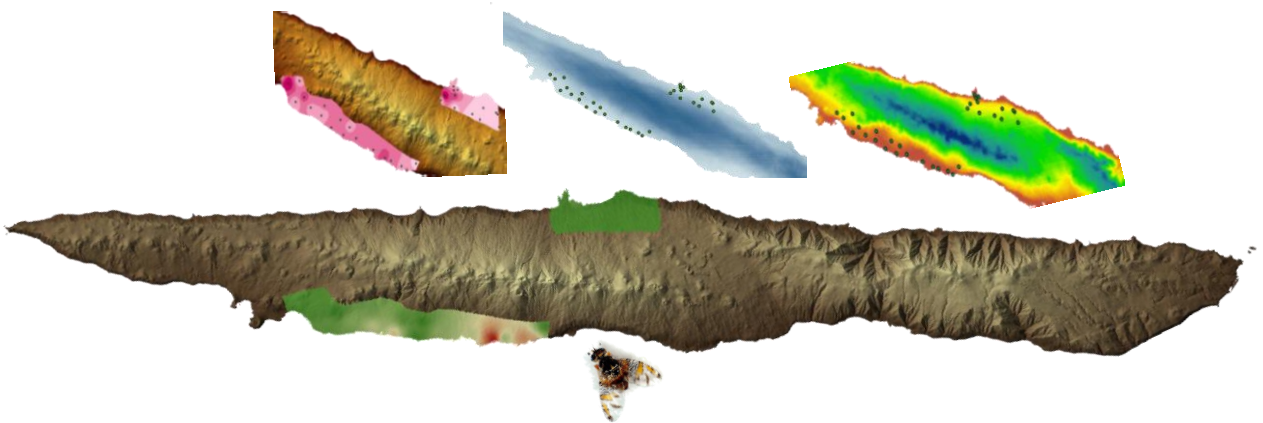




Universidade dos Açores
Departamento de Ciências Agrárias

*A influência da paisagem, dos factores ambientais e taxa de infestação na densidade na mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) na Ilha de São Jorge – Açores.*



Orientadores: Professor Doutor David Horta Lopes e Professor Doutor Paulo Alexandre Vieira Borges

Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente de:

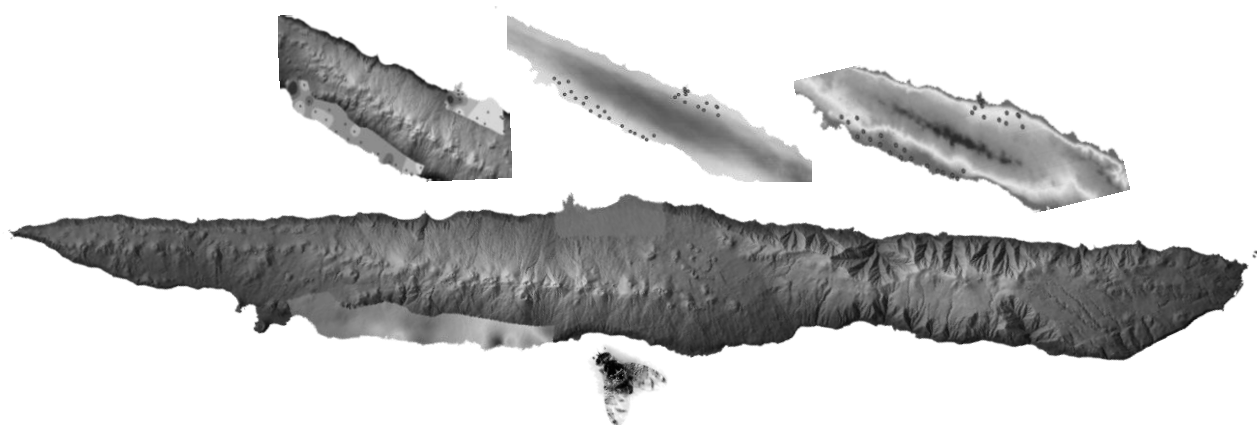
Liliana Sofia Soares Marques

**Angra do Heroísmo
Outubro, 2012**



Universidade dos Açores
Departamento de ciências Agrárias

A influência da paisagem, dos factores ambientais e taxa de infestação na densidade na mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) (*Diptera: Tephritidae*) na Ilha de São Jorge – Açores.



Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente de:

Liliana Sofia Soares Marques

**Angra do Heroísmo
Outubro, 2012**



*Dedico esta tese à minha
família e em especial ao meu filho,
João Miguel.*

Agradecimentos

Aos meus orientadores Prof. Doutor David João Horta Lopes e Professor Doutor Paulo Alexandre Vieira Borges pelo incessante demonstrado para a realização deste trabalho, disponibilidade, transmissão de conhecimentos, paciência e amizade, aos dois, muito obrigado.

Ao meu colega Eng.º Reinaldo Macedo Soares Pimentel, um obrigada especial pela sua ajuda fundamental na elaboração deste trabalho, sem esta ajuda e conhecimentos transmitidos já mais conseguiria em tempo útil a sua conclusão.

Ao meu colega Eng.º Jorge Miguel Meneses Azevedo, pelo apoio na recolha de dados.

Á minha colega e amiga Eng.ª Cândida Margarida Ferreira Mendes, um obrigado pelos seus conhecimentos transmitidos.

Ao Prof. Doutor Eduardo Manuel Vieira Brito de Azevedo, e ao seu colaborador técnico Francisco Reis, pela disponibilidade de dados climáticos.

Aos docentes, funcionários, colegas e amigos da Universidade dos Açores – DCA, pelo seu apoio neste meu percurso académico. A todos um Muito Obrigado.

Quero também agradecer a toda a minha família, em especial aos meus pais, pela dedicação ao meu filho, sem a sua ajuda constante este percurso académico seria bem mais complicado, agradeço ao meu filho e marido pelo apoio, encorajamento e compressão.

A todos um muito Obrigado.

Índice Geral

RESUMO.....	9
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	13
CAPITULO 1 - ASPECTOS GERAIS DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DOS AÇORES.....	19
1.1.1. TEMPERATURA	20
1.1.2. PLUVIOSIDADE / HUMIDADE	21
1.1.3. VENTO	22
1.2. ASPECTOS GERAIS DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DE SÃO JORGE	23
1.2.1 TEMPERATURA	23
1.2.2. PLUVIOSIDADE / HUMIDADE	24
1.2.3. VENTO	24
CAPITULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO OBJECTO DE ESTUDO.....	25
2.1. DISTRIBUIÇÃO	25
2.2. MORFOLOGIA E BIOECOLOGIA.....	26
2.3. PREJUÍZOS CAUSADOS PELA MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO	31
2.4. FACTORES ABIÓTICOS COM INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DA MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO	32
CAPITULO 3 - MATERIAL E MÉTODOS	34
3.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	34
3.2. MONITORIZAÇÃO DA MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO.....	36
3.3. ANÁLISE DE INFESTAÇÃO DE FRUTOS DA MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO.....	37
3.4. ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PAISAGEM COM FACTORES GEOGRÁFICOS, ÍNDICES HABITATS E CLIMÁTICOS.	39
3.4.1. ÍNDICES DE HABITATS	39
3.4.2. VARÁVEIS CLIMÁTICAS	41
3.4.3. SAM 4.0 (SOFTWARE DE ANÁLISE ESPACIAL EM MACROECOLOGIA).....	45
CAPITULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
4.1. MONITORIZAÇÃO DOS ADULTOS DE MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO (CERATITIS CAPITATA WIEDEMANN)	46
4.2. DETERMINAÇÃO DA TAXA DE INFESTAÇÃO DE FRUTOS	51
4.3. VARIÁVEIS CLIMÁTICAS	57
4.4. ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PAISAGEM (FACTORES GEOGRÁFICOS, ÍNDICES HABITATS E CLIMÁTICOS) NA ABUNDÂNCIA DA MOSCA-DO-MEDITERRÂNEO.....	58
CAPITULO 5 - CONCLUSÕES	83
BIBLIOGRAFIA.....	85
ANEXOS	92

Índice de Figuras

Figura 1- Mapa de distribuição mundial de algumas das principais espécies de mosca-da-fruta (modificado de CABI/EPPO 1998).	14
Figura 2 – Ovos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>) (Florida Division of Plant Industry Archive, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org).	26
Figura 3 – Pupas de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>) (Scott Bauer, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org).....	27
Figura 4 – Larva de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>) (Florida Division of Plant Industry Archive, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org).	28
Figura 5 – Aspecto do macho e da fêmea da mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann): Fonte: (Pimentel 2010).	28
Figura 6 - Ciclo de vida da mosca-do-mediterrâneo (<i>C.capitata</i> Wied.). Adptado de Carvalho et al. (1999).	30
Figura 7 - Impacto da mosca do mediterrâneo(<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann) em citrinos. Fonte: Carvalho & Franquinho 1997.....	31
Figura 8 – Localização da área de estudo na Ilha de S. Jorge (delimitação a vermelho e a amarelo estão localizadas as armadilhas instaladas).	35
Figura 9 - Aspecto das armadilhas Tephri usadas na captura das fêmeas adultas instaladas no campo.	36
Figura 10 –Determinação da taxa de infestações	37
Figura 11 – Valores médios da humidade máxima na Ilha de São Jorge.....	41
Figura 12 – Valores médios da temperatura mínima na Ilha de São Jorge.	42
Figura 13 – Valores médios de precipitação na Ilha de São Jorge.	42
Figura 14 – Valores médios de temperatura na Ilha de São Jorge.	43
Figura 15 – Capturas mensais dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>)....	48
Figura 16 - Capturas totais na Zona Norte da Ilha de São Jorge dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>).	48
Figura 17 - Capturas totais na Zona Sul da Ilha de São Jorge dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>)	49
Figura 18 – Capturas das fêmeas adultas de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C.Capitata</i>).	50
Figura 19 – Capturas dos machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>). ...	50
Figura 20 – Relação de fêmeas para um macho de adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>C. capitata</i>).	51
Figura 21 – Localização dos pontos de amostragem onde nos frutos se registaram as maiores taxas de infestação.	52
Figura 22 – Taxa de infestação de diferentes frutos amostrados (expressas em número de larvas por Kg de frutos).	56
Figura 23 – Exemplo da delimitação das áreas envolventes aos pomares (num raio de 100 metros).	58
Figura 24 – Correlação entre a Abundância das fêmeas da <i>C. Capitata</i> e HRmax.....	69
Figura 25 – Correlação entre a Abundância dos machos da <i>C. Capitata</i> e HRmax.....	70

Figura 26 – Relação entre o valor real e o valor estimado para a abundância das fêmeas <i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann (com base nas variáveis climáticas, nas de diversidade de habitats e nas geográficas).....	76
Figura 27 – Distribuição aleatória dos resíduos das variáveis climáticas, de diversidade de habitats e geográficas para a variável explicativa fêmea adulta <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).....	76
Figura 28 – Normalização dos Resíduos espaciais para a relação entre as variáveis climáticas, diversidade habitats, geográficas e a variável explicativa fêmea adulta <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).....	77
Figura 29 – Métodos de Interação das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundância das fêmeas adultas <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).	78
Figura 30 - Relação entre o valor real e o valor estimado para a abundância dos machos <i>C. capitata</i> (com base nas variáveis climáticas, nas de diversidade de habitats e nas geográficas).	80
Figura 31 - Distribuição aleatória dos resíduos das variáveis climáticas, de diversidade de habitats e geográficas para a variável explicativa machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).....	80
Figura 32 – Normalização dos Resíduos espaciais para a relação entre as variáveis climáticas, diversidade habitats, geográficas e a variável explicativa machos adultos <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).....	81
Figura 33 – Métodos de Interação das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundância dos machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).	82

