

CC-00

# O PROJECTO INTERFRUTA II E O SEU PAPEL NO DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA NA ILHA TERCEIRA, AÇORES

Lopes, D. J. Horta<sup>1</sup>; Perez, C. R.<sup>2</sup>; Pombo, D.A.<sup>3</sup>; Borges, P.<sup>1</sup>; Pimentel, R.<sup>1</sup>; Zorman, M.<sup>1</sup>; Macedo, N.<sup>1</sup>; Ventura, L.B.<sup>1</sup>; Carvalho, M.C.F.<sup>6</sup>; Ornelas, L.<sup>5</sup>; Martins, J.T.<sup>5</sup>; Mumford, J.D.<sup>7</sup> & Mexia, A.M.M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade dos Açores, Centro de Biotecnologia dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Secção de Protecção de Plantas, 9701-851 Terra Chã, e-mail: dlopes@uac.pt

<sup>2</sup>Universidade de La Laguna, Unidad Docente e Investigadora de Fitopatología, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, 38206 La Laguna- Tenerife- Canárias, e-mail: rcabrera@ull.es

<sup>3</sup>Universidade da Madeira, Departamento de Biologia, Penteada, 9000-390 Funchal, Madeira, aguin@uma.pt

<sup>4</sup>Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Protecção de Plantas e Fitoecologia, Tapada da Ajuda, e-mail: amexia@isa.utl.pt

<sup>5</sup>Divisão de Protecção das Culturas, Serviço de Desenvolvimento Agrário da Terceira, Vinha Brava - 9700-236 Angra do Heroísmo, e-mail: Maria.L.N.Silva@azores.gov.pt

<sup>6</sup>FRUTER, Associação de produtores de frutas, de produtos hortícolas e florícolas da ilha Terceira, Canada Nova 32, Santa Luzia, 9701- 130 Angra do Heroísmo, e-mail: conceicao.filipe@mail.telepac.pt

<sup>7</sup>Imperial College of Science, Technology and Medicine, Department of Environmental Science and Technology, Silwood Park, Ascot, United Kingdom, e-mail: j.mumford@imperial.ac.uk

## RESUMO

O Projecto INTERFRUTA II é um projecto desenvolvido nas Ilhas da Madeira, Tenerife (Canárias) e Terceira (Açores) destinado a contribuir para a promoção da fruticultura e viticultura nestas três regiões insulares, procurando uma melhoria dos conhecimentos sobre as culturas de macieiras, bananeiras, castanheiros e vinha. Englobando um estudo integrado que envolve a climatologia, fenologia, pedologia, problemas fitossanitários, pragas-chave e a fauna auxiliar presente nas parcelas estudadas, distribuídas pela zona Norte e Sul da Ilha, aplicando técnicas que contribuam decisivamente para o conhecimento e procura de soluções inovadoras que conduzam ao acréscimo do rendimento dos produtores e a uma menor utilização e aplicação de pesticidas.

Para atingir estes objectivos numa fase inicial realizaram-se 160 inquéritos aos produtores e foi possível a identificação, através de SIG, das áreas de produção frutícola da Ilha.

Para a análise dos factores climáticos ao nível da parcela, foram instaladas estações meteorológicas de leitura automática.

Na parte relativa ao estudo da fenologia e produção para além da caracterização foi avaliado o impacto da polinização na taxa de vingamento dos frutos de macieira.

Dentro dos problemas fitossanitários, na identificação das pragas-chave de cada cultura foi utilizada a observação visual de órgãos predefinidos e a monitorização através de armadilhas com feromona sexual e utilizadas placas cromotrópicas com cola. Nos fungos foi utilizada a observação visual e na prospecção de vírus e fitoplasmas utilizaram-se técnicas moleculares (ELISA) e PCR.

Na prospecção da fauna auxiliar foi a técnica dos batimentos (ou pancadas) e a armadilha Malaise. Foi também realizado o levantamento das plantas auxiliares de produção e feita a sua identificação.

Nas pragas-chave de cada uma das culturas, centrou-se a investigação sobre as mais importantes. A mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied.) foi uma delas, onde com o objectivo da sua monitorização, recorrendo aos SIG, foi montada uma rede de armadilhas em toda a ilha. Na bananeira, centrou-se todo o trabalho no gorgulho-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar) e nas tripes. No castanheiro, no bichado-da-castanha (*Cydia splendana* Hubner) tendo sido avaliados os prejuízos que causa e conhecida a sua curva de voo através da sua monitorização usando armadilhas com feromona sexual.

Na vinha, o míldio é a doença que mais contribuiu para a diminuição da produção de uva para vinho. Nas macieiras, os principais problemas decorrem da presença de aranha-vermelha (*Panonychus ulmi* Koch), traça-oriental (*Cydia molesta*) e bichado (*Cydia pomonella* L.). Para a recolha e divulgação de toda a informação foi construída uma página Web do projecto, disponível na Internet ([www.interfuta.angra.uac.pt](http://www.interfuta.angra.uac.pt)) e uma base de dados fitossanitários de diagnóstico da Macaronésia (PROFITOMAC) para a identificação de todos os problemas que afectam estas culturas nos três arquipélagos em que o projecto de desenvolve. No âmbito das actividades do projecto foram ainda realizados alguns cursos de formação de curta duração para técnicos e produtores. Todo o trabalho de investigação desenvolvido no projecto INTERFRUTA II foi financiado pelo programa INTERREG III-B (05/MAC/3.1/A4).

