

21 Actas Portuguesas de Horticultura



VI Simpósio Nacional de *Olivicultura*

Mirandela 2012

Editores:

Albino Bento
José Alberto Pereira



FICHA TÉCNICA

Título: VI Simpósio Nacional de Olivicultura

Coleção: Actas Portuguesas de Horticultura, n.º 21

Propriedade e edição: Associação Portuguesa de Horticultura (APH)

Rua da Junqueira, n.º 299, 1300-338 Lisboa

Tel. 213623094

<http://www.aphorticultura.pt/>

Autores: vários

Editores: Albino Bento e José Alberto Pereira

Revisão editorial: Maria Elvira Ferreira

Grafismo da capa: Francisco Barreto

Tiragem: 200 exemplares

ISBN: 978-972-8936-12-9

Biodiversidade de sirfídeos em olivais da região de Mirandela (Nordeste de Portugal)

L.A. Pinheiro¹, L.M.Torres², A. Gomes³ & S.A.P. Santos¹

¹Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta Apolónia, Apt. 1172, 5301-855 Bragança. saps@ipb.pt

²Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-801 Vila Real

³Instituto Nacional de Recursos Biológicos, Oeiras, Portugal

Resumo

As larvas de sirfídeo têm potencial como agentes de luta biológica e no olival podem ser particularmente importantes como predadores naturais de algodão-da-oliveira, *Euphyllura olivina* Costa (Hemiptera: Psyllidae) e de larvas da geração filófaga da traça-da-oliveira, *Prays oleae* Bernard (Lepidoptera: Yponomeutidae). Com o presente trabalho pretendeu-se conhecer a diversidade da sirfídeofauna em olivais na zona de Mirandela (Trás-os-Montes). O trabalho de campo foi realizado em duas parcelas de um olival conduzido em Modo de Produção Biológico (Valbom-dos-Figos) e em três olivais conduzidos em Modo de Produção Integrada (Cedães, Paradela e Suções). A amostragem decorreu de agosto a outubro de 2009, de abril a novembro de 2010 e de maio a novembro de 2011. Os sirfídeos foram recolhidos com recurso a: (1) garrafas Oliwe, (2) rede entomológica e (3) armadilhas cromotrópicas amarelas. Todos os sirfídeos recolhidos foram levados para o laboratório, separados, conservados em álcool e identificados até à espécie. A riqueza específica para os sirfídeos capturados nas garrafas Oliwe variou entre uma a três espécies em 2011, três e cinco em 2010 e quatro em 2009. A espécie mais abundante para os três anos de amostragem e neste tipo de armadilha foi *Episyrphus balteatus* (De Geer), com uma abundância relativa que variou entre 36,4 e 64,62%. Através da rede entomológica foi possível capturar quatro espécies, sendo *Sphaerophoria scripta* (L.) a espécie dominante com 72,7% de abundância relativa. As armadilhas cromotrópicas capturaram um número muito baixo de sirfídeos, mas uma das espécies capturadas foi única neste estudo, *Myathropa florea* (L.). Neste estudo foi possível registar um total de nove espécies pertencentes à sirfídeofauna no olival transmontano.

Palavras-chave: *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, riqueza específica, olival transmontano.

Abstract

Biodiversity of syrphids in olive groves from Mirandela region (northeast of Portugal).

The larvae of syrphids are potential biological control agents and, in the olive grove, they can be particularly important as natural enemies of the olive psyllid, *Euphyllura olivina* Costa (Hemiptera: Psyllidae) and of the larvae of the phyllophagous generation of the olive moth, *Prays oleae* Bernard (Lepidoptera: Yponomeutidae). The work presented here aimed to identify the diversity of the syrphids in olive groves

from Mirandela region (Trás-os-Montes). Field work took place in two plots of an olive grove that has been following organic farming guidelines (Valbom-dos-Figos) and in three olive groves that have been following integrated production guidelines (Cedães, Paradela e Suções). The sampling period occurred from August to October 2009, from April to November 2010 and from May to November 2011. Syrphids were collected using: (1) Oripe traps, (2) sweep net and (3) yellow sticky traps. All the syrphids collected were carried out to the laboratory, separated, preserved in alcohol and identified to species. The species richness for syrphids collected with the Oripe traps varied between one and three species in 2011, three and five in 2010 and four in 2009. The most abundant species for the three years of sampling in this type of trap was *Episyrphus balteatus* (De Geer) with a relative abundance that varied between 36.4 and 64.6%. With the sweep net it was possible to capture four species, being *Sphaerophoria scripta* (L.) the dominant species with a relative abundance of 72.7%. Yellow sticky traps captured few syrphids, but one of the species captured was unique in this study, *Myathropa florea* (L.). In this study it was possible to identify nine species in olive groves from Trás-os-Montes.