Índice de Quadros

Quadro 1 - Resumo dos frutos amostrados e respectivas taxas de infestação.....	53
Continuação - Quadro 1 - Resumo dos frutos amostrados e respectivas taxas de infestação.....	54
Continuação - Quadro 1 - Resumo dos frutos amostrados e respectivas taxas de infestação.....	55
Quadro 2 - Dados climáticos (valores médios anuais da ilha de S. Jorge) (Fonte: CLIMAT).	57
Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomares e tipo de habitas.....	59
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomares e tipo de habitas).	60
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	61
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	62
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	63
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	64
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	65
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	66
(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).	67
Quadro 4 – Cálculo de índices de Habitats.....	68
Tabela 5 - Relação estatística entre variáveis.....	71
Quadro 6 – Coeficientes para os modelos de regressão múltipla para avaliar a abundancia das femeas (log Femeas)	73
Quadro 7 – Coeficientes para os modelos de regressão múltipla para avaliar a abundancia dos machos (log machos).	74
Quadro 8 – Resultados da análise estatística de SAM, relativo à abundância de Femeas.	75
Quadro 9- Resumo do modelo obtido da aplicação SAM, para as fêmeas.	75
A relevância de cada um dos conjuntos de variáveis introduzidos no SAM e suas interrelações, atendendo à abundância da fêmeas adultas <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo são apresentados na Quadro 10 e na Figura 29.....	77
Quadro 10 – Interacção das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundância da fêmeas adultas <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).....	77
Quadro 11 – Resultados da análise estatística de SAM, relativo à abundância de Machos.	79
Quadro 12- Resumo do modelo obtido da aplicação SAM, para os machos.	79
A relevância de cada um dos conjuntos de variáveis introduzidos no SAM e suas interrelações, atendendo à abundância dos machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo <i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann), são apresentados na Quadro 13 e na Figura 33.....	81
Quadro 13 – Interacção das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundancia dos machos adultos <i>de</i> mosca-do-Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedemann).....	81

RESUMO

Desde o povoamento das Ilhas que a fruticultura existe, inclusive em alguns momentos esta constitui uma fase importante da sua história agrícola, sendo motor de desenvolvimento económico da região naquela época e potenciando a sua relação com mercados exteriores, exemplo disto foi o ciclo económico da laranja e, na actualidade as culturas industriais como o ananás (e outras como o chá e o tabaco). Esta actividade agrícola e com relevância a fruticultura têm sido influenciadas por graves problemas fitossanitários que provocaram o fim de ciclos como o da laranja. Estes factores promovem a ideia da fruticultura ser uma actividade difícil e de baixo interesse económico e comercial.

O objectivo geral da presente tese foi identificar para a área de estudo definida na ilha de S. Jorge, a presença de *Ceratitis capitata* Wied e analisar a sua relação com o uso da paisagem, variáveis geográficas e climáticas, identificando dentro dos vários factores, aqueles que estão associados a uma maior ocupação e multiplicação desta importante praga.

Em termos metodológicos, foram considerados os aspectos ambientais associados ao clima e foi inovador no que diz respeito à análise paisagística da vegetação envolvente ao pomar, avaliando a sua importância na dispersão ou controle desta praga, tendo sido efectuadas várias técnicas de recolha de dados, que incluem o levantamento *in situ* da abundância de espécies envolventes aos pomares com registo fotográfico. Outra fonte relevante de informação proveio da instalação de armadilhas para o conhecimento local desta praga. Foi também realizado um levantamento dos impactos da mosca-do-Mediterrâneo através da recolha e análise visual da fruta das áreas de estudo.

Para além de uma descrição da situação actual (cartografia de presença e taxa de abundância) e, relativamente ao pomar, analisando a sua inserção paisagística, foi efectuada uma análise com recurso aos SIG, índices de habitats e ao SAM, analisando parâmetros paisagísticos e climáticos, que possibilitaram a identificação de variáveis que possam promover a dispersão de *C. capitata* na ilha de S. Jorge.

Este estudo representa um importante incremento do conhecimento de uma das mais importantes pragas da fruticultura regional, analisando a existência de uma inter-

relação entre a sua abundância da praga com a diversidade ambiental das áreas adjacentes às parcelas produtivas.

Concluiu-se que, de todo o trabalho desenvolvido neste estudo, de facto, as variáveis climáticas são as que possuem um maior efeito sobre o desenvolvimento, proliferação e disseminação desta importante praga na Ilha de S. Jorge.

Palavra Chave: dispersão, mosca-do-Mediterrâneo, variáveis climática, variáveis geográficas, índice de habitats, análise paisagem, SIG, SAM, São Jorge.

ABSTRACT

Since the settlement of the islands that the fruit there, including at times this is an important stage of its agricultural history, and engine of economic development in the region at that time and enhancing its relationship with foreign markets, example of this was the cycle economic of the orange, at present the industrial crops such as pineapples (and others like tea and tobacco). This farming and fruit growing relevance have been affected by serious disease problems that led to the end of the cycle of the orange. These factors promote the idea of fruit being a difficult activity and low economic and commercial interest.

The overall aim of this thesis was to identify the study area defined in S. Jorge, the presence of *Ceratitis capitata* Wied and analyze its relation with the use of the landscape, geographical and climatic variables, identifying within various factors, those that are associated with higher occupancy and multiplication of this important pest.

In terms of methodology, this study considered the environmental aspects associated with climate and was innovative with regard to the analysis of landscape vegetation surrounding the orchard, evaluating its importance in the dispersal or control this pest, having been made several techniques of data collection, including the in situ survey of species abundance surrounding the orchards with photographic record. Another relevant source of information consisted of the installation of traps and identification of fauna collected. It was made a survey of the impacts of the fly-of-Mediterranean by collecting fruit and visual analysis of the study areas. In addition to a description of the current situation (mapping presence and abundance rate) and, for the orchard, analyzing their integration landscape, an analysis was made using the GIS, habitat indices and SAM, analyzing landscape and climatic parameters which allowed the identification of variables that may promote the spread of the fly-of-Mediterranean on the island of St. Jorge.

This study represents a significant increase in knowledge of one of the most important pests of regional horticulture, analyzing the existence of an interrelationship between the abundance of the pest with the environmental diversity of the adjacent areas to productive plots.

It was concluded that, of all the work done in this study, in fact, are the climatic variables that have a major effect on the development, proliferation and spread of this important pest on the island of St. Jorge.

Keywords: dispersion, fly-of-Mediterranean, climate variables, geographic variables, index habitats, landscape analysis, GIS, SAM, St. George.

INTRODUÇÃO

A fruticultura açoriana é uma actividade repleta de história. Desde o povoamento que esta vertente agrícola representa um importante recurso regional com várias fâcies, incluindo o facto de representar um relevante elemento de subsistência, um importante elemento paisagístico (para além de pomares as frequentes sebes de protecção a vinhas, por exemplo). Na história das ilhas existiram de facto épocas em que a economia regional esteve amplamente associada a esta actividade. Como grandes exemplos pode-se mencionar o ciclo da laranja (primeira metade do Séc. XIX) e actualmente é de relevante interesse comercial e cultural o Ananás. Os altos e baixos da fruticultura nos Açores estão associados a vários factores mas Lopes (2005) realça como principal causa as crises fitossanitárias, caso da cultura da laranja.

Actualmente a fruticultura é encarada como difícil de baixo interesse económico, apenas efectuada a título complementar e restringida a pequenas áreas com uma produção associada ao auto-consumo (Lopes, 2005). Contudo existe uma clara e crescente consciência das potencialidades da região para esta actividade. Desta forma tem surgido um relevante número de projectos de investigação associados à Universidade dos Açores e outras entidades regionais ligadas a este sector que tem contribuído para o aumento do conhecimento científico sobre diferentes culturas frutícolas e a sua divulgação nos agricultores numa tentativa de promover a actividade e as suas potencialidades (desenvolvidos no âmbito do Projecto Interfruta).

Os insectos fitófagos da família Tephritidae, vulgarmente referidos como "verdadeiras" moscas-da-fruta, oferecem diferentes histórias de casos de invasões de sucesso, principalmente mediadas pelo Homem. Esta família inclui mais de 5.000 espécies em todo o mundo, aproximadamente 1.400 das quais desenvolvem-se em frutos carnosos. Os quatro géneros principais desta família são *Ceratitis*, *Bactrocera*, *Anastrepha* e *Rhagoletis*, que incluem espécies de pragas importantes (White e Elson-Harris, 1992). Nos últimos anos, os insectos destes géneros têm sido encontrados fora da sua área original, como resultado do crescente comércio de frutas e da indústria do turismo (Fig. 1).

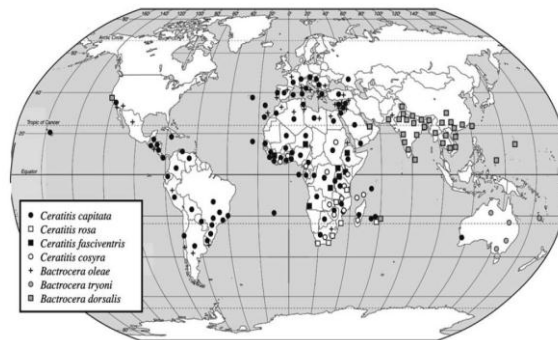


Figura 1- Mapa de distribuição mundial de algumas das principais espécies de moscas-da-fruta (modificado de CABI/EPPO 1998).

Através do movimento de frutas infestadas durante os séculos XIX e XX, as moscas-da-fruta estabeleceram-se na região Mediterrânea, Havai e numerosas ilhas do Oceano Índico e Atlântico, e na maioria das principais regiões continentais, com excepção da Ásia e da América do Norte (White & Elson-Harris, 1992).

As moscas do género *Ceratitits*, que abrange cerca de 78 espécies, mostram padrões altamente evoluídos de comportamento, que lhes permite superar as pressões da selecção natural e contínua para otimizar o seu sucesso reprodutivo. Entre essas espécies, a mais notória (White *et al.*, 2000) é a mosca-do-Mediterrâneo, *Ceratitits capitata*, que está distribuída na maioria das regiões tropicais e temperadas do mundo, e constantemente ameaça invadir novas áreas (Carey, 1991).

Ceratitits capitata (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), também designada de mosca-do-Mediterrâneo, é uma das pragas mais devastadoras de frutas, devido à sua distribuição global, grande variedade de hospedeiros (Liquido *et al.*, 1991), dispersão rápida (Papadopoulos *et al.*, 2003) e adaptação a baixas temperaturas (Del Pino, 2000).

A mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitits capitata* Wied.), (Diptera: Tephritidae), foi referenciada pela primeira vez por Bodenheimer (1951) nas ilhas do Atlântico, em 1829. Trata-se de uma praga de relevo nos Açores e são significativos os seus impactos.

O problema da mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitits capitata* Wied.) torna-se significativo pois esta facilmente invade novos habitats, e o transporte fácil de algumas

frutas infectadas, com os seus ovos ou larvas permitiu a sua expansão rápida através de áreas continentais e assim também chegar facilmente a qualquer região insular (Carvalho & Aguiar, 1997). Os adultos desta espécie são muito polígafos, e podem facilmente infestar entre 250-400 hospedeiros.

Nos Açores, o estudo do comportamento desse insecto tem sido realizado ao longo dos últimos anos por Lopes *et al.* (2005, 2006, 2008a, 2008b, 2008c), no entanto, este estudo foi limitado apenas à ilha Terceira, abrangendo a dinâmica populacional, dispersão, índices de infestação de diferentes hospedeiros e a eficácia de alguns meios de combate a esta praga. Estes mesmos estudos mostraram que a aplicação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) parece ser uma ferramenta muito útil na delimitação de focos de infestação desta praga, bem como para o mapeamento das áreas de sua dispersão. O uso deste tipo de ferramenta permite, de acordo com Lopes *et al.*, (2005a) detectar, atendendo à topografia, e ocupação do solo na ilha Terceira, os refúgios possíveis que podem facilitar a sobrevivência desse insecto durante o inverno que se faz sentir e sua relação com as elevadas densidades populacionais que se registam nas zonas e maior produção frutícola da Ilha Terceira.