**Palavras-chave:** problemas fitossanitários, pragas-chave, fungos, vírus, fitoplasmas, SIG,

## Introdução

O projecto INTERFRUTA II é um projecto de cooperação inter-regional entre três regiões insulares (Açores, Madeira e Canárias), destinado a contribuir para a promoção da fruticultura e viticultura nas três regiões parceiras, particularmente nas culturas da macieira, da bananeira, do castanheiro e da vinha, procurando uma melhoria substancial dos conhecimentos sobre estas culturas, aplicando técnicas que contribuam decisivamente para a implementação da protecção integrada, contribuindo para a sua melhoria e que elevem o rendimento extraído delas, procurando soluções para os principais problemas e melhorando significativamente quer a formação quer a difusão das informações da investigação e dos técnicos para o produtor. Este projecto tem como chefe de fila a Universidade dos Açores (UA) e parceiros nas Canárias a Universidade de La Laguna (ULL), na Madeira a Universidade da Madeira (UMa) e nos Açores para além do chefe de fila a associação de produtores FRUTER. Para além destes colaboram no projecto a Junta de freguesia da Terra-chã, a Adegas Cooperativa dos Biscoitos, a Direcção Regional de Desenvolvimento Agrário (DRDA) e o Serviço de Desenvolvimento Agrário da Terceira (SDAT), a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), a Escola Superior Agrária de Ponte de Lima (ESAPL) e a Direcção dos Serviços de Investigação Agrícola da Madeira / Direcção Regional de Agricultura da Madeira (DRAM) onde se engloba a biofábrica do programa Madeira-Med.

Com esta parceria entre as três regiões pretendeu-se potenciar todos conhecimentos e metodologias de investigação utilizadas em cada uma das três regiões através da sua aplicabilidade prática em cada um das três ilhas onde se desenvolverá o projecto (Madeira, Tenerife e Terceira). Para potenciar ainda mais esta cooperação inter-regional pretende-se constituir e preencher uma base de dados fitossanitários de diagnóstico da Macaronésia (PROFITOMAC), ferramenta essencial para técnicos e produtores na identificação de todos os problemas que afectam estas culturas. Previu-se e realizaram-se jornadas temáticas para abordagem de cada uma das culturas para técnicos e produtores aproximando e divulgando os resultados de todo o trabalho de investigação junto de quem a utiliza no campo através da actualização da já criada página Web do projecto ([www.intefruta.net](http://www.intefruta.net)) (Lopes *et al.*, 2006).

O INTERFRUTA II é um projecto de investigação que se desenvolve, nas suas diferentes vertentes, no arquipélago dos Açores na Ilha Terceira, nas Canárias na Ilha de Tenerife e no Arquipélago da Madeira na ilha da Madeira. Nestas diferentes ilhas, algumas acções do projecto serão desenvolvidas em maior detalhe e outras apenas numa vertente de prospeção da situação, particularmente no que diz respeito às pragas-chave das culturas. Um exemplo desta cooperação foi, por exemplo, a realização na Ilha Terceira de dois testes de dispersão com machos da mosca-do-Mediterrâneo esterilizados produzidos na Biofábrica da Madeira (programa Madeira-Med) (Lopes *et al.*, 2006). Estes, entre outros, são exemplos do desenvolvimento em simultâneo de diversas acções comuns nas três diferentes regiões e que permitem definir o âmbito geográfico da intervenção do projecto e a sua afirmação nas três Regiões parceiras.

A nível de eventos realizados no âmbito do projecto com a finalidade de divulgação de toda a investigação realizada e divulgação dos resultados obtidos podem-se apontar, entre outros, a realização deste congresso regional de fruticultura e viticultura e de alguns cursos práticos (ex. poda em verde, identificação de doenças fúngicas, identificação de ácaros) para os técnicos e fruticultores na Ilha Terceira.

Como já referido neste projecto estão a ser estudadas quatro culturas (castanheiro, macieira, vinha e bananeira), em três zonas da Ilha Terceira (Angra do Heroísmo, Porto Judeu/São Sebastião e Biscoitos), envolvendo no projecto 24 produtores, que foram acompanhados quinzenalmente.

O **projecto Interfruta II está a desenvolver-se**, como previsto inicialmente, **em três fases**. A **primeira** abrangeu os primeiros três meses (Outubro a Dezembro de 2006) e serviu maioritariamente para definição de metodologias para cada um dos objectivos e actividades a desenvolver, elaboração de fichas de campo e definição da estrutura da base de dados. Uma **segunda fase**, que está a decorrer, e desenvolver-se-á por mais de 24 meses, abarca todo o trabalho de campo e laboratório; e uma **terceira fase** que se desenvolverá nos três meses finais do projecto (Agosto, Setembro e Outubro de 2008), destinada, maioritariamente, à análise e interpretação dos resultados obtidos, elaboração de formas de divulgação de resultados através de publicações e realização de folhas divulgativas a distribuir pelos técnicos e produtores.

É **objectivo global do projecto**, aumentar o interesse pela fruticultura e viticultura dando respostas aos problemas que afectam os produtores que exploram as culturas da macieira, bananeira, castanheiro e vinha, nos três Arquipélagos e em especial nas Ilhas da Madeira, Tenerife e Terceira, definindo com clareza e objectividade as estratégias adequadas para o fomento da fruticultura e viticultura, contribuindo para a adopção dos princípios da protecção integrada através de uma melhoria da produção, de modo a satisfazer necessidades de mercado e de consumidores e valorizando a produção local de maçã, banana, castanha e vinho (Lopes *et al.*, 2006).

## Material e métodos

Inicialmente e para atingir estes objectivos, realizaram-se 160 inquéritos aos produtores e foi possível a identificação, através dos SIG, das áreas de produção frutícola da Ilha Terceira.