Keywords: *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta*, richness, olive grove, Trás-os-Montes.

Introdução

O papel dos sirfídeos (Diptera: Syrphidae) na paisagem agrícola tem vindo a receber mais atenção devido a três valiosos serviços ecossistémicos: as larvas de muitas espécies são eficientes agentes de controlo biológico de várias pragas (Rojo et al., 2003) e bioindicadores da qualidade da gestão do ecossistema (Sommaggio, 1999; Bugio & Sommaggio, 2007) enquanto os adultos fornecem serviços de polinização às flores. No olival, as larvas de sirfídeo tem sido apontadas como potenciais agentes de luta biológica. A fase larvar da espécie *Xanthandrus comtus* (Harris) foi descrita como predadora da geração filófaga da traça-da-oliveira *Prays oleae* (Bernard) (Sacchetti, 1990), estimando-se que cada larva desta espécie possa consumir mais de 100 lagartas de *P. oleae* (Silvestri, 1907). Ksantini (2003) considera as larvas de sirfídeos como importantes predadores do algodão-da-oliveira *Euphyllura olivina* (Costa) dos quais refere *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Meliscaeva auricollis* (Meigen), *Scaeva mecogramma* (Bigot), *Parasyrphus vittiger* Zetterstedt e *Chrysotoxum* spp.. *Eupeodes corollae* (Fabricius) foi referenciado como predador do lepidóptero *Palpita unionalis* Hübner e *Syrphus* sp. como predador de *Euphyllura straminea* Loginova (Rojo et al. 2003).

A importância da presença dos sirfídeos na cultura da oliveira reside na sincronia entre os ciclos biológicos do algodão-da-oliveira e o dos sirfídeos. O ciclo do algodão-da-oliveira coincide com o início da Primavera, os indivíduos desta primeira geração atingem o estado adulto entre 24 e 49 dias depois da postura. Estes adultos iniciam a segunda geração, entrando em repouso estival no período de junho a setembro em virtude das altas temperaturas, para retomarem a sua atividade quando as temperaturas descem abaixo dos 27°C, originando uma terceira geração. As três gerações relacionam-se espaço-temporalmente com os períodos de crescimento vegetativo da oliveira (Pereira et al., 2006). Os picos de abundância dos sirfídeos na

região transmontana (abril-junho e setembro-outubro) sobrepõem-se com as três gerações do algodão-da-oliveira (obs. pers.). Num sentido fenológico, o facto de os sirfídeos atingirem estes máximos de abundância implica que previamente existiu um máximo da população das suas larvas, sendo este o aspeto mais relevante na luta biológica contra o algodão-da-oliveira.

O desenvolvimento do ciclo de vida dos sirfídeos depende da existência de uma paisagem diversificada em espécies vegetais, que de forma geral promove o aumento da riqueza de espécies e a densidade deste grupo de inimigos naturais (Thomson, 2009; Meyer et al., 2009), através do fornecimento de recursos fundamentais, como alimentos, presas alternativas e locais de abrigo e/ou refúgio (Landis et al., 2000; Böller et al., 2004; Wäckers et al., 2007). Estes recursos combinados permitem o nascimento, crescimento e desenvolvimento dos insetos (Schowalter, 2006) e favorecem o aumento da sobrevivência, fecundidade e reprodução dos sirfídeos no agroecossistema (Branquart & Hemptinne, 2000).