A investigação da cobertura da vegetação foca-se, por vezes, na descrição geral da mesma, podendo usar dados de satélite como uma ferramenta qualitativa para estudar um ecossistema específico (Carlson & Sanchez-Azofeifa, 1999). Rainis, (2003) sugere que para além do estudo da composição da paisagem também devem ser considerados o seu arranjo e distribuição para a monitorização das mudanças. Durante várias décadas as medidas quantitativas dos padrões espaciais (e.g. métricas de paisagem) foram usadas para ligar processos ecológicos e ambientais com padrões encontrados na paisagem (O'Neill *et al.*, 1988). As decisões tomadas sobre a gestão dos recursos requerem informação temporal e espacial de modo a poderem ter efeitos duradouros sobre a paisagem. Consequentemente, o mapeamento da paisagem ao longo do tempo, incorporando as relações espaciais e quantificando a sua estrutura são componentes críticos para um estudo de análise de alterações. Para melhor revelar as dinâmicas da paisagem, o desafio da análise por detecção remota passa pela inferência de processos ecologicamente significativos a partir dos instantâneos das imagens. Assim a integração da ecologia da paisagem [estudo do como a estrutura e composição da paisagem afecta (os processos que determinam) a abundância e distribuição dos organismos (Turner,

1988)], com a detecção remota e a ciência de informação geográfica podem fornecer os meios para entender as dinâmicas da paisagem a partir de dados temporalmente discretos com o auxílio das métricas de paisagem (Crews-Meyer,2002).

De acordo com Borges *et al.*, (2011) (*fide in* Brown & Maurer, 1989; Gaston, 1994, 2003; Brown, 1995; Lawton, 1999, 2000; Maurer, 1999; Gaston & Blackburn, 2000) a Macroecologia é um campo recente da ecologia dedicada ao estudo dos padrões de distribuição de espécies, abundância e riqueza em grandes escalas espaciais e temporais. Este campo de estudo tem evoluído muito rapidamente e, iniciou-se por uma descrição inicialmente simples de padrões. Atualmente existe muita literatura publicada sobre este assunto, a avaliar e explicar os mecanismos potenciais associados com tais padrões.

Alguns dos padrões macro ecológicos estudados até agora são particularmente utilizados no estudo de comunidades ecológicas: i) a distribuição de frequência das abundâncias das espécies logaritmicamente transformadas, ii) os intervalos geográficos não transformados das espécies são distribuídos de acordo a "curva vazia" (Borges *et al.*,2011, *fide in* Gaston, 2003), então a maioria das espécies têm um intervalo estreito, enquanto alguns são mais generalizado, independentemente da extensão analisada (Borges *et al.*,2011, *fide in* Gaston & Blackburn, 2000), e iii) a relação entre a abundância e o tamanho de intervalo geográfico da espécie é positivo (Borges *et al.*,2011), iv) a riqueza de espécies das comunidades locais está relacionada com a riqueza regional, e não totalmente dependente de processos locais e v) a relação entre a riqueza e área (isto é, a relação espécie-área) é positivo e a sua inclinação varia dentro de um conjunto limitado de valores, onde é considerada como um dos mais fortes padrões observados em ecologia (Borges *et al.*,2011, *fide in* Rosenzweig, 1995; Lawton, 1999; Gaston & Blackburn, 2000; Whittaker & Fernández-Palacios, 2007).

O foco principal da ecologia geográfica e macroecologia é entender as causas da ecológica estruturada em padrões no espaço. (Bini, *et al.*, 2009)

O objectivo geral da presente tese é identificar para a área de estudo definida na ilha de S. Jorge, a presença de *Ceratitis capitata* Wied e analisar a sua relação com o uso da paisagem, variáveis geográficas e climáticas, identificando dentro dos vários

factores quais os que estão associados a uma maior ocupação e multiplicação desta importante praga.

Em termos metodológicos este estudo teve em consideração os aspectos ambientais associados ao clima mas é inovador no que diz respeito à análise paisagística da vegetação envolvente ao pomar avaliando a sua importância na dispersão ou controle desta praga, foram efectuadas várias técnicas de recolha de dados, que incluem o levantamento *in situ* da abundância de espécies envolvente aos pomares com registo fotográfico. Outra fonte relevante de informação consistiu na instalação de armadilhas e identificação da fauna recolhida. Foi realizado igualmente um levantamento dos impactos da mosca do mediterrâneo através da recolha e análise visual da fruta das áreas de estudo.

Para além de uma descrição da situação actual (cartografia de presença e taxa de abundância) e, relativamente ao pomar analisando a sua inserção paisagística foi efectuada uma análise com recurso ao software ArcGis 9.3 (Sistemas Informação Geográfica), índices de habitats e ao software SAM 4.0 (“análise espacial em macroecologia”), analisando parâmetros paisagísticos e climáticos, possibilitando a identificação de variáveis que promovam a dispersão da mosca do mediterrâneo na ilha de S. Jorge e, que de um modo geral possam posteriormente ser aplicadas a estudos desta praga na generalidade das ilhas do Arquipélago dos Açores e outras ilhas da Macarronésia.

Pretende - se com este estudo, um incremento do conhecimento desta praga na região. Os resultados obtidos permitirá localizar grandes focos na área de estudo, no entanto o seu maior interesse refere-se à identificação de factores paisagísticos, ou seja detectou - se, que existe uma interacção entre os factores climáticos com os factores geográficos na relação com o uso da paisagem.

Como objectivos específicos deste trabalho podemos enunciar os seguintes:

- Análise da evolução temporal e quantificação das densidades populacionais dos adultos desta praga existente nos pomares.
- Identificação os grandes focos de infestação da mosca-do-Mediterrâneo.
- Análise do impacto desta praga em termos de percentagem de frutos infectados, ou seja na redução da produção e quantificar estas perdas economicamente.
- Identificação dos factores paisagísticos e ambientais que estão relacionados com a ocupação das parcelas por esta praga e que sejam responsáveis pela sua disseminação.

CAPITULO 1 - ASPECTOS GERAIS DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DOS AÇORES

Têm sido apresentados alguns trabalhos sobre o clima dos Açores, dos quais sobressai a obra do Cor. J. Agostinho (publicados entre os anos 20 e 40 do Século passado). Mais tarde, Bettencourt, (1979) apresentou uma análise global e Ferreira, (1980), um estudo dos ventos e humidade. Os trabalhos mais recentes de Azevedo, (1996) permitiram um grande avanço no conhecimento do clima em altitude, até então conhecido apenas por estimativas. O modelo CIELO, desenvolvido por este investigador usa uma metodologia que permite a partir da informação climática existente e da modelação física dos mecanismos climáticos de expressão local, permite uma generalização da informação meteorológica a todo o território, bem como uma caracterização climática à escala local da superfície insular (Azevedo *et al.*, 1999), constituindo uma fonte de informação indispensável para o conhecimento do clima dos Açores.

Segundo Azevedo, (2001), o clima do Arquipélago dos Açores é essencialmente ditado pela localização geográfica das ilhas no contexto da circulação global atmosférica e oceânica e pela influência da massa aquática da qual emergem.

De uma forma muito geral o seu clima pode ser caracterizado pela sua amenidade térmica, pelos elevados índices de humidade do ar, por taxas de insolação pouco elevadas, por chuvas regulares e abundantes e por um regime de ventos vigorosos que rondam o arquipélago acompanhando o evoluir dos padrões de circulação atmosférica à escala da bacia do Atlântico Norte (Azevedo, 2001).

O clima das ilhas apresenta, no entanto, uma sazonalidade medianamente marcada que se reflecte nos diferentes elementos do seu clima. As quatro estações do ano, típicas dos climas temperados, são reconhecíveis. Os invernos, podendo ser chuvosos, não se manifestam excessivamente rigorosos. A ocorrência de neve, sendo esporádica, só ocorre nas zonas altas. A precipitação ocorre durante todo o ano, mesmo nos meses de estio, embora nestes com muito menor expressão. A precipitação de origem frontal é significativamente reforçada pela precipitação de origem orográfica no interior de cada ilha. Os verões são amenos e significativamente mais ensolarados do que o resto do ano. São raros, no entanto, os dias de céu completamente limpo. Os

períodos tempestuosos, sendo mais frequentes de Inverno podem, no entanto, ocorrer em fins de Verão e no Outono por efeito de esporádicas tempestades tropicais em evolução próximo do arquipélago. Violentas tempestades quer de origem tropical quer provocadas por células depressionárias provenientes das latitudes mais setentrionais do Atlântico Norte Ocidental são responsáveis por numerosos episódios de precipitação, ora intensa ora persistente, com os consequentes impactes nos regimes de drenagem (na sua maioria de carácter torrencial), bem como no que diz respeito à erosão e aos fenómenos de deslizamento de massa decorrentes da saturação e alteração da agregação dos solos, da alteração da estabilidade de vertentes e taludes, e do derrube e transporte de grandes quantidades de massa vegetal (Azevedo, 2001).

Em termos gerais, muito embora se verifique uma variação das condições climáticas de um extremo ao outro do arquipélago e se observe uma variação espacial significativa dentro de cada ilha, o seu clima no litoral pode ser classificado genericamente de mesotérmico húmido com características oceânicas. (Azevedo, 2001).

1.1.1. Temperatura

A distribuição espacial da temperatura do ar é, regra geral, condicionada pelos factores fisiográficos, principalmente relevo, natureza do solo e seu revestimento, assim como a proximidade ao mar (Bettencourt, 1979). Segundo Agostinho, (1942), não existem grandes diferenças de ilha para ilha, relativamente às condições médias de temperatura que prevalecem às diferentes altitudes. Os dados de temperatura média anual, disponibilizados pelo Centro de Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores, (2008), confirmam a homogeneidade deste parâmetro em altitudes semelhantes em diferentes ilhas. Os dados apresentados por este Centro mostram que a temperatura média anual na Vila Nova do Corvo (para o ano de 2006) é de 19,4°C; em Angra do Heroísmo (para o ano de 2007) é de 18,91 °C; no que diz respeito à cidade da Horta (dados de 2006 e 2007) é de 19,84 °C; finalmente para Ponta Delgada o valor médio anual (para o ano e 2006) é de 19,52 °C.

O que determina a temperatura à escala local é sem dúvida a natureza do coberto vegetal e em particular, do substrato geológico, sendo de destacar a influência das escoadas de lava negra e das faixas litorais de rocha basáltica (Agostinho, 1942). Agostinho, (1938) menciona que a variação de temperatura do ar com a altitude se

verifica em regra, para todo o arquipélago, a uma taxa aproximada de 0,6° por 100 metros. Os valores mais altos da temperatura do ar observam-se quando o anticiclone subtropical dos Açores é intenso, muito desenvolvido, orientado na direcção sudoeste-nordeste e está centrado a sudoeste do Arquipélago (Bettencourt, 1979).

Embora este factor tenha influência na distribuição das espécies de zonas húmidas, de acordo com Mendes, (2010), a temperatura não parece atingir amplitudes nem valores mínimos que constituam factor limitante para o desenvolvimento vegetativo das espécies vegetais, embora possam ocorrer geadas acima dos 600 m.

1.1.2. Pluviosidade / Humidade

A pluviosidade e a humidade são, entre os factores climáticos, aqueles que maior influência tem na formação, desenvolvimento e extensão de zonas húmidas nos Açores.

A pluviosidade parece ser dependente da movimentação de massas de ar, facto que explicará a sua distribuição decrescente de W para E, com a maior pluviosidade (para a mesma altitude) na ilha das Flores e a menor em Sta. Maria, facto já referido por Agostinho (1941). A distribuição da pluviosidade também não é homogénea durante todo o ano, tendo o seu máximo em Dezembro/Janeiro. A sua percentagem, de Outubro a Fevereiro (inclusive), em relação ao total anual, é superior a 50%, enquanto de Junho a Agosto (inclusive), é de apenas 14% (Agostinho, 1941). Os dados de pluviosidade disponibilizados pelo Centro de Clima, Meteorologia e Mudanças Globais da Universidade dos Açores (2008), mostram que a precipitação média mensal Vila Nova do Corvo (para o ano de 2006) é de 119 mm; em Angra do Heroísmo (para o ano de 2007) é de 71 mm; no que diz respeito à cidade da Horta (dados de 2006 e 2007) é de 85 mm; finalmente para Ponta delgada o valor médio mensal (para o ano e 2006) é de 109 mm.