Para a análise dos factores climáticos ao nível da parcela, foram instaladas estações meteorológicas de leitura automática (EMA) (Fig.1). Também foi realizada a avaliação pedológica de todas as parcelas de produção seleccionadas para este estudo.

Na parte relativa ao estudo da fenologia e produção das fruteiras, para além da caracterização fenológica foi avaliado o impacto da polinização na taxa de vingamento dos frutos de macieira.

Dentro dos problemas fitossanitários e na identificação das pragas-chave de cada cultura foi utilizada a observação visual de órgãos predefinidos e a monitorização através de armadilhas com feromona sexual e usando placas cromotrópicas com cola. Nos fungos, foi utilizada a observação visual de sintomas presentes nas plantas de cada parcela e na identificação de vírus e fitoplasmas utilizaram-se técnicas moleculares (ELISA) e PCR.

Na prospecção da fauna auxiliar presente nas culturas estudadas, foi utilizada a armadilha Malaise, colocada durante duas semanas em cada uma das parcelas de cultura em cada zona e a técnica dos batimentos (ou pancadas) em 6 pomares de macieiras, bananeiras e castanheiros e 7 parcelas de vinha. Foram realizadas 10 batimentos por parcela, em duas épocas, uma em Setembro e outra em Outubro de 2006. Já em laboratório as amostras foram congeladas e de seguida procedeu-se à sua triagem em que todos os artrópodes foram conservados em tubos com álcool a 70% até se proceder à sua completa identificação.

Foi ainda realizado o levantamento das plantas auxiliares de produção presentes nas parcelas de produção de cada um das culturas e feita a sua identificação. Nesta vertente foi também feita a recolha e identificação de plantas bioactivas e avaliados os seus extractos na limitação do desenvolvimento de algumas pragas-chave e fungos.

De entre o estudo das diferentes pragas-chave das culturas, destaca-se a mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wied.) tendo-se tentado conhecer a sua curva de voo e realizada a monitorização dos seus adultos, através de uma rede de armadilhas sexuais montada em toda a ilha (Fig. 2), entre os 0 e os 200 metros de altitude, cobrindo uma superfície de cerca de 15.677 Ha (cerca de 4% da Ilha Terceira). Esta rede foi montada virtualmente com recurso ao ArcGis 8 onde se desenvolveu a rede com 2 tipos de armadilhas, a Easy Trap (para fêmeas) e a Jackson (para machos) de acordo com uma grelha de 1km<sup>2</sup>. A sua colocação no campo foi realizada recorrendo a um GPS conectado a um computador portátil com o ArcGis 8. Também foram estudados os prejuízos causados por esta praga em diferentes frutos.

Para além disto e de modo a complementar ensaios anteriores de competitividade sexual e de dispersão realizados em 2005 (Lopes *et al*, 2005) e com o objectivo de observar o comportamento das moscas esterilizadas através da aplicação da técnica SIT no combate à mosca-do-Mediterrâneo, realizaram-se no âmbito do projecto quatro testes dispersão dos machos esterilizados, dois nos pomares de macieiras dos Biscoitos, na zona a Norte da ilha, 1 na zona das bicas, nos arredores da cidade de Angra do Heroísmo e um último no maior centro urbano da ilha Terceira (Fig. 2) onde depois da sua libertação foi realizada a leitura das capturas desses machos esterilizados às 24, 72 horas e oito dias depois da libertação, para melhor compreender o seu comportamento de dispersão.

Na macieira e na vinha para a avaliação da evolução populacional do aranhão vermelho (*Panonychus ulmi*) na estação Invernal, a amostragem baseou-se na recolha de 60 varas (cada vara com dois gomos) por pomar, recolhidas na altura da poda, para contabilizar o número de ovos viáveis e não viáveis. Posteriormente, uma amostragem de 20 folhas por pomar (13 amostras = 260 folhas) com uma periodicidade inicial quinzenal e depois semanal, foi realizada a prospecção das formas móveis de ácaros.

Na avaliação das populações e dos períodos de presença da Traça-oriental (*Cydia molesta* Busck) e bichado (*Cydia pomonella*), utilizaram-se armadilhas Delta com feromona sexual, na razão de uma por pomar.

Na cultura da bananeira, na monitorização das populações do gorgulho-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) foi utilizada a armadilha Cosmotrack (que é um sistema de difusor sinérgico da feromona de agregação) nos 6 pomares estudados e distribuídos pela zona de Angra, Porto Judeu e S. Sebastião. Em cada pomar foram colocadas 4 armadilhas Cosmotrack distribuídas, uma por parcela, com uma observação semanal de forma regular de forma a contabilizar o número de adultos aí capturados.

Nos seis pomares de castanheiro estudados distribuídos pela zona da Bicas, Terra-chã e Biscoitos, o bichado-da-castanha (*Cydia splendana*) foram utilizadas armadilhas Delta com feromona sexual específica. Para a avaliação dos prejuízos causados por esta praga, recolheram-se 2.500 castanhas em cada uma das duas zonas estudadas. Posteriormente, no laboratório estas foram abertas e observado o seu interior para determinação das percentagens de infestação.

## Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos até Maio de 2007, da rede de monitorização da **mosca-do-Mediterrâneo** (*Ceratitis capitata* Wied.) (Fig. 2), verifica-se que as capturas dos adultos desta praga têm sido registados à volta de toda a Ilha e permitem identificar perfeitamente três focos de infestação elevada: uma grande área em Angra do Heroísmo; outra no Porto Martins; e ainda outra nos Biscoitos (Fig. 3 e 4) (Lopes *et al.*, 2005b; 2005c). Verifica-se também elevadas capturas no meio urbano nomeadamente na cidade de Angra do Heroísmo e no centro da cidade da Praia da Vitória. Foi também possível conhecer a evolução populacional dos seus adultos, por meses, em toda a Ilha (Fig.5).