Nos últimos anos, a redução da heterogeneidade da paisagem agrícola por ação de práticas agrícolas inadequadas reduziram a biodiversidade agrícola nas explorações e em redor delas. Neste âmbito, a União Europeia desenvolveu um programa de medidas agro-ambientais de modo a incentivar os agricultores a adotarem práticas agrícolas ecológicas, destinadas a melhorar o estado do agroecossistema e a sua biodiversidade (EUR-Lex, 2012). Deste modo, a estratégia adotar na proteção contra pragas do olival deve ser ambientalmente sustentável, contexto em que assume importância a maximização da eficácia dos inimigos naturais, nomeadamente das larvas de sirfídeos, como agentes de luta biológica contra o algodão-da-oliveira. Para atingir este objetivo é fundamental: (1) obter informação sobre as espécies de sirfídeos presentes no olival, sua abundância e diversidade, (2) conhecer a biologia das espécies potencialmente interessantes na luta contra o algodão-da-oliveira, nomeadamente no que se refere ao sincronismo entre o seu ciclo de vida e o da praga.

No olival, a conservação e gestão da biodiversidade dos sirfídeos é desvalorizada, devido à falta de estudos entomológicos prévios. Por outro lado, a disponibilidade de dados relativos à sua presença, riqueza e abundância limita-se a estudos direcionados para a luta biológica contra afídeos, principalmente em culturas hortícolas e cereais (Tenhumberg & Poehling, 1995; Pascual-Villalobos et al., 2006; Díaz et al., 2010; Gillespie et al., 2011). Nas condições apresentadas, o objetivo deste trabalho consiste em caracterizar a biodiversidade de sirfídeos presentes em olivais da zona de Mirandela (Trás-os-Montes), com a finalidade de obter informação que possa ser útil para a gestão dos olivais e conservação da sirfideofauna.

Material e Métodos

Área de estudo

A área de estudo está localizada na zona de Mirandela (Trás-os-Montes). Selecionaram-se quatro olivais, com dois tipos de gestão diferentes, duas parcelas de um olival em Modo de Produção Biológico localizado em Valbom-dos-Figos (41°33'0.58"N, 7°8'39.92"W) (Valbom_1 e Valbom_2) e três olivais em Produção Integrada localizados em Cedães (41°29'16.86"N, 7°7'34.02"W), Paradela (41°33'2.26"N, 7°6'30.88"W) e Suções (41°29'30.02"N, 7°15'28.72"W).

Amostragem da sirfídeo fauna

A amostragem de sirfídeos foi realizada com recurso a três tipos de armadilhas: (1) garrafas Oliwe (2) rede entomológica e (3) armadilhas cromotrópicas amarelas. Em 2009 e 2010 em Cedães e 2011 em Suções e Valbom_2 foram utilizadas garrafas Oliwe de 1,5 L de volume com seis perfurações, contendo uma solução de 3% de di-hidrogeno-fosfato de amónia, de acordo com a metodologia descrita em Coelho et al. (2011). Para além disso, em maio e junho de 2010 em Valbom_1 e entre maio e outubro de 2011 em Cedães e Paradela foram instaladas cinco garrafas olipe, sendo as amostras recolhidas semanalmente. Em simultâneo, em 2011 nos olivais de Valbom_2 e Suções foram colocadas 10 armadilhas cromotrópicas/olival e no olival de Paradela e Cedães três armadilhas cromotrópicas/olival. Estes dois tipos de armadilhas estavam instaladas em campo de meados de agosto a finais de outubro. Ainda em abril e maio de 2010, em Cedães, foi efetuada uma captura ativa de sirfídeos em voo ou pousados na vegetação com uma rede entomológica, com frequência semanal.

Todos os sirfídeos recolhidos foram levados para o laboratório, separados, conservados em álcool (70%) e identificados à espécie, quando possível, com recurso a lupa binocular segundo os caracteres morfológicos descritos em Séguy (1961), Gilbert (1986) e Van Veen (2010).

Tratamento de dados

Para cada espécie foi calculada a sua abundância relativa, para cada método de amostragem e olival. A diversidade foi calculada por meio do Índice de Simpson (D) como $1/D$ e através da fórmula:

$$1/D = 1 / \sum_{i=1}^S p_i^2 \quad \text{Eq. 1}$$

Onde p_i^2 é a proporção de indivíduos da i^{a} espécie e S é o número total de espécies. O valor mínimo de $1/D$ é 1 e ocorre quando a comunidade tem apenas uma espécie e o valor máximo é S , que ocorre quando a comunidade tem todas as espécies representadas com a mesma abundância (Magurran, 2006).

