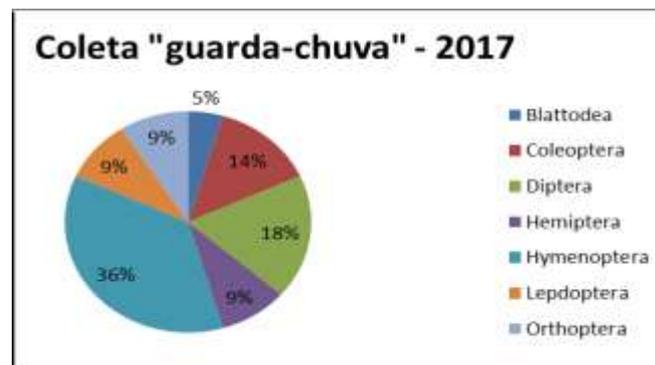


Figura 5. Número total de indivíduos por ordem, coletados em 2017.

No ano de 2009, através do método de coleta indireta com armadilha adesiva, foram capturados nas três parcelas, um total de 264 espécimes. Na primeira parcela foram

capturados 47 Diptera e 8 Hymenoptera. Na segunda parcela, foram capturados 150 Diptera e 4 Hemiptera, e por fim, na terceira parcela, foram capturados 40 Diptera, 7 Hemiptera e 8 Hymenoptera (Tabela 9).

Através deste mesmo método de coleta, em 2017, foram coletados um total de 319 espécimes, sendo na primeira parcela 1 Blattodea, 1 Coleoptera, 70 Diptera, 10 Hymenoptera, 34 Hemiptera, 2 Lepdoptera e 1 Orthoptera. Na segunda parcela foram capturados 16 Coleoptera, 96 Diptera, 45 Hemiptera e 6 Hymenoptera. Por fim, na terceira parcela foram capturados 30 Diptera, 4 Hemiptera e 3 Hymenoptera (Tabela 9).

Tabela 9. Comparativo do número total de indivíduos por ordem, coletados através de armadilha adesiva nas três parcelas, em uma área de borda de mata e capoeirão nos anos de 2009 e 2017.

Quadrante	Ordem	Quantidade	
		2009	2017
Borda da Mata (1ª parcela)	Blattodea	0	1
	Coleoptera	0	1
	Diptera	47	70
	Hymenoptera	8	10
	Hemiptera	0	34
	Lepdoptera	0	2
	Orthoptera	0	1
Divisa Borda da Mata com Capoeirão (2ª parcela)	Coleoptera	0	16
	Diptera	150	96
	Hemiptera	4	45
	Hymenoptera	0	6
Capoeirão (3ª parcela)	Diptera	40	30
	Hemiptera	7	4
	Hymenoptera	8	3
Total		264	319

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos neste trabalho evidenciam que os métodos de coleta indireta se mostraram mais eficientes do que o método “guarda-chuva” entomológico, nas três subáreas.

Na subárea agrícola, a ordem que apresentou maior número de indivíduos coletados, em ambos os métodos de coleta, foi Hymenoptera (vespas, abelhas, formigas). Além disso, no ano de 2009 o número de indivíduos coletados foi superior ao ano de 2017, em ambos os métodos de coleta.

No pomar, os lepidópteros apresentaram o maior índice, o que possivelmente está relacionado com as diferentes estações do ano. Além disso, a redução de arbustos pela ação de pastoreio ovino pode ter causado a diminuição de indivíduos coletados com o “guarda-chuva” entomológico.

Na borda da mata, a ordem que apresentou maior número de indivíduos na coleta direta foi Hymenoptera, enquanto na coleta indireta, foi Diptera. As diferenças maiores foram observadas nas coletas com armadilha adesiva

da primeira parcela, onde a quantidade de espécimes coletados em 2017 foi duplicada, comparado a 2009. Acredita-se que a estação do ano em que a coleta foi realizada teve influência nos resultados obtidos, já que em 2009 as coletas foram realizadas no inverno, e em 2017 no verão. Além disso, esta subárea não foi afetada pelo pastoreio de ovinos, que não costumam ter acesso a esta área do sítio.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à família Franck por oportunizar a realização das atividades de campo e aos professores da disciplina Biologia de Campo II pelas orientações e apoio.

6. REFERÊNCIAS

[1] GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S. S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; FILHO, E. B.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba, SP: Fealq, 2002.

[2] AZEVEDO FILHO, W. S.; TOLOTTI, A. *Os insetos e a Ciência da Escola*. Caxias do Sul: EDUCS, 2015.

[3] FARIAS, P. R. S. *Manual de entomologia geral*. Belem, PA: Edufra, 2013.

[4] DAJOZ, R. *Princípios de Ecologia*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

[5] STUART, R. M.; LAMAS, C.; PIMENTEL, I. C. *Trigona* sp. como visitante floral e vetor de esporos fúngicos para goiabeira (*Psidium guajava* L.-Myrtaceae). *Estud. Biol.* v. 26, 2004.

[6] MEZZACASA, A.; DAL PIZOL, F.; MENEGOTTO, F.; SUZIN, G.; DALL’ASTA, M.; DE MOURA, R. A. *Levantamento preliminar da Entomofauna e Flora de uma área agrícola em Bento Gonçalves (RS)*. Universidade de Caxias do Sul. Bento Gonçalves, 2009.

[7] LOVERA, E. C.; CERESOLI, P. R.; TOMEDI, P.; COLOGNESE, S.; MILANI, T.; SIMONATO, V. *Levantamento preliminar da entomofauna e flora em uma área de pomar cítrico em Bento Gonçalves – RS. Disciplinas Práticas de Campo – 2009*. Universidade de Caxias do Sul – UCS.

[8] VAILATT, Ângela F.; PANIZZI, Caroline; DEMARI, Marcela; GREGOL, Paola Elena; BISSANI, Roberta; GONÇALVES, Rochélen Furlanetto. *Levantamento Preliminar da Entomofauna e Flora em uma Área de Borda de Mata e Capoeirão em Bento Gonçalves (RS)*. Práticas de Campo – 2009.

[9] PREFEITURA MUNICIPAL DE BENTO GONÇALVES: *Conheça a cidade*. Disponível em: <<http://www.bentogoncalves.rs.gov.br/>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2017.

[10] TONHASCA Jr., A. *Carabidae beetle assemblage under diversified agroecosystems*. *Entomologia Experimentales et Applicata*. Belgium, v.68, p. 279-285, 1993.

[11] LOPES, J. *Evolução metodológica no uso de armadilhas tipo pitfall para coleta da entomofauna de solo*. Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Animal e Vegetal. Caxambu – MG, 2007.

[12] AZEVEDO FILHO, W. S.; CARVALHO, G. S. *Guia para coleta & identificação de cigarrinhas em pomares de citros no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, RS: Edipucrs, 2004.