Figura 1 – Aspecto de uma Estação Meteorológica Automática (EMA) de recolha dos parâmetros climatéricos, colocada numa parcela de produção.

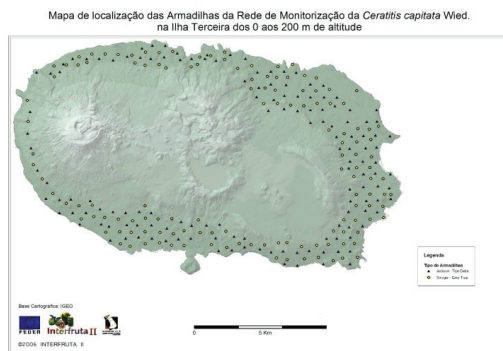


Figura 2 – Mapa SIG com distribuição da rede de armadilhas utilizadas na monitorização dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo, em toda a ilha Terceira.

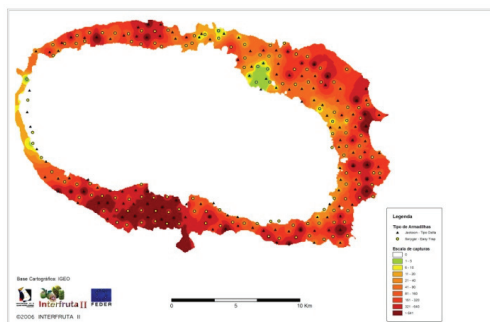


Figura 3 – Mapa com as manchas da evolução acumulada das capturas de adultos de machos da mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wied.), na Ilha Terceira.

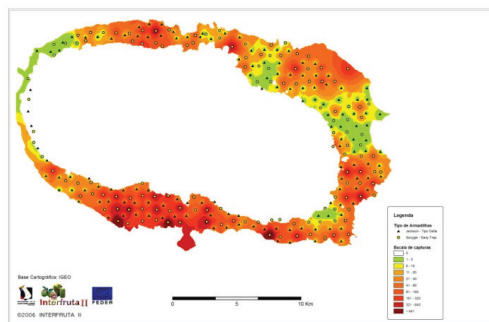


Figura 4 – Mapa com as manchas da evolução acumulada das capturas de adultos fêmeas da mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wied.), na Ilha Terceira.

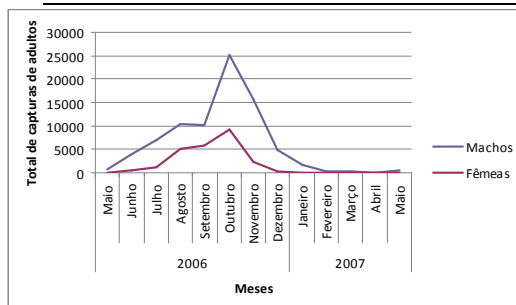


Figura 5 – Evolução populacional dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wied.), por meses em toda a Ilha Terceira, nos anos de 2006 e 2007.

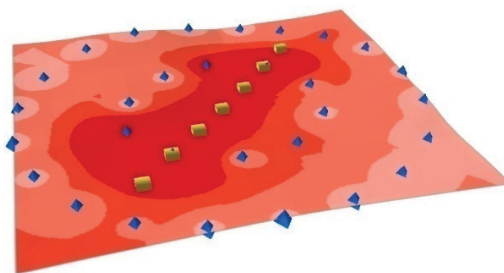


Figura 6 - Evolução da dispersão dos machos esterilizados de *Ceratitis capitata* Wied., 24h após a libertação em linha, num pomar de macieiras, na zona dos Biscoitos, na Ilha Terceira, em 2007.

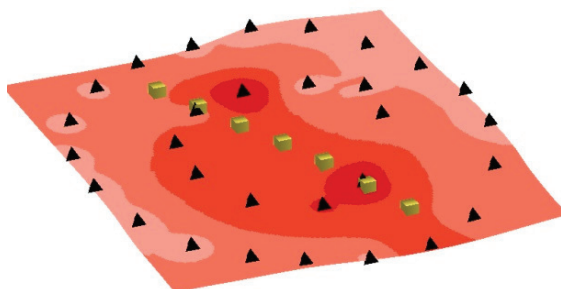


Figura 7 - Evolução da dispersão dos machos esterilizados de *Ceratitis capitata* Wied., 24h após a libertação em linha, na área urbana de Angra do Heroísmo, na Ilha Terceira, em 2007.

Dos quatro testes dispersão dos machos esterilizados realizados, dois nos pomares de macieiras dos Biscoitos, na zona a Norte da ilha, um na zona das Bicas, nos arredores da cidade de Angra do Heroísmo e um último neste maior centro urbano da ilha Terceira, permitiram observar uma maior eficácia nessa dispersão quando ela é realizada a partir de diversos multi-pontos em linha e a elaboração de mapas SIG, às 24, 72 horas e oito dias depois da libertação, permitiu não só conhecer o comportamento de dispersão dos machos esterilizados libertados mas, também, avaliar a eficácia dessa dispersão, quer no interior dos pomares de macieira nos Biscoitos (Fig.6) na zona Norte da Ilha quer na área urbana de Angra do Heroísmo (Fig. 7). Quer num quer noutro caso os resultados obtidos permitem concluir que os machos esterilizados libertados tiveram um excelente comportamento de dispersão ao rapidamente, ou seja em menos de 24h, atingirem o exterior da malha de armadilhas de monitorização colocada para avaliar essa dispersão. Estes resultados são deveras encorajadores para a aplicação e utilização da luta autocida utilizando machos esterilizados (SIT) como forma alternativa de combate a esta importante praga das fruteiras que é a mosca-do-Mediterrâneo (Lopes *et al.*, 2005b; 2005c; Pimentel *et al.*, 2005).