A equitabilidade foi calculada como:

$$E_{1/D} = (1/D)/S \quad \text{Eq. 2}$$

$E_{1/D}$ varia entre 0 e 1, onde 1 representa uma comunidade perfeitamente equitativa e decresce até zero em comunidades com dominância de uma espécie (Magurran, 2006).

Resultados e Discussão

No total foram recolhidos 177 exemplares de sirfídeos distribuídos por nove espécies e oito géneros. No quadro 1 apresenta-se a relação entre as espécies de sirfídeos recolhidas com cada método de amostragem em cada localidade. Do total de indivíduos capturados nos olivais, 65 foram capturados em 2009, 47 em 2010 e 65 em 2011. Verifica-se que *Myathropa florea* (L.) e *X. comtus* são espécies únicas, a primeira capturada numa armadilha cromotrópica e a segunda através da rede entomológica. As espécies mais abundantes nos olivais ao nível da copa, recolhidas nas garrafas Oliwe, foram *E. balteatus*, com uma abundância relativa que variou entre 65 e 36,4%, seguida de *E. corollae*, com 22 a 10%, e nas armadilhas cromotrópicas *E. corollae* foi a espécie mais representada com 34% de abundância relativa, enquanto ao nível da

vegetação herbácea foi *Sphaerophoria scripta* (L.), com 72,7%. Estes resultados concordam com os obtidos por Sadeghi & Hussein (2009) no Irão onde estas três espécies foram as mais abundantes numa área aberta rodeada por alfafa, trigo e beterraba. No entanto, o facto de ter sido utilizado um conjunto de métodos de amostragem diferente (armadilha Malaise, garrafas amarelas com água e rede entomológica) parece indicar que a utilização de uma combinação de três métodos de amostragem diferentes é suficiente para obter uma representação satisfatória das espécies dominantes numa área concreta. Por outro lado, é preciso ter em conta que a comunidade obtida através da rede entomológica é provavelmente pouco representativa da realidade. De facto, de acordo com Albertino (2002), este método de amostragem é muito seletivo e neste trabalho observa-se forte dominância de *S. scripta* nas amostras recolhidas mediante este método, podendo ser esta dominância apenas um artefacto produzido pelo direcionamento do método de colheita para a vegetação dos estratos inferiores à copa da oliveira. Pelo contrário, Sadeghi (2008) registou também *E. balteatus*, *E. corollae* e *S. scripta* como espécies dominantes, utilizando apenas a rede entomológica, num estudo efetuado em flores ornamentais no Irão. No entanto, o mesmo autor não descreve os pormenores da captura, impossibilitando uma comparação e discussão prudentes.

Em relação à proporção de sexos, *E. balteatus* apresentou a maior proporção de fêmeas, (88,4%), seguida de *S. scripta* com 86,7%, contrariamente, às espécies *M. florea* e *Melanostoma mellinum* (L.) das quais foram capturados apenas machos, embora em número muito reduzido (quadro 1). O índice de Simpson para a comunidade de sirfídeos apresenta o valor 2,90, enquanto a equitabilidade foi de 0,32. A biodiversidade de sirfídeos nos olivais estudados, na região de Mirandela, pode estar potencialmente relacionada com a existência de distintos estratos de vegetação, que condicionam a heterogeneidade paisagística e oferecem habitats para o desenvolvimento das larvas.

Em termos de grupos funcionais, todas as espécies capturadas correspondem ao grupo dos predadores, com exceção de *M. florea* que se enquadra no grupo dos saprófagos. De acordo com Owen & Gilbert (1989) os sirfídeos saprófagos apresentam uma distribuição mais ampla do que os predadores, e de facto *M. florea* é uma espécie amplamente distribuída na Europa (Fauna Europaea, 2011). No entanto, apenas um indivíduo desta espécie foi capturado neste trabalho. Esta única captura pode ser explicada com base na biologia da espécie, já que a sua fase larval precisa de uma fonte de água estagnada (Van Veen, 2010) e os olivais estudados apresentam características de sequeiro. Paralelamente, a riqueza de sirfídeos é afetada pela disponibilidade de micro- e macrohabitats para adultos e larvas (Meyer et al., 2009), neste caso a disponibilidade de água estagnada, o que pode explicar a presença de uma única espécie pertencente ao grupo funcional dos saprófagos.