Para além dos valores de precipitação directa, na vegetação de altitude esta amplitude é fortemente compensada pela precipitação horizontal, resultante do efeito de Föhn. Este fenómeno, de particular importância nas ilhas oceânicas, tem o seu impacto na distribuição da vegetação, evidente nas ilhas Canárias (Santos, 1983, Henriquéz *et al.* 1986). Estudos de Mendes, (2010) definem valores de entrada de água para a Serra de Sta. Bárbara que atingem os 13000 mm anuais. Mendes, (2010) referem que a precipitação oculta pode aumentar em 3 vezes a entrada de água nas zonas altas das

ilhas. Para os Açores, a elevada humidade permanente, o intenso coberto de nuvens e a distribuição dos ventos alísios apontam para um importante contributo desta precipitação, principalmente nas vertentes Sul. A presença de um clima Muito Húmido em altitude, ocupando o centro e centro-W da maioria das ilhas, e onde a situação planáltica, com frequentes bacias endorreicas, cria condições frequentes de encharcamento permanente, a que se deverá a existência das extensas zonas húmidas identificadas durante a elaboração deste estudo.

1.1.3. Vento

O vento é um dos factores mais limitantes para o desenvolvimento de espécies, principalmente em altitude (Mendes, 2010). Este condiciona a tipologia de vegetação de zonas húmidas, principalmente em formações florestadas. O vento é influenciado pelo relevo. A orientação das montanhas determina alterações na sua circulação. Assim, as vertentes expostas ao vento são em geral mais húmidas e as vertentes resguardadas menos húmidas. Com frequência estabelecem-se regimes de ventos próprios, como é o caso do efeito de Foöhn. As condições de vento nos Açores tendem a variar bastante, daí que sempre que tenhamos necessidade de conhecer o regime deste em determinado local, torna-se necessário estudá-lo *in loco*. Algumas generalidades, de acordo com Agostinho (1940): em Ponta Delgada os ventos dominantes são de NE, em Angra são de SE e E, na Horta são de SW e nas Flores de S. Em termos de velocidades médias (de acordo com o mesmo estudo), o valor mais alto é o da Horta (com 4,9 m/s) e o mais baixo o de Ponta Delgada (com 2,9 m/s).

1.2. Aspectos gerais das condições climáticas de São Jorge

Segundo Silva, (2003) São Jorge apresenta condições climáticas *sui generis*, justificadas pela respectiva localização, dimensão e complexidade morfológica e orográfica, uma vez que estes factores induzem a variação espacial, mais ou menos significativa, dos diferentes elementos do seu clima.

1.2.1 Temperatura

Segundo Silva, (2003) existe uma variação regular da temperatura do ar ao longo do ano, apresentando uma média anual em todo o território de 11,06°C, que atinge um valor máximo de 15,30°C junto à costa na parte sul da ilha e nas fajãs da costa Norte, e um mínimo de 7,02°C nos pontos mais altos, nomeadamente na zona do Pico da Esperança e da Serra do Topo. Também podemos constatar, com base nos perfis climáticos da ilha, que para uma mesma cota, as temperaturas na Costa Sul são superiores às registadas na Costa Norte. (Silva, 2003)

O mês de Agosto apresenta os valores mais elevados, em termos médios (19,14°C) e na média dos respectivos extremos (26,67°C). Por sua vez, as temperaturas médias mais baixas observadas (10,76°C), assim como a média do respectivo extremo (3,96°C), correspondente ao mês de Fevereiro, as localidades da Calheta e Velas, ambas localizadas no litoral da Costa Sul da Ilha, apresentam uma variação idêntica da temperatura do ar, com valores médios anuais de 18,15°C e de 17,77°C, por sua vez, os Rosais e o Topo, situados nas pontas da ilha, a altitudes mais elevadas, apresentam também uma variação não muito díspar da temperatura média, apresentando valores médios anuais de 15,33°C e de 16,28°C, respectivamente. O Pico da Esperança, ponto mais alto desta ilha, caracteriza - se por apresentar média anual baixa (10,20°C). (Silva, 2003)

1.2.2. Pluviosidade / Humidade

A sazonalidade da precipitação em S. Jorge é reveladora de um clima com características marcadamente atlânticas onde, muito embora seja possível identificar duas estações diferenciadas pelo regime pluviométrico, nomeadamente de Outubro a Março e de Abril a Setembro, em nenhum mês do ano se verifica ausência de precipitação.

Os meses de Outubro a Março concentram cerca 70% da precipitação total do ano, por sua vez os menores valores desta variável correspondem aos meses de Julho e Agosto.

A humidade relativa caracteriza – se por ser elevada ao longo do ano.

Em altitude, a humidade relativa do ar tende a aumentar, apresentando valores próximos dos 95% nas zonas de maior altitude, acompanhando, de forma inversa, o decréscimo da temperatura. (Silva, 2003)

1.2.3. Vento

Ao longo do ano predominam, nesta ilha, os ventos do quadrante Oeste, verificando – se, no entanto, uma grande variação da direcção dos mesmos, facto justificado pela localização em plena zona de confluência de diferentes sistemas de circulação atmosférica, tal como as restantes do arquipélago. De uma maneira geral, de Inverno, a evolução dos sistemas depressionários a Norte do arquipélago, conduz que os ventos rondem a ilha por Norte e de Oeste para Leste. Durante o Verão, com a subida em latitude dos sistemas de altas pressões da ilha é assediada por ventos do quadrante Sul, Sudoeste e Sudeste. (Silva, 2003)

CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO OBJECTO DE ESTUDO

2.1. Distribuição

A mosca-do-Mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.) é uma das espécies de insectos mais conhecidas a nível mundial é também vulgarmente conhecida por mosca da fruta, ataca a nível mundial, mais de 250 espécies de plantas cultivadas, sendo considerada a maior praga dos frutos frescos do mundo (Rössler, 1989).

A sua distribuição estende-se pelos cinco continentes, sendo uma espécie que facilmente se adapta a diversas condições climáticas (Bodenheimer, 1951). Em Portugal a mosca-do-Mediterrâneo, encontra-se estabelecida no continente Português, com especial incidência na região do Algarve (Entrudo, 1955; Pereira, 1995; Carvalho *et al.*, 2000), na Madeira (Vieira, 1952; Pereira, 1999) e nos Açores (Pereira, 1949; Carvalho, 1984). No território continental a sua importância decresce de Sul para Norte. Recentemente tornou-se mais agressiva no Norte do País (Leite & Torres, 1994), havendo também nos últimos anos registos na zona Oeste afectando as produções frutícolas desta Região. Esta crescente importância deve-se a uma menor severidade dos invernos e a um aumento das zonas produção de fruta distribuindo-se por todo o País. Isso aliado ao facto de haver circulação de frutos infestados estará na causa da migração de locais onde a praga está presente todo o ano, para locais onde a praga só está presente quando as condições climáticas e a disponibilidade de hospedeiro lhe são favoráveis.

Nos Açores o comportamento desta praga ainda carece de mais estudos. Algumas tendências podem contudo ser apontadas. Trata-se de um importante problema fitossanitário nos pomares dos Açores, cuja realidade tem vindo a ser amplamente descrita para a Ilha Terceira (Pimentel, 2010). Nesta Ilha os prejuízos revelam-se de uma extrema importância económica face à escassa produção das parcelas frutícolas agravada de uma enorme taxa de infestação dos frutos. De acordo com os trabalhos realizados por Lopes *et al.* (2005) e Costa (2007), os figos são os frutos que apresentam os valores mais elevados de infestação, a pereira ocupa o segundo lugar e os pessegueiros o terceiro (Pimentel, 2010).

2.2. Morfologia e Bioecologia

O desenvolvimento da mosca-do-Mediterrâneo compreende quatro estados de desenvolvimento: ovo, larva, pupa e adulto (Carvalho *et al.*, 2001). O ovo tem forma elipsoidal alongada, é branco translúcido e mede cerca de 1mm de comprimento (Carvalho *et al.*, 2001).

Os ovos (Fig. 2) são brancos e translúcidos apresentando cerca de 1,0 mm de comprimento e 0,2 mm de largura.



Figura 2 – Ovos de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied) (Florida Division of Plant Industry Archive, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org).

A larva é ápoda, de cor branca, com cerca de 8 mm de comprimento, quando completamente desenvolvida, apresenta a extremidade posterior truncada e a anterior pontiaguda, com uma pequena área escurecida, corresponde à armadura bucal (Carvalho *et al.*, 2001).

A pupa tem forma elipsoidal, com cerca de 3.5 mm de comprimento e 2.0 mm de largura. A sua cor varia de amarelo a castanho – escuro dependendo da alimentação, humidade e estado de desenvolvimento (Carvalho *et al.*, 2001).

A pupa é coartacta, isto porque a pupação ocorre no interior da exúvia da larva do 3º instar, que constitui um invólucro (*puparium*), em forma de barrilete, de início esbranquiçado mas que, em pouco tempo, se torna acastanhado. É no interior desse invólucro que a pupa se forma e fica protegida. É de salientar que é possível distinguir os sexos logo a partir das pupas pela sua cor, uma vez que as pupas dos machos apresentam uma coloração castanha e as das fêmeas são esbranquiçadas (Carvalho & Aguiar, 1997).

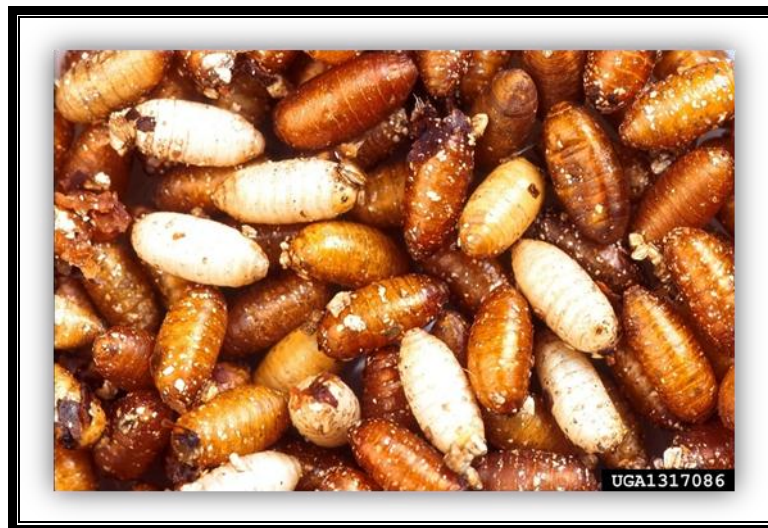


Figura 3 – Pupas de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied) (Scott Bauer, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org)

A larva (Fig.4) é de cor variável entre o branco e o creme dependendo da sua dieta alimentar (Leonardo, 2002) podendo atingir no final da 3ª instar cerca de 8 mm de comprimento (Carvalho & Aguiar, 1997).



Figura 4 – Larva de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied) (Florida Division of Plant Industry Archive, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org).

No adulto, o corpo é nitidamente constituído pela cabeça, torácio e abdómen, tendo um comprimento que oscila entre 3 e 6 mm e coloração amarelo – claro. O dimorfismo sexual é nítido (Fig. 5). Isto é, o macho distingue-se com facilidade da fêmea, essencialmente nas regiões cefálicas e abdominais. Só os machos possuem um par de sedas espatuladas na zona cefálica e as fêmeas um ovíscapo (Carvalho *et al.*, 2001).

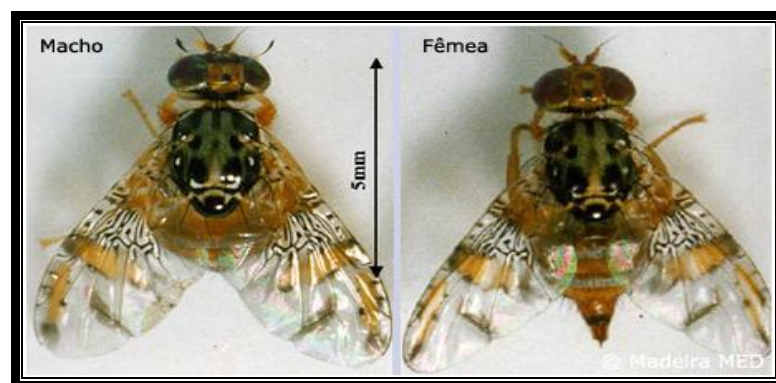


Figura 5 – Aspecto do macho e da fêmea da mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann): Fonte: (Pimentel 2010).