De entre os principais pragas-chave de cada cultura, nas **macieiras** são de destacar pela sua importância o aranhão-vermelho (*Panonychus ulmi*), a traça-oriental (*Cydia molesta*) e bichado (*Cydia pomonella*) (Lopes *et al.*, 2005a; 2005e). Em relação ao **aranhão vermelho** (*Panonychus ulmi*), através da análise das amostras de gomos verificaram-se elevadas densidades de formas móveis devido à existência de um número elevado de ovos viáveis. Estas formas móveis de *P. ulmi*, surgem nos pomares em Maio e normalmente em Agosto e Setembro registam-se as suas maiores densidades populacionais atingindo em alguns pomares os 100% de folhas ocupadas (Fig.8).

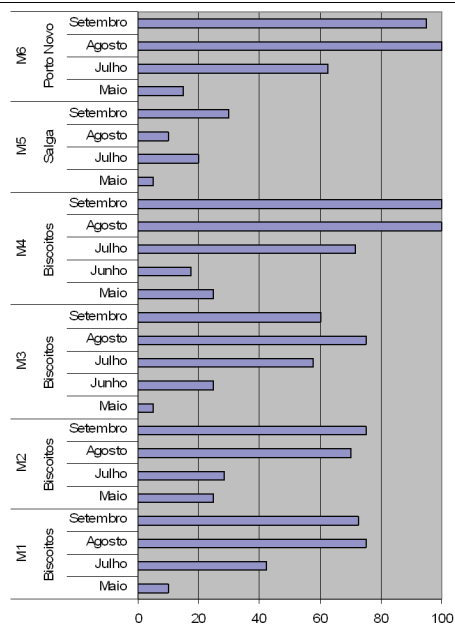


Figura 8 – Evolução da percentagem de ocupação de folhas por formas móveis de *P. ulmi* nos seis pomares de macieiras estudados, na Ilha Terceira, em 2006.

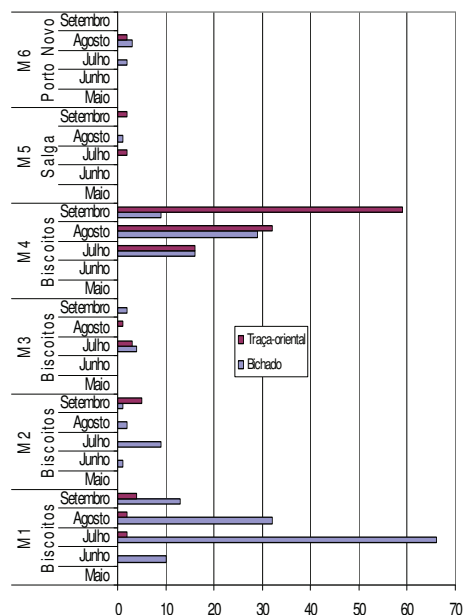


Figura 9 – Evolução das capturas de traça-oriental (*G. molesta*) e bichado (*C. pomonella*) nos seis pomares de macieiras estudados, na Ilha Terceira, em 2006.

As primeiras capturas de **Traça-oriental** (*C. molesta*) em macieiras surgem, normalmente, no mês de Julho e assumiram particular importância no mês de Setembro (Fig. 9). O **Bichado** (*C. pomonella*) que normalmente surge nas macieiras com menores níveis populacionais que a traça-oriental, neste estudo registou níveis populacionais superiores (73 adultos) com uma maior incidência na zona norte da Ilha (Biscoitos). Para além disso apareceu mais cedo e registou o seu pico populacional logo no mês de Julho (Fig. 9).

Na **bananeira** os problemas mais graves advêm da presença do **gorgulho-da bananeira** (*Cosmopolites sordidus* Germar) e da presença de **tripes** (Lopes *et al.*, 2005a; 2005d; 2005e). Em relação à evolução populacional dos adultos de *C. sordidus* (Fig.8) constata-se que está presente a partir de Maio, registando o seu pico populacional no mês de Junho (Fig. 10). Nota-se que a zona mais afectada por esta praga é a exposta a Sul (Angra), onde se registaram capturas de 829 adultos (Fig. 10).

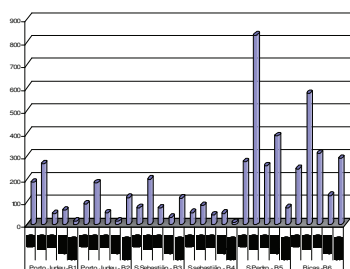


Figura 10 – Evolução das capturas de adultos de gorgulho-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar) nos pomares de bananeiras estudados, da Ilha Terceira, em 2006 e 2007.

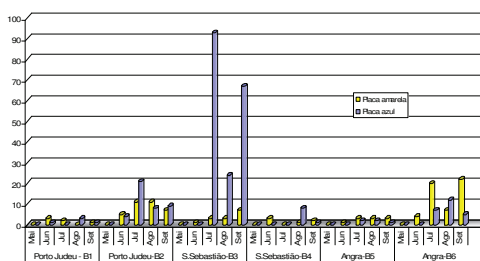


Figura 11- Evolução populacional de tripes capturadas em placa amarela e azul, em pomares de bananeiras das três zonas estudadas da Ilha Terceira, em 2006.