Conclusões

As espécies capturadas neste trabalho *E. balteatus*, *E. corollae*, *M. auricollis* e *X. comtus* foram já referenciadas como predadores de pragas da oliveira, no entanto, as outras espécies predadoras registadas neste trabalho são também potenciais agentes de luta biológica e neste sentido, é fundamental o incremento de infraestruturas

ecológicas com o objetivo de favorecer a sua presença na cultura do olival e na sua área circundante.

Agradecimentos

À Dra. María Ángeles Marcos García pela confirmação/identificação taxonómica de alguns espécimes. Este trabalho foi financiado por fundos FEDER através do Programa Operacional Factores de Competitividade COMPETE (Ref.^a FCOMP-01-0124-FEDER-008685) e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Ref.^a PTDC/AGR-AAM/100979/2008).

Referências

- Albertino, J.R. 2002. A Amostragem. Protocolo e técnicas de captura de Diptera. V Protocolos de Muestreo del proyecto PRIBES. Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 2:301-304.
- Branquart, E. & Hemptinne, J.L. 2000. Development of ovaries, allometry of reproductive traits and fecundity of *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae). European Journal of Entomology, 95:165-170.
- Böller, E.F., Häni, F. & Hans-Michael, P. 2004. Ecological infrastructures: Ideabook on functional biodiversity at the farm level. Temperate zones of Europe. Swiss Centre for Agricultural Extension and Rural Development, Switzerland.
- Bugio, G. & Sommaggio, D. 2007. Syrphids as landscape bioindicators in Italian agroecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment, 120:416-422.
- Coelho, V., Pereira, J.A., Santos, S.A.P., Mexia, A. & Bento, A. 2011. Estudo da influência do diâmetro dos orifícios de armadilhas Olipe na luta contra a mosca-da-azeitona, *Bactrocera oleae* (Rossi). Actas do Workshop em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Bragança, Portugal 24 Março. pp. 191-201.
- Díaz, B. M., Saioa Legarrea, S., Marcos-García, M. A. & Fereres, A. 2010. The spatio-temporal relationships among aphids, the entomophthoran fungus, *Pandora neophidis*, and aphidophagous hoverflies in outdoor lettuce. Biological Control, 53:304-311.
- EUR-Lex. 2012. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu - Plano de acção em matéria de biodiversidade para o sector da agricultura. Disponível em: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52001DC0162%2803%29:pt:HTML>. [Consultado: 10 de setembro de 2012].
- Fauna Europaea 2011. Fauna Europaea version 2.4. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org> [Consultado em 10 de setembro de 2012].
- Gilbert, F.S. 1986. Hoverflies. (Naturalists handbooks; 5). Cambridge University Press. First published. Cambridge.
- Gillespie, M., Wratten, S., Sedcole, R. & Colfer, R. 2011. Manipulating floral resources dispersion for hoverflies (Diptera: Syrphidae) in a California lettuce agro-ecosystem. Biological Control 59:215-220.
- Ksantini, M. 2003. Contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera - Sternorhyncha - Aphalaridae) et de