Pouco depois da fecundação da fêmea inicia a postura, em grupos de três a dez ovos, depositando-os a cerca 2 mm da superfície do fruto (Fig. 6). À temperatura média de 26°C, a eclosão dá-se ao fim de 2 dias (Carvalho *et al.*, 2001). Completando o desenvolvimento larvar na polpa dos frutos, as larvas abrem um orifício de saída e deixam-se cair no solo para se enterrarem e puparem a pequena profundidade (2 cm a 10 cm), o que depende em grande parte das características físicas e da humidade do solo (Carvalho & Aguiar, 1977).

O desenvolvimento larvar tem a duração de 6 a 7 dias à temperatura de 29°C.

Depois da penetração no solo, a larva inicia uma série de transformações passando o seu tegumento da cor inicialmente amarelada, para acastanhada e, por fim, castanho – escura. Estas transformações são acompanhadas pelo endurecimento do tegumento, dando origem ao pupário, enquanto no seu interior se forma a pupa propriamente dita e, no final do desenvolvimento do adulto este emerge do pupário e desloca-se do solo para a superfície. À temperatura de 26°C – 27°C, a pupa demora cerca de 8 dias a complementar o desenvolvimento, após o que se dá a emergência do adulto. Este ao alcançar a superfície do solo, procura um local abrigado e alimentado, geralmente nas fruteiras. A maturidade sexual dos adultos chega a ser atingida ao fim de 4 dias, iniciando – se após a fecundação e a postura inicia-se um novo ciclo (Carvalho *et al.*, 2001). O ciclo de vida de *C. capitata*, entendido este como o período entre a postura e o momento em que os adultos completam a maturidade sexual e se inicia novo período de postura é, aproximadamente, de 21 dias quando a temperatura varia entre 26°C e 29°C (Carvalho *et al.*, 2001).

O ciclo de vida, assim como o ciclo evolutivo, depende das condições climáticas (temperatura, humidade), da natureza da dieta larvar, além de outros factores (Carvalho *et al.*, 2001).

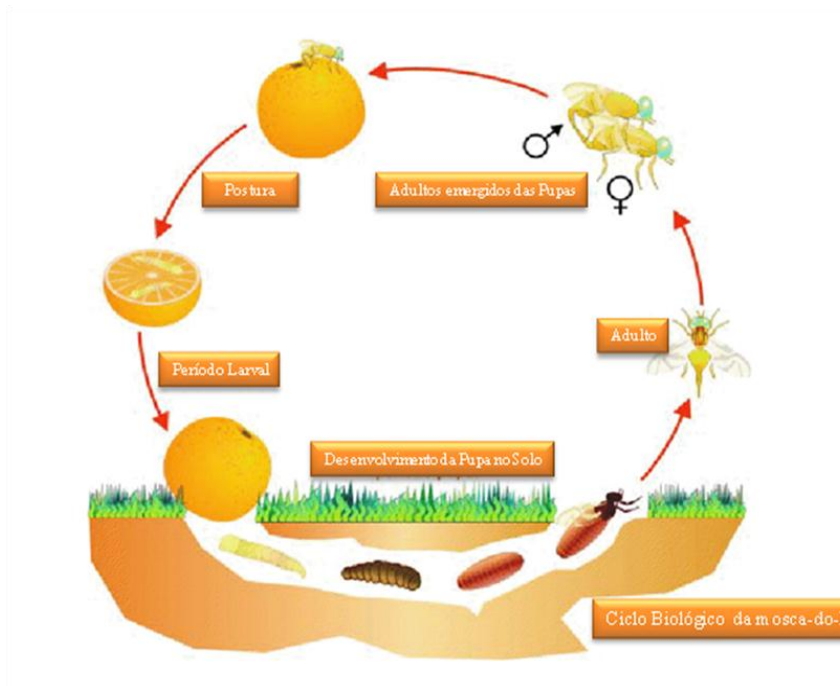


Figura 6 - Ciclo de vida da mosca-do-mediterrâneo (*C. capitata* Wied.). Adptado de Carvalho et al. (1999).

Para o combate à praga, os agricultores, recorrem à aplicação de grandes quantidades de insecticidas organofosforados com resultados pouco aceitáveis, em termos de eficácia, duração dos efeitos e salvaguarda da biodiversidade (Dantas *et al.*, 1999).

Dadas as limitações associadas à luta química em geral e à inviabilidade da sua aplicação em Agricultura Biológica, será desejável encontrar e utilizar um meio de luta alternativo que seja eficaz e que respeite o ambiente.

A utilização de armadilhas, em acções de monitorização e de captura em massa, constitui um importante avanço tecnológico para a implantação de novas medidas de luta denominadas de biotécnicas contra a mosca-do-Mediterrâneo.

2.3. Prejuízos causados pela mosca-do-Mediterrâneo

O adulto de *C. capitata* é muito polífago (Bodenheimer, 1951; Orlando, 1980) podendo infestar um grande número de hospedeiros.

Nos Açores, o estudo do comportamento desse insecto tem sido realizado ao longo dos últimos anos por Lopes *et al.* (2005, 2006, 2008a, 2008b, 2008c), no entanto, este estudo foi limitado apenas à Ilha Terceira, abrangendo entre outras vertentes a determinação de índices de infestação de diferentes hospedeiros.

De entre esses potenciais hospedeiros, os pêssegos integram-se nos frutos mais susceptíveis e vulneráveis ao seu ataque. Isto, porque permitem o fácil desenvolvimento dos ovos e larvas desta praga no seu interior (Pimentel, 2010) Contudo, nos pomares de citrinos (Fig. 3), onde as suas populações atingem níveis elevados, principalmente perto do período de maturação dos frutos, verifica-se uma mortalidade elevada nos ovos e larvas no interior dos frutos, ultrapassando, muitas vezes, os 90%. (Carvalho & Aguiar, 1997). Normalmente, quando um fruto é atacado e á desenvolvimento de larvas no seu interior, verifica-se um aumento significativo de manchas e surgem depressões em torno dos pontos de ovoposição. Contudo, por vezes, mesmo que existam sintomas de ataque não se regista o desenvolvimento de larvas, estes pontos acabam, assim, por ser portas de entrada para outros microrganismos nocivos como diversos fungos que causam o apodrecimento dos frutos afectados. O problema agrava-se quando estes frutos estão misturados com os saudáveis, pois estes podem passar de fruto em fruto e acabar por danificar os que não foram afectados directamente pela mosca-do-mediterrâneo.



Figura 7 - Impacto da mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) em citrinos. Fonte: Carvalho & Franquinho 1997.

2.4. Factores abióticos com influência no desenvolvimento da mosca-do-Mediterrâneo

Tendo por base os vários trabalhos de investigação realizados onde se destacam os de Bodenheimer (1951), Vieira (1952), Shu-Sheng Liu *et al.* (1995), Papadopoulos *et al.* (1998), Papadopoulos *et al.* (2001) e de Powell (2003) a temperatura e humidade relativa são indicados como os factores de maior impacto no ciclo de vida de mosca-do-Mediterrâneo pelo que ambos os parâmetros serão alvo de análise no presente estudo.

Segundo Vieira, (1952) as chuvas intensas e prolongadas, superiores a 125 mm, principalmente quando a temperatura desce para abaixo dos 15°C, provocam uma grande mortalidade da mosca-do-Mediterrâneo por provocarem a sua inactividade e uma elevada taxa de mortalidade entre as pupas. Contudo, ainda de acordo com este mesmo autor, as chuvas bem distribuídas, e desde que o factor térmico não desça abaixo dos 15°C, são favoráveis ao desenvolvimento rápido da praga podendo, mesmo, ser um dos factores climáticos preponderantes na definição dos óptimos de desenvolvimento desta praga.

Revela-se por isto importante e decisivo o conhecimento da bioecologia da mosca-do-Mediterrâneo, por forma a permitir um acompanhamento adequado e uma mais valia no desenvolvimento e nas actividades essenciais para a sobrevivência e multiplicação, designadamente, o desenvolvimento, a detecção do hospedeiro, a alimentação, o acasalamento e a postura (Pereira, 1995). Os insectos para se dispersarem recorrem a dois tipos de deslocamentos: migratórios e não migratórios (Christenson & Foote, 1960; Pereira, 1995). Os deslocamentos migratórios podem ser condicionados não só pelos hospedeiros mas também, por outros factores ambientais como os meteorológicos, factores biológicos (tipo de vegetação, existência de frutos de potenciais hospedeiros, bioecologia da praga) ou barreiras físicas (desertos ou montanhas) (Maddison & Bartlett, 1989; Pereira, 1995). Por sua vez, os deslocamentos não migratórios envolvem voos determinados por causas essencialmente biológicas relacionadas com a procura de alimento, de acasalamento ou de postura dentro de um “habitat” (Fletcher, 1989; Pereira, 1995).

De facto a análise da informação existente relativa aos factores abióticos associados ao desenvolvimento desta praga estão centrados no clima.

CAPITULO 3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Descrição da área de estudo

O presente trabalho foi realizado na Ilha de S. Jorge, Açores.

O arquipélago dos Açores situa-se entre a Europa e América do Norte, entre as coordenadas 36° 55' e 39° 43' de latitude norte e 25° 00' e 31° 17' de longitude oeste (Bettencourt, 1979), constituindo a fronteira ocidental da Europa e o extremo norte e este da Macaronésia. É constituído por três grupos distintos de ilhas: o grupo ocidental - Flores e Corvo; central - Pico, Faial, S. Jorge, Terceira e Graciosa; e o oriental - S. Miguel e Sta. Maria. As Ilhas açorianas ocupam na sua totalidade uma área aproximada de 2.333 Km². Talvez introdução

S. Jorge é uma ilha com uma área de 246 km², disposta em extensão linear de considerável altitude, com um litoral escarpado e de difícil acesso. As suas fajãs são numerosas, originadas por desmoronamentos ou acções torrenciais (Forjaz & Fernandes, 1975). Na costa norte destacam-se as Fajã do Ouvidor, Fajã da Caldeira de Cima, Fajã da Ribeira da Areia, Fajã dos Cubres e Fajã da Caldeira de Sto. Cristo. Na costa Sul, a mais importante é a Fajã dos Vimes. A sua forma alongada e bastante estreita (que a torna única a nível do arquipélago dos Açores) é o resultado de três violentas erupções vulcânicas ocorridas com milhares de anos de intervalo. O planalto central da Ilha situa-se a uma altitude média de 700 metros, caindo abruptamente para o mar em determinadas zonas, especialmente no norte, onde existem falésias com mais de 400 metros (Forjaz & Fernandes, 1975). O Pico da Esperança (1.053 metros) é o ponto mais alto da sua espinha dorsal. A matriz paisagística, que liga os dois maciços (Topo e Pico da Esperança), é fortemente modelada pela actividade agropecuária, dominando as áreas de pastagem e algumas áreas de uso silvícola, esta com um total domínio da criptoméria. Ocorre neste corredor verde, conjuntamente com as áreas intervencionadas, bolsas de habitats naturais de elevada importância ecológica, bem como sistemas mistos de uso que contemplam uma importante integração com os sistemas naturais. Em termos de formações naturais dominam bosques de *Juniperus brevifolia* (Seub.) Antoine, florestas de *Ilex perado* Ait. Ssp *azorica* (Loes) Tutin e formações de *Erica azorica* Hochst.. A zona de costa em termos de habitats é dominada por matas subspontâneas de *Myrica faya* Ait. , *Pittosporum undulatum* Vent.e *Erica azorica* Hochst..

Em relação aos pomares estudados (Fig. 8) estes localizam-se tendencialmente nas faixas litorais nas zonas de menor altitude da ilha.