Em relação à evolução das populações de **tripes**, nos seis pomares estudados pertencentes às três zonas analisadas, pode-se observar essa evolução nas duas placas cromotrópicas utilizadas (a amarela e a azul) (Fig. 11). A placa azul foi a que registou o maior número de capturas de tripes (Fig. 11). É de referir



que as populações de trips estiveram presentes desde Maio a Setembro nos pomares, registando uma maior abundância de Julho a Setembro.

No **castanheiro**, a praga que causa os maiores prejuízos nos frutos é o bichado-da-castanha (*Cydia splendana*), com valores em média da ordem dos 40 % de infestação da castanha produzida nas zonas mais altas (Fig. 12).

A colocação das armadilhas Delta com a feromona sexual específica permitiu por um lado conhecer o período de aparecimento e presença dos adultos nas parcelas estudadas (Fig.13) de onde se verifica que o seu pico populacional ocorre a meados de Setembro, com um total de capturas por armadilha perto dos 140 adultos (Fig.13) e nas zonas expostas a Sul, as capturas registadas são muito superiores as das zonas expostas a Norte, onde as capturas foram escassas.

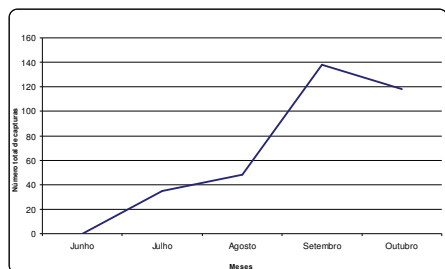


Figura 12 – Evolução das capturas dos adultos de *C. splendana*, por meses, na Ilha Terceira, em 2006.

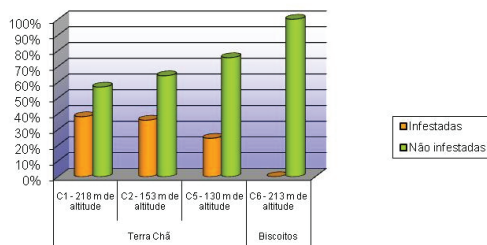


Figura 13 - Percentagem de infestação de frutos por *C. splendana* nas duas zonas estudadas, na Ilha Terceira, em 2006.

Da avaliação da fauna auxiliar presente nos pomares de macieiras, bananeiras, castanheiros e vinhas, após a identificação das espécies de artrópodes recolhidos, foi possível elaborar um quadro resumo com todas as espécies encontradas nas quatro culturas estudadas (bananeira, castanheiro, macieira e vinha) (Quadro 1). No entanto, no que diz respeito à vinha, e devido aos tratamentos fitossanitários que foram realizados, a diversidade da fauna auxiliar é muito baixa. Pelo contrário, no Castanheiro, pode-se dizer que existe uma grande diversidade de artrópodes presentes.

Quadro 1 – Resultados do levantamento da fauna auxiliar presente nos pomares de macieira, bananeira, castanheiro e nas parcelas de vinha.

Ordem, Família, Género/Espécie	GT	Cultura			
		Bananeiras	Macieiras	Castanheiro	Vinha
ACARIFORMES (PROSTIGMATA)					
Tetranychidae					
<i>Panonychus ulmi</i> (C.L. Koch, 1836) *	Fit		✓		
Tydeidae					
<i>Tydeus californicus</i> (Banks, 1904) <sup>Δ</sup>	Mic / Sap	✓			
ARANEAE					
Agelenidae					
<i>Lycosoides coarctata</i> (Dufour, 1831)	Pred	✓			
Araneidae					
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	Pred	✓			✓
Clubionidae					
<i>Clubiona decora</i> Blackwall, 1859	Pred	✓	✓	✓	
<i>Clubiona terrestris</i> Westring	Pred			✓	✓
Dictynidae					
<i>Dictyna acorensis</i> (Wunderlich, 1992)	Pred	✓	✓	✓	
<i>Lathys denticelis</i> (Simon)	Pred			✓	
<i>Nigma puella</i> (Simon, 1870)	Pred	✓	✓	✓	✓
Linyphiidae					
<i>Entelecara schmitzi</i> Kulczynski, 1905	Pred	✓			✓
<i>Eperigone</i> sp.	Pred		✓		
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	Pred				
<i>Microlinphya johnsoni</i> (Blackwall)	Pred				✓
<i>Prinerigone vagans</i> (Audouin, 1826)	Pred	✓			
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	Pred	✓	✓		
Mimetidae					
<i>Ero flammeola</i> Simon	Pred				✓
Oecobiidae					
<i>Oecobius navus</i> Blackwall, 1859	Pred	✓			
Pholcidae					
<i>Pholcus phalangoides</i> (Fuesslin, 1755)	Pred	✓			
Salticidae					
<i>Heliophanus kochi</i> Simon	Pred				✓
<i>Macaroeiris diligens</i> (Blackwall, 1867) <sup>Δ</sup>	Pred	✓	✓	✓	
<i>Pseudeuphrys vafra</i> (Blackwall, 1867)	Pred		✓		
<i>Salicus mutabilis</i> Lucas, 1846	Pred	✓	✓		✓
<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)	Pred	✓		✓	✓
Tetragnathidae					
<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)	Pred	✓	✓	✓	
<i>Pachygnatha degeeri</i> (Sundevall, 1830)	Pred		✓		
Theridiidae					
<i>Achaearanea acorensis</i> (Berland, 1932)	Pred	✓			
<i>Argyrodes nasicus</i> (Simon, 1873)	Pred	✓			
<i>Steatoda grossa</i> (C.L. Koch, 1838)	Pred	✓	✓		
<i>Steatoda nobilis</i> (Thorell, 1875)	Pred	✓	✓		
Thomisidae					
<i>Xysticus cor</i> Canestrini, 1873	Pred	✓			
<i>Xysticus nubilus</i> Simon	Pred			✓	✓
COLEOPTERA					
Coccinellidae					
<i>Clitostethus arcuatus</i> (Rossi, 1794)	Pred			✓	
<i>Pullus</i> sp.	Pred	✓			



Quadro 1 – Resultados do levantamento da fauna auxiliar presente nos pomares de macieira, bananeira, castanheiro e nas parcelas de vinha (Continuação).