- sa nuisibilité dans la région de Sfax. Thèse de Docteur en Sciences Biologiques. Faculté des Sciences de Sfax, Sfax.
- Landis, D.A., Wratten, S.D. & Gurr, G.M. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review of Entomology*, 45:175-201.
- Magurran, A. E. 2006. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing. USA.
- Meyer, B., Jauker, F. & Steffan-Dewenter, I. 2009. Contrasting resource-dependent responses of hoverfly richness and density to landscape structure. *Basic and Applied Ecology*, 10:178-186.
- Owen, J. & Gilbert, F. S. 1989. On the abundance of hoverflies (Syrphidae). *Oikos*, 55:183-193.
- Pascual-Villalobos, M. J., Lacasa A., González, A., Varó, P. & García M. J. 2006. Effect of flowering plant strips on aphid and syrphid populations in lettuce. *European Journal of Agronomy*, 24:182-185.
- Pereira, J.A., Bento, A. & Torres, L. 2006. O algodão-da-oliveira, *Euphyllura olivina* (Costa). In: Torres, L. (Ed.). *Manual de protecção integrada do olival*. João Azevedo Editor, Mirandela: 136-144.
- Rojo, S., Gilbert, F. S., Marcos-García, M^a. A., Nieto, J. M. & Mier, M. P. 2003. Revisión mundial de los sírfidos depredadores (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) y sus presas. CIBIO Ediciones.
- Sacchetti, P. 1990. Osservazioni sull'attività e sulla bio-etologia degli entomofagi di *Prays oleae* (Bern.) in Toscana, I – Predatori. Firenze; Redia, *Giornale di Zoologia*, Vol. LXXIII, n^o1.
- Sadeghi, H. 2008. Abundance of adult hoverflies (Diptera: Syrphidae) on different flowering plants. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 6: 47-51.
- Sadeghi, H. & Husseini, M. 2009. The effects of collection methods on species diversity of family Syrphidae (Diptera) in Neyshabur, Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 11: 521-526.
- Tenhumberg, B., & Poehling, H. M. 1995. Syrphids as natural enemies of cereal aphids in Germany: Aspects of their biology and efficacy in different years and regions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 52:39-43.
- Schowalter, T. D. 2006. *Insect ecology. An ecosystem approach*. Second edition. Academic Press. Elsevier. USA.
- Séguy, E. 1961. Diptère syrphides de l' Europe Occidentale. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle - Séries A, Zoologie*, Tome XXIII. Paris
- Silvestri, F. 1907. La tignola dell'olivo (*Prays oleellus* Fabr.). *Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura*, Portici 2:148.
- Sommaggio, D. 1999. Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74:343-356.
- Thomson, L.J., & Hoffmann, A.A. 2009. Vegetation increases the abundance of natural enemies in vineyards. *Biological Control*, 49:259-269.
- Van Veen, M.P. 2010. *Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae*. KNNV Publishing, Utrecht, The Netherlands.
- Wäckers, F.L., Romeis, J. & Rijn P. 2007. Nectar and pollen feeding by insect herbivores and implications for multitrophic interactions. *Annual Review of Entomology*, 52:301-32

Quadro 1 - Relação entre a abundância de sirfídeos recolhidos com cada método de amostragem em cada localidade com o respetivo grupo funcional. P - Predadores, S - Saprófagos. Ce - Cedães, Pa - Paradela, Su - Suções, Va_1 - Valbom dos figos, Va_2 - Valbom dos figos. Ol - garrafas Olipe, Re - rede entomológica, Cr - cromotrópicas. M - machos, F - fêmeas. *Indivíduos cujo sexo não foi possível determinar.

Subfamília/ Espécie	Grupo funcional		2009		2010				2011								Total									
			Ce		Ce		Va_1		Ce		Pa		Su		Va_2											
	P	S	Ol		Ol	Re	Ol		Ol	Cr	Ol	Cr	Ol	Cr	Ol	Cr										
			M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F		M	F							
Syrphinae																										
Episyrphus balteatus (De Geer)	x	-	4	38	3	6	2	1	-	2	-	-	-	-	-	26	-	-	1	3	-	-	86			
Eupeodes corollae (Fabricius)	x	-	2	12	1*	1	-	-	1	-	-	1	-	-	2	1	1	1	2*	4	-	-	-	29		
Melanostoma mellinum (L.)	x	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
Melanostoma scalare (Fabricius)	x	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5		
Meliscaeva auricollis (Meigen)	x	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	6		
Sphaerophoria scripta (L.)	x	-	1	4	-	2	1	15	1	-	-	4	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	30		
Syrphus vitripennis Meigen	x	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
Xanthandrus comtus (Harris)	x	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
Eristalinae																										
Myathropa florea (L.)	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1		
Syrphidae spp.	-	-	-	1	2*	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4*	2	1*	1*	-	-	14	
Subtotal sexo			7	58	4	13	5	17	3	2	0	5	0	2	2	1	1	1	1	33	-	1	9	1	0	166
Subtotal método			65		20		22	5		5		2		3		2		40		1		11		1	177	
Subtotal localidade			65			42		5		7				5				41				12			177	
Total			65			47												65							177	
Riqueza (S)																									9	
Índice de Simpson (1/D)																									2,90	
Equitabilidade ((1/D)/S)																									0,32	