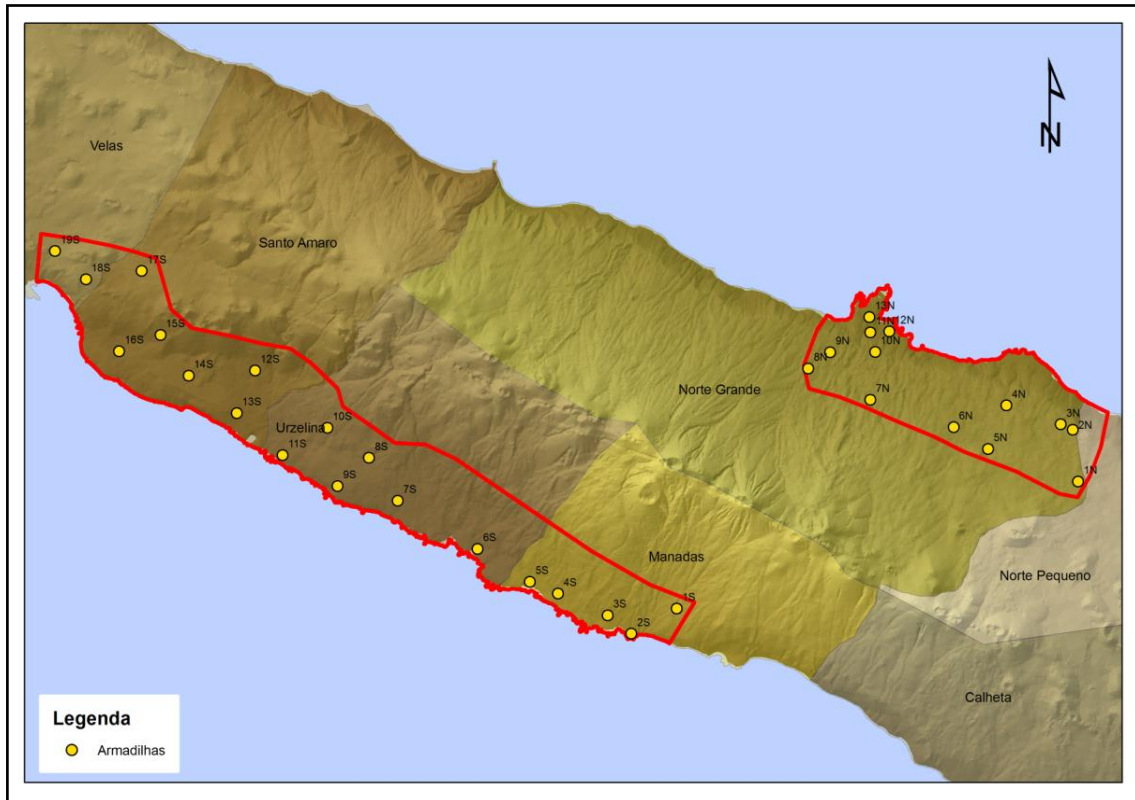


Figura 8 – Localização da área de estudo na Ilha de S. Jorge (delimitação a vermelho e a amarelo estão localizadas as armadilhas instaladas).

Com o objectivo de avaliar as possíveis diferenças entre as costas Norte e Sul da ilha foram seleccionados pomares para este estudo em ambas as situações (Fig.8).

3.2. Monitorização da mosca-do-Mediterrâneo

A análise da evolução e quantificação das densidades populacionais dos adultos nos pomares em estudo foi efectuada através da implementação de armadilhas no campo (Fig. 9). Foram colocadas 4 armadilhas (Tephri (com atrativo alimentar)) por Km², com a distância entre armadilhas de 1 Km a sua implantação no campo ocorreu em Março de 2011. Para a montagem da rede de armadilhas teve-se em conta os diferentes estratos de altitude, bem como a realidade geográfica (quintas com pomares, quintais, vinhas e a presença de hospedeiros desta praga). Cada armadilha foi georreferenciada recorrendo a um GPS portátil (Etrex Legend – Garmin). A contagem e registo dos adultos capturados de *Ceratitis capitata* (Wied.), nomeadamente, machos e fêmeas, realizou-se quinzenalmente efectuando-se uma mudança de atractivos alimentares, designados por 3C (trimetilamina, acetato de amónio, putrescina) e da pastilha insecticida (DDVP), a cada dois meses.

Com a implementação destas armadilhas no campo pretendeu-se monitorizar a dinâmica populacional dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo.



Figura 9 - Aspecto das armadilhas Tephri usadas na captura das fêmeas adultas instaladas no campo.

A partir dos dados sobre o número de adultos recolhidos em cada uma das parcelas estudadas procedeu-se à elaboração em SIG de mapas de dispersão dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo, com a identificação dos principais focos populacionais e criação de mapas de risco.

A gestão do Sistema de Informação Geográfico será realizada pelo software ArcGis 9.3 constituído por fotografia aérea dos locais interligados a bases de dados.

3.3. Análise de infestação de frutos da mosca-do-Mediterrâneo

Nesta avaliação dos frutos atacados por *Ceratitis capitata* (Wied.), realizaram - se colheitas aleatórias de frutos, que tinham iniciado a sua maturação, com uma periodicidade quinzenal (actividade iniciada na altura da 1ª recolha de adultos nas armadilhas da rede), por cada estrato de altitude em função dos hospedeiros identificados, atendendo aos hospedeiros chave, como a macieira e a laranjeira, entre outros, que se pretende que venham constituir uma lista inicial a elaborar e que se encontrem no interior e nas zonas envolventes aos pomares estudados.

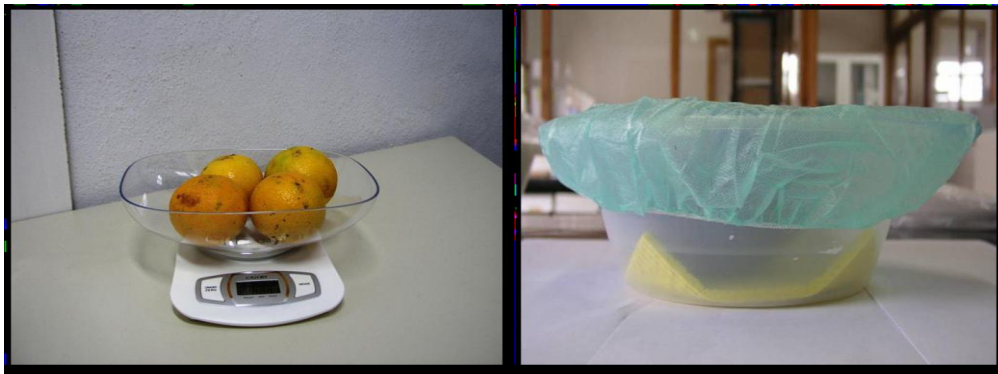


Figura 10 –Determinação da taxa de infestações

Resultou da observação visual dos frutos com sintomas de postura de *C. capitata* e efectuou - se a recolha de 10 frutos por espécie fruteira, compreendendo a recolha de 5 frutos do chão e de 5 frutos da árvore. Caso não se encontrem as quantidades referidas, as amostras serão recolhidas de acordo com a sua abundância.

Cada amostra, depois de recolhida, foi colocada em sacos de plástico identificados com a data, local e altitude. Posteriormente no laboratório, os frutos foram pesados e colocados em recipientes de plástico (Fig.10) durante 15 dias para determinação da taxa de infestação por fruto e por quilograma de fruta. A observação dos frutos realizou - se duas vezes por semana.

No caso da não verificação da presença de larvas ao fim dos 15 dias de observação prosseguiu - se para a abertura do fruto e prospectar a presença das mesmas antes de serem encaminhados como resíduos.

Foi elaborado em SIG de mapas de dispersão dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo, com a identificação dos principais focos populacionais e criação de mapas de risco.

3.4. Análise da influência da paisagem com factores geográficos, índices habitats e climáticos.

Análise da paisagem foi realizada através de factores climáticos, habitats e geográficos.

Para tal, em termos da ocupação do solo, efectuou-se um levantamento *in situ* da abundância de espécies envolvente aos pomares com registo fotográfico, elaborou – me em SIG a delimitação das áreas dos pomares bem como as envolventes com um raio de 100 metros. Após determinadas as áreas calculou – se os índices de habitats através do programa *Species Diversity and Richness Version 4.0*. para verificar a posteriormente relevância do uso da paisagem na abundância da mosca-do-Mediterrâneo no software SAM 4.0 (Análise Espacial em Macroecologia).

3.4.1. Índices de Habitats

Índice de Diversidade de Shannon – Wiener (H')

$$H' = -\sum p_i \ln p_i,$$

Em que p_i é n_i/N , ou seja, porção de parcelas correspondentes a cada habitat (Magurran, 1988).

No presente estudo determinou – se este índice de diversidade para as parcelas de cada habitat envolventes a cada pomar estudado.

Um pomar prioritário com base neste índice é suposto possuir uma diversidade estrutural. Ou seja, baixa dominancia, e uma distribuição mais ou menos homogénea de parcelas de cada habitat. (Magurran, 1988).

Índice de dominancia de Berger – parker (d)

$$d = N_{\max}/NT$$

Onde N_{\max} é o numero de parcelas do habitat mais comum e NT é a soma de todos os habitat (Anónimo, 1998). De modo a assegurar que o valor do índice aumente

com o aumento da diversidade usou – se a sua forma recíproca (1/d) (Magurran, 1988). Este índice é simples mas de grande interesse, pois permite determinar se um pomar é homogéneo, ou seja, dominado por algum habitat em particular.

Índice de Simpson (D)

$$D = \sum p_i^2$$

Onde p_i é a proporção de parcelas de cada habitat. Este índice diminui com a diversidade de habitats num pomar e vice – versa.

Equitabilidade (E)

$$SIEI = \frac{1 - \sum_{i=1}^m P_i^2}{1 - \left(\frac{1}{m}\right)}$$

Índice de equitabilidade de Simpson é igual a 1 quando as áreas das diferentes classes de parcelas são iguais, à medida que as diferenças aumentam o valor diminui.

3.4.2. Varáveis Climáticas

Os dados climáticos utilizados foram fornecidos pelos Projectos CLIMAAT (Interreg IIIB)(MAC 2.3/A3 - 03/MAC/2.3/A5 - 05/MAC/2.3/A1) universidades dos Açores – Departamento de Ciências Agrárias.

Os mesmos foram trabalhados através do software SIG para a elaboração mapas cartográficos necessários para a elaboração do estudo (Figuras 11, 12, 13 e 14).

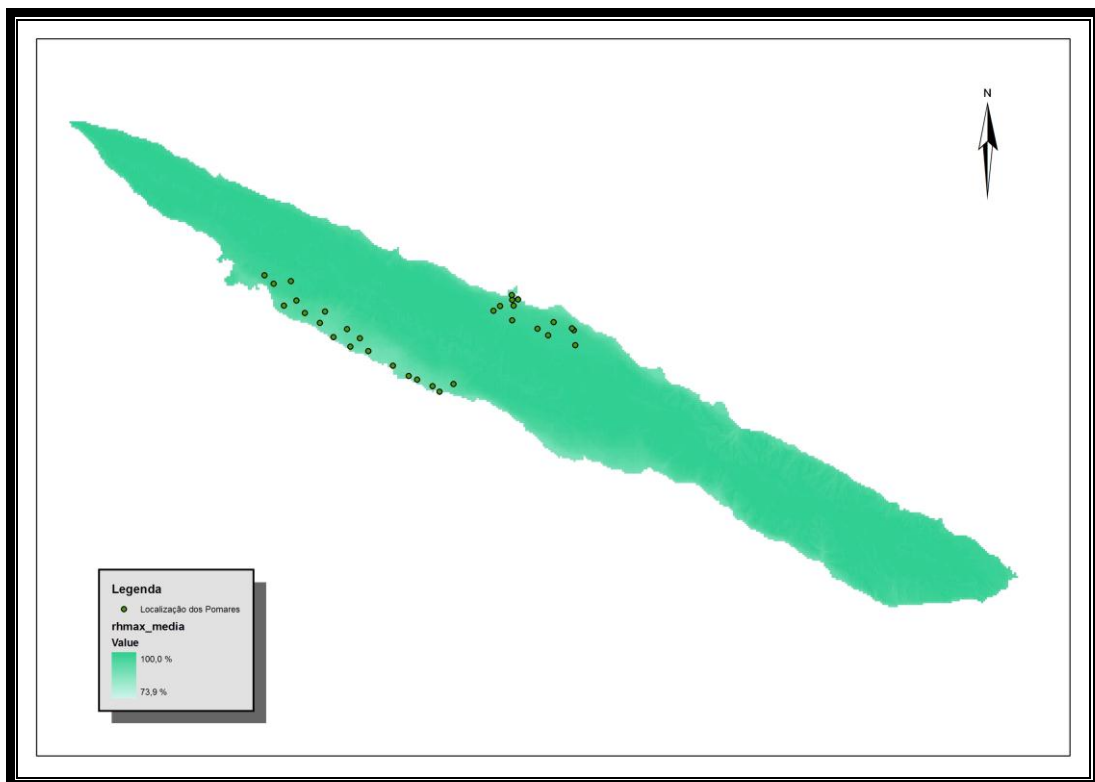


Figura 11 – Valores médios da humidade máxima na Ilha de São Jorge.