Ordem, Família, Género/Espécie	GT	Cultura			
		Bananeiras	Macieiras	Castanheiro	Vinha
<i>Rhyzobius lophanthæ</i> (Blaisdell)	Pred				✓
<i>Scymnus interruptus</i> (Goeze) / <i>Scymnus nubilis</i> Mulsant	Pred	✓	✓	✓	✓
<b>DERMAPTERA</b>					
<b>Forficulidae</b>					
<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	Pred	✓			
<b>HEMIPTERA</b>					
<b>Anthocoridae</b>					
<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius, 1794)	Pred	✓			
<i>Brachysteles parvicornis</i> (Costa, 1847)	Pred	✓	✓	✓	✓
<i>Buchananiella continua</i> (White, 1880)	Pred	✓	✓		
<i>Orius laevigatus laevigatus</i> (Fieber, 1860)	Pred	✓	✓	✓	✓
<b>Nabidae</b>					
<i>Nabis pseudoferus ibericus</i> Remane, 1962	Pred			✓	✓
<b>Reduviidae</b>					
<i>Empicoris rubromaculatus</i> (Blackburn, 1889)	Pred	✓	✓	✓	✓
<b>HYMENOPTERA</b>					
<b>Aphelenidae</b>					
<i>Aphelinus</i> sp. 1	Par	✓	✓		
<i>Aphelinus</i> sp. 2	Par	✓	✓		
<i>Aphytis</i> sp. 1	Par	✓	✓		
<i>Aphytis</i> sp. 2	Par	✓			
<i>Aphytis</i> sp. 3	Par	✓			
<i>Cales cf. noacki</i> Howard, 1907 *	Par	✓	✓		
<i>Centrodora</i> sp. 1	Par	✓			
<i>Centrodora</i> sp. 2	Par	✓			
<i>Coccophagus</i> sp.	Par				
<i>Encarsia</i> sp. 1	Par	✓	✓		
<i>Encarsia</i> sp. 2	Par	✓	✓		
<i>Encarsia</i> sp. 3	Par				
<i>Encarsia</i> sp. 4	Par		✓		
<b>Braconidae</b>					
<i>Dinotrema</i> sp.	Par	✓	✓		
<i>Meteorus ictericus</i> (Nees, 1812) <sup>?</sup>	Par		✓		
<i>Meteorus rufus</i> (De Geer, 1773) <sup>?</sup>	Par				
<i>Microplitis</i> sp.	Par	✓	✓		
<i>Misaphidus</i> sp.	Par	✓	✓		
<i>Orthostigma</i> sp. 1	Par	✓	✓		
<i>Orthostigma</i> sp. 2	Par	✓			
<b>Encyrtidae</b>					
<i>Encyrtus aurantii</i> (Geoffroy, 1785) <sup>?</sup>	Par	✓			
<i>Metaphycus flavus</i> (Howard, 1881) <sup>?</sup>	Par		✓		
<i>Tetraneuroides brevicornis</i> (Girault, 1915) <sup>?</sup>	Par	✓	✓		
<b>Eulophidae</b>					
<i>Ceranisus cf. sp.</i>	Par				
<i>Chrysocharis</i> sp.	Par	✓	✓		
<i>Diglyphus cf. isaei</i> Walker, 1833	Par	✓			
<i>Elasmus</i> sp.	Par	✓	✓		
<i>Sympiesis cf. sp.</i>	Par	✓	✓		
<i>Tetrastichus cf. sp.</i>	Par		✓		
<b>Ichneumonidae</b>					
<i>Netelia</i> sp.	Par	✓			

Quadro 1 – Resultados do levantamento da fauna auxiliar presente nos pomares de macieira, bananeira, castanheiro e nas parcelas de vinha (Continuação).

Ordem, Família, Género/Espécie	GT	Cultura			
		Bananeiras	Macieiras	Castanheiro	Vinha
Mymaridae					
Anagrus sp. 1	Par	✓	✓		
Anagrus sp. 2	Par	✓	✓		
Anaphes cf. sp. 1	Par				
Anaphes cf. sp. 2	Par	✓	✓		
Lilus cf. cynipseus Haliday, 1833 <sup>?</sup>	Par	✓			
Ooconus sp.	Par	✓	✓		
Polynema sp.	Par	✓	✓		
Pteromalidae					
Cyrtogaster cf. vulgaris Walker 1833 <sup>*</sup>	Par	✓	✓		
Scelionidae					
Baeus sp.	Par	✓	✓		
Telenomus sp. 1	Par	✓	✓		
Telenomus sp. 2	Par				
Telenomus sp. 3	Par	✓	✓		
JULIDA					
Julidae					
Ommatolulus moreletii (Lucas, 1860)	Pred	✓		✓	✓
LEPIDOPTERA					
Noctuidae					
Xestia c-nigrum (Linnaeus, 1758)	Fit	✓		✓	
NEUROPTERA					
Chrysopidae					
Chrysoperla lucasina (Lacroix, 1912) e /ou	Pred		✓	✓	✓
Hemerobiidae					
Hemerobius azoricus Tjeder	Pred			✓	
OPILIONES					
Phalangidae					
Leiobunum blackwalli Meade	Pred			✓	
PSEUDOSCORPIONES					
Chthoniidae					
Chthonius ischnocheles (Hermann, 1804)	Pred	✓			
Neobisiidae					
Neobisium maroccanum Beier	Pred				✓
THYSANOPTERA					
Aeolothripidae					
Aeolothrips gloriosus Bagnall, 1914	Pred		✓		
Phlaeothripidae					
Apterygothrips longiceps (Hood, 1908) <sup>*</sup>	Pred		✓	✓	
Haplothrips kurdjumovi Kamy, 1913 <sup>*</sup>	Pred	✓	✓		
Haplothrips sp.		✓	✓	✓	✓

## Agradecimentos

- Todo este trabalho tem o apoio financeiro do Programa INTERREG – IIIB ao abrigo do projecto INTEFRUTA II (código 05/MAC/3.1/A4);

- Aos Governos Regionais dos Açores e da Madeira, através dos seus Serviços de Desenvolvimento Agrário e Direcção de Serviços de Investigação Agrícola e Biofábrica do programa Madeira-Med, respectivamente;

- À Universidade de La Laguna, à Universidade Técnica de Lisboa através do Instituto Superior de Agronomia; à Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro e à Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, por toda a parceria activa demonstrada na elaboração de toda a metodologia utilizada em todos os trabalhos de investigação desenvolvidos;

- À Cooperativa FRUTER, por todo empenho colocado na promoção e apoio dado, o que permitiu a concretização deste projecto de cooperação inter-regional.

- A todas as pessoas envolvidas nos trabalhos, de campo e laboratório, desde os investigadores, passando pelos técnicos, bolseiros de investigação e fruticultores envolvidos neste projecto.
- Ao Eng.<sup>o</sup> Fernando Ilharco, à Prof. Doutora Célia Mateus e à Eng.<sup>a</sup> Maria do Anjos Ferreira pela preciosa ajuda em todas as identificações realizadas no âmbito deste trabalho.

## Referências bibliográficas

- Figueiredo, A. D.; Macedo, N. C. F. & Lopes, D. J. H. Estudo da eficácia de diferentes tipos de armadilhas e atractivos no combate do gorgulho-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar). 2005d. Actas Portuguesas de Horticultura, V congresso Ibérico de Ciências Horticolas, Seminário do Vilar, Porto, Vol.7:77-81
- Lopes, D. & Figueiredo, A.. 2005a. O Conhecimento dos Problemas Fitossanitários das fruteiras na Ilha Terceira, Açores. In: Lopes, D.; Pereira, A.; Mexia, A.; Mumford, J. & Cabrera, R. (eds.), A fruticultura na Macaronésia. O contributo do projecto INTERFRUTA para o seu desenvolvimento, pp. 155 - 178.
- Lopes, D.J.H.; Pimentel, R.; Nunes, L.V.; Costa, R.M.; Silva, N.; Dantas, L.; Mumford, J.D. e Mexia, A.M.M.. 2005b. A Mosca do Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) nos Pomares da Ilha Terceira, Açores. In: Lopes, D.; Pereira, A.; Mexia, A.; Mumford, J. & Cabrera, R.(eds.), A fruticultura na Macaronésia. O contributo do projecto INTERFRUTA para o seu desenvolvimento: 181 – 198.
- Lopes, D.J.H.; Pimentel, R.; Costa, R.; Perez, R.C.; Dantas, L.; Ornelas, L.; Silva, D.; Carvalho, M.C.; Mumford, J.D. & Mexia, A.M.M. 2005c. The Interfruta project and the study of mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) distribution in the fruit orchards of Terceira island, Azores. FAO/IAEA International Conference on Area-wide Control of Insect Pests: Integrating the sterile insect and related nuclear and other techniques, Viena, Áustria, Book of extended synopses: 229
- Lopes, D.J.H.; Pimentel, R.; Nunes, L.V.L.; Costa, R.M., Silva, L.; Ázera, S.; Silva, D.; Mumford, D. & Mexia, A.M.M. 2005e. The population dynamics and damage caused by the Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) in orange groves at Terceira Island, Azores. Meeting of the Citrus Working Group "Integrated control in Citrus Fruit Crops", Lisbon. Bulletin IOBC wprs 29(3): 85-93.
- Lopes, D.J.H.; Perez, C. R.; Dantas, L. ; Ornelas, L.; Silva, D.; Tiago, J.; Carvalho, F.C.; Pereira, A. ; Mumford, J. & Mexia, A. 2006. O Projecto Interfruta e o seu papel na implementação da Protecção Integrada no desenvolvimento da Fruticultura na Ilha Terceira, Açores. In: Moreno da Cunha, M.J. (eds.), A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar. Actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada, Instituto Politécnico de Coimbra, Vol 1, pp 95-97.
- Pimentel, R.; Nunes, L.V.L.; Costa, R.M., Silva, L.; Ázera, S.; Silva, D. & Lopes, D.J.H. 2005. A aplicação do Sistema de Informação Geográfica à monitorização de *Ceratitis capitata* Wiedman (Diptera: Tephritidae) na Ilha Terceira (Açores). Actas Portuguesas de Horticultura, V congresso Ibérico de Ciências Horticolas, Seminário do Vilar, Porto, Vol.7:163-169