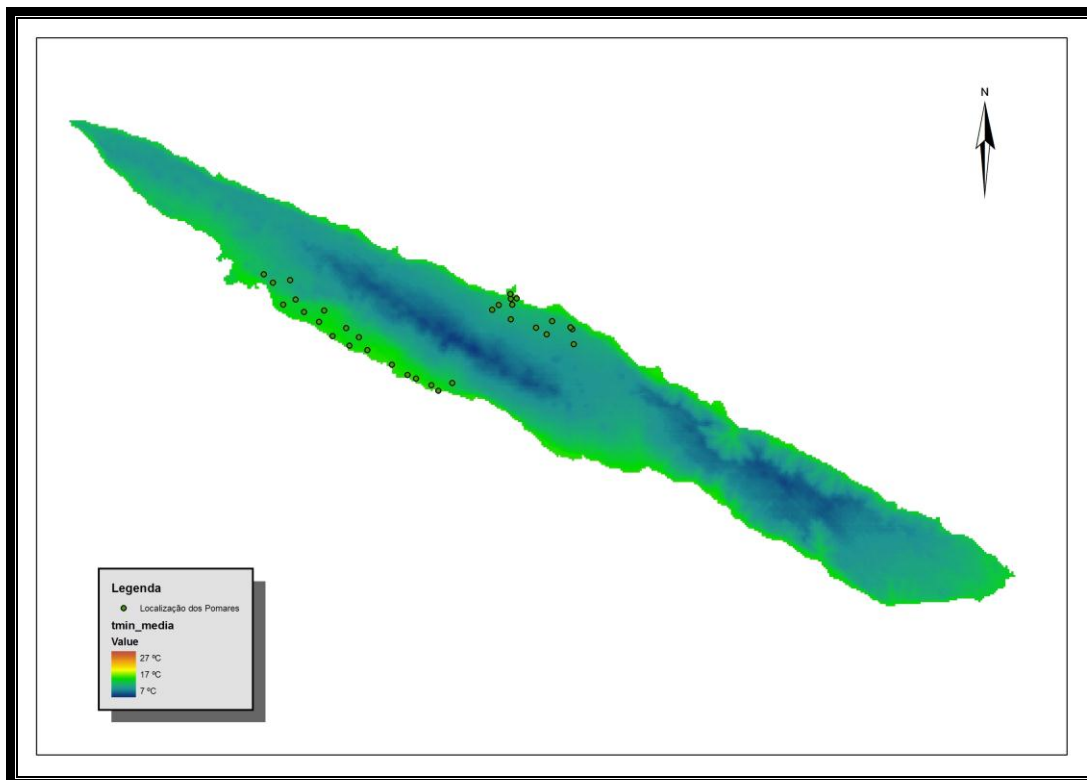


Figura 12 – Valores médios da temperatura mínima na Ilha de São Jorge.

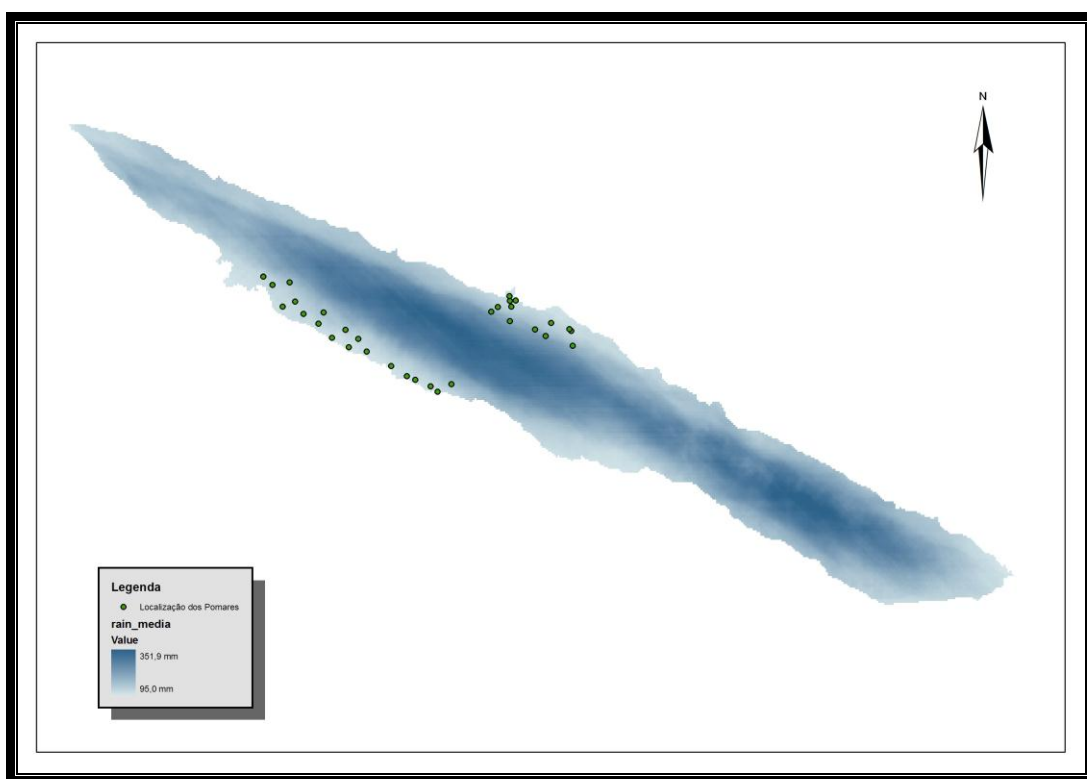


Figura 13 – Valores médios de precipitação na Ilha de São Jorge.

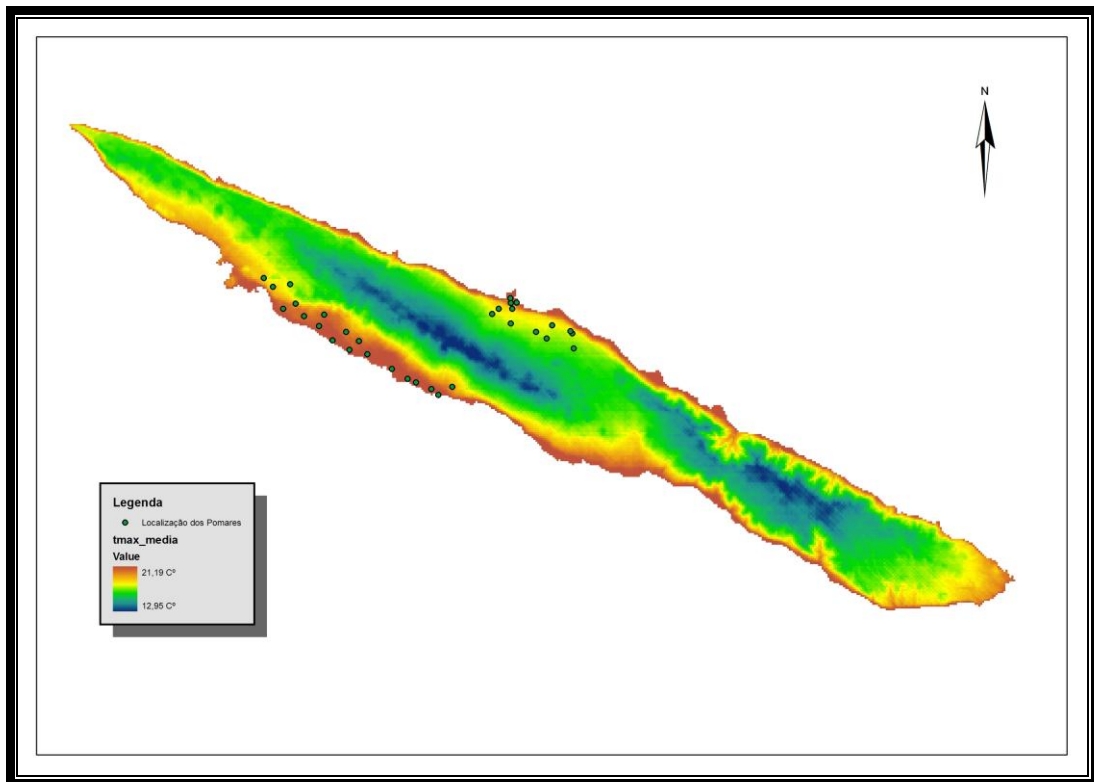


Figura 14 – Valores médios de temperatura na Ilha de São Jorge.

Foi necessário a utilização do software SPSS 10.0, para verificar e normalizar os dados.

Após a determinação das áreas, determinadas com auxílio de um GPS portátil (Etrex Legend – Garmin) e dos índices de diversidade para os habitats, incorporando os dados de abundância total e os dados climáticos de cada local, recorreu-se novamente ao software SPSS versão 10.0, para testar e verificar a normalidade de cada variável explicadora e respetiva resposta (ver anexo).

Quando a normalização foi violada realizou – se a sua transformação logarítmica, tendo - se utilizado o $\log(X+1)$ quando ocorriam zero (0) nas amostras.

As variáveis em que foi necessário realizar a normalização dos dados através de transformações logarítmicas incluíram as duas respostas relativas à abundância de fêmeas e abundância de machos e ainda a precipitação (ver anexo) de entre as diferentes variáveis explicadoras.

O passo seguinte consistiu na avaliação da existência de colineariedade entre variáveis explicadoras. Para tal, fez-se uma correlação paramétrica entre variáveis, usando – se como regra aceitar apenas aquelas com correlações entre si inferiores a $r^2=0,75$ (quadro 5). Nos casos em que se verificou correlações superiores a 0,75 optou – se pela variável com maior correlação. Assim sendo, as variáveis resposta obtidas são:

➤ **Variáveis climáticas**

- Humidade relativa máxima (Hrmax)
- Temperatura mínima (Tmin)
- Precipitação (Prec)

➤ **Variáveis habitats**

- Simpson_E
- Breger – Parker

➤ **Variáveis geográficas**

- Altitude
- Orientação
- Inclinação
- Latitude
- Longitude

Para a obtenção de um modelo mínimo adequado realizaram-se regressões múltiplas com “backward selection”, por este ser considerado uma das formas mais robustas de seleccionar o conjunto de variáveis que explicam um modelo de regressão múltipla (Crawley, 1983).

3.4.3. SAM 4.0 (Software de Análise Espacial em Macroecologia)

É um programa concebido como um pacote de ferramentas para análise estatística espacial, principalmente para aplicações em Análise de Superfície padrão espacial. O programa SAM é usado principalmente nas áreas de macroecologia e biogeografia. Uma das suas grandes vantagens é a sua total integração com vários tipos de SIG nomeadamente a importação e exportação de dados para “shapefiles”. Desta forma foram avaliadas as tipologias de climáticas/geográficas e habitats envolventes ao pomar que sejam de menor aptidão para a praga (Rangel *et al.*, 2010).

Este programa permite também a análise estatística descritiva de padrões espaciais, como por exemplo, auto correlações e regressões espaciais avançadas (Rangel et al, 2010).

A auto correlação espacial pode ser avaliada com dados multidimensionais. Esta técnica é bastante frequente na ecologia e biologia evolutiva para analisar a semelhanças entre variáveis. Permite definir uma matriz de variância-covariância e assim verificamos a interação entre até três conjuntos de variáveis (Rangel et al, 2010).

Foi analisado no programa acima referido a interação de três variáveis explicativas (climáticas, habitats e geográficas) com a variável resposta (abundância da praga em estudo).

CAPITULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Monitorização dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann)

Os resultados apontam que os valores totais e médios das populações de adultos *C. capitata* encontrados na Ilha de S. Jorge são elevados, o que é preocupante para a escassa produção frutícola da Ilha prevendo assim grandes prejuízos causados por esta praga.

Uma análise dos resultados obtidos, expressos em termos de média/armadilha/mês (Fig.15) mostra que as capturas dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo são muito superiores na Zona Sul tendo sido registado nesta área de estudo um pico populacional máximo em Agosto com a captura de cerca de 78 adultos em média por armadilha por mês. A Norte o máximo de capturas foi registado, um mês depois, ou seja, no mês de Setembro mas com nível bastante menor, não atingindo os 10 adultos/armadilha/ mês.

Os dados obtidos durante este estudo permitem estabelecer uma realidade deveras preocupante em relação a esta praga uma vez que a densidade populacional de fêmeas obtidas é amplamente superior à encontrada para a Ilha Terceira, verificando-se assim condições para maiores perdas na produção na Ilha de S. Jorge.

Nas duas áreas de estudo, e como já foi mencionado anteriormente, observou-se uma disparidade temporal relativa ao aparecimento de adultos entre a zona Sul e a zona Norte. Esta informação pode ser utilizada na previsão do aparecimento dos adultos nas áreas de produção localizadas a Norte uma vez que dos dados recolhidos se observa que estes aparecem com um atraso de um mês em relação ao pico populacional observado a Sul. Desta forma pode-se, antecipadamente, tomar medidas de protecção dos frutos dos pomares de macieira localizados na zona Norte diminuindo assim, de forma mais significativa, a sua menor prevalência nessas parcelas de produção.

Assumindo a integração deste estudo numa realidade de objectivos mais gerais em relação à mosca-do-Mediterrâneo foi criada e gradualmente melhorada uma base de dados em SIG resultado dos estudos que tem vindo a ser efectuados. A sua utilização

permite simultaneamente uma maior facilidade e rapidez, quer no dimensionamento dos dados obtidos nos estudos conduzidos quer no tratamento dos próprios dados. A representação cartográfica dos registos de capturas obtidos permite assim uma melhor visualização e detecção dos principais focos de *C. capitata* na Ilha de S. Jorge (Fig.18 e 19). De facto, a integração destes dados da monitorização em ambiente SIG é uma ferramenta essencial que permite construir cartas com definição dos locais com maiores densidades populacionais desta praga, quer na zona Norte quer na zona sul da Ilha e S. Jorge.

Apesar das armadilhas Tephri serem direccionadas para a captura de fêmeas (ao possuírem um atractivo alimentar) optou-se para conhecer as densidades e a flutuação populacional dos machos pela utilização simultânea de armadilhas Delta (com feromona sexual específica) nas mesmas áreas de estudo. Os resultados obtidos em relação aos machos adultos confirmam, na ilha de S. Jorge, uma densidade de adultos, muito menor, comparativamente com a Ilha Terceira tendo em conta os resultados obtidos por Pimentel (2010). Para além disso, as densidades dos machos são muito menores em relação às fêmeas (Fig.20).

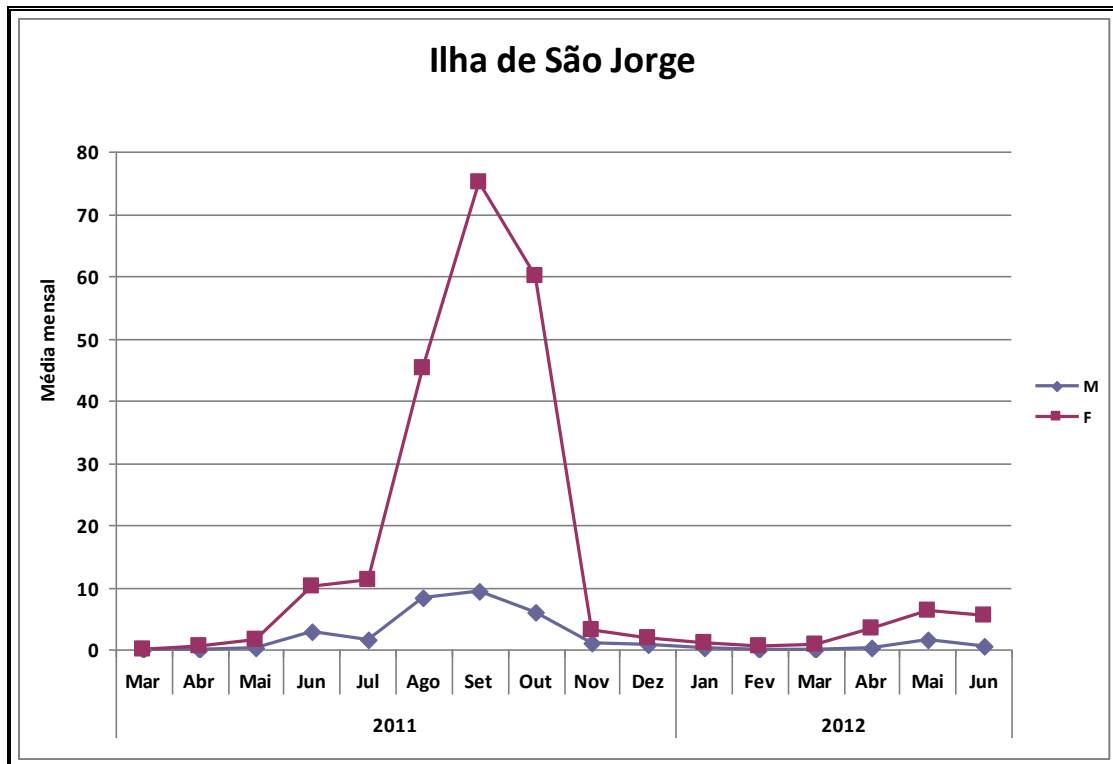


Figura 15 – Capturas mensais dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied).

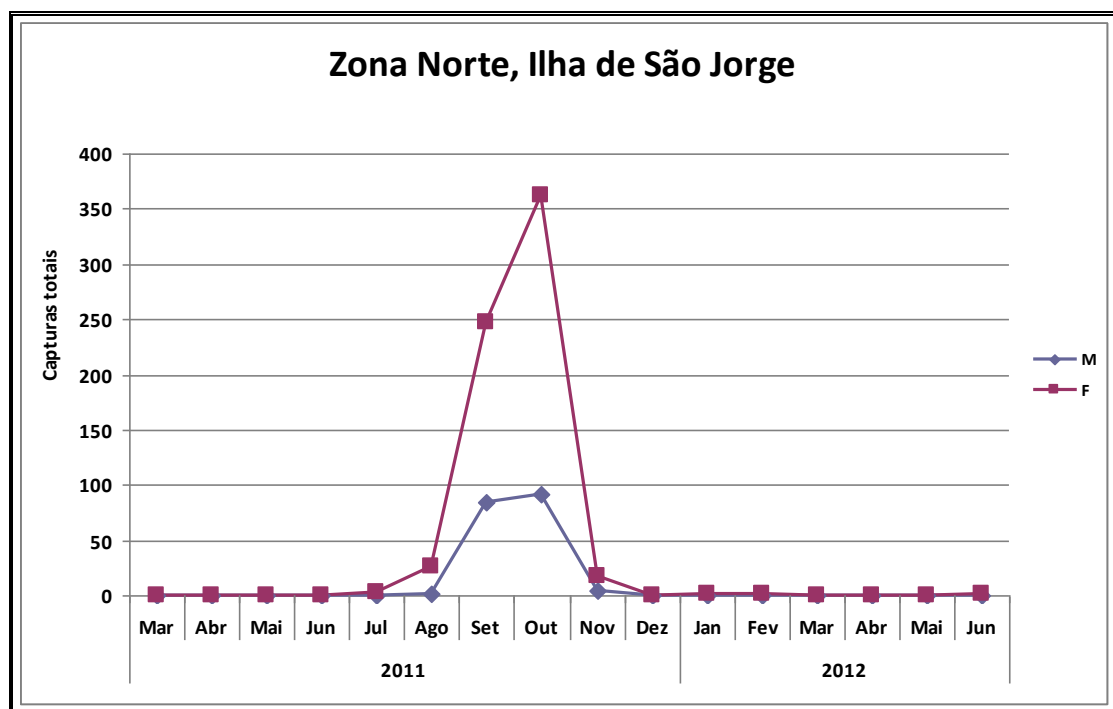


Figura 16 - Capturas totais na Zona Norte da Ilha de São Jorge dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied).

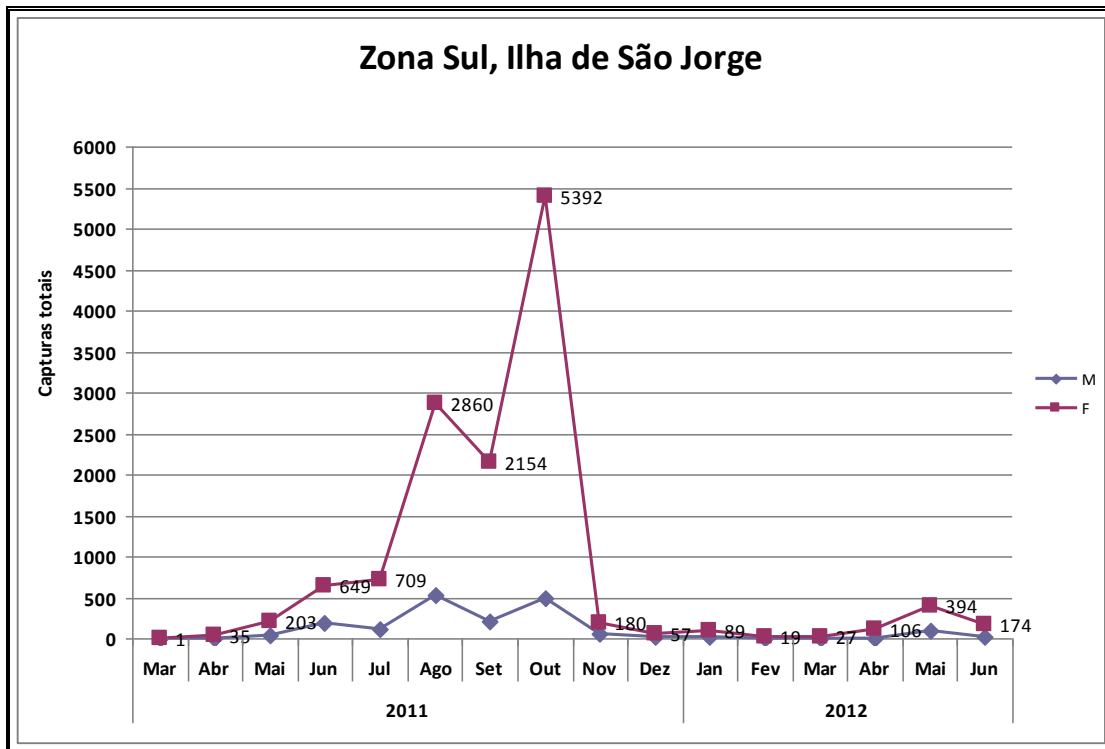


Figura 17 - Capturas totais na Zona Sul da Ilha de São Jorge dos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied)

Considerando que, dos adultos da mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata*), são as fêmeas que desempenham um papel fundamental no aparecimento dos prejuízos nos frutos, pois são elas que pelas posturas que realizam nos frutos causam a sua desvalorização em termos comerciais danos, foi fundamental determinar os seus principais focos populacionais. Nesse sentido, tendo em conta a sequência mensal apresentada na Figura 15, utilizando o ArcGis foi possível determinar, cartograficamente, a localização destes focos (Fig. 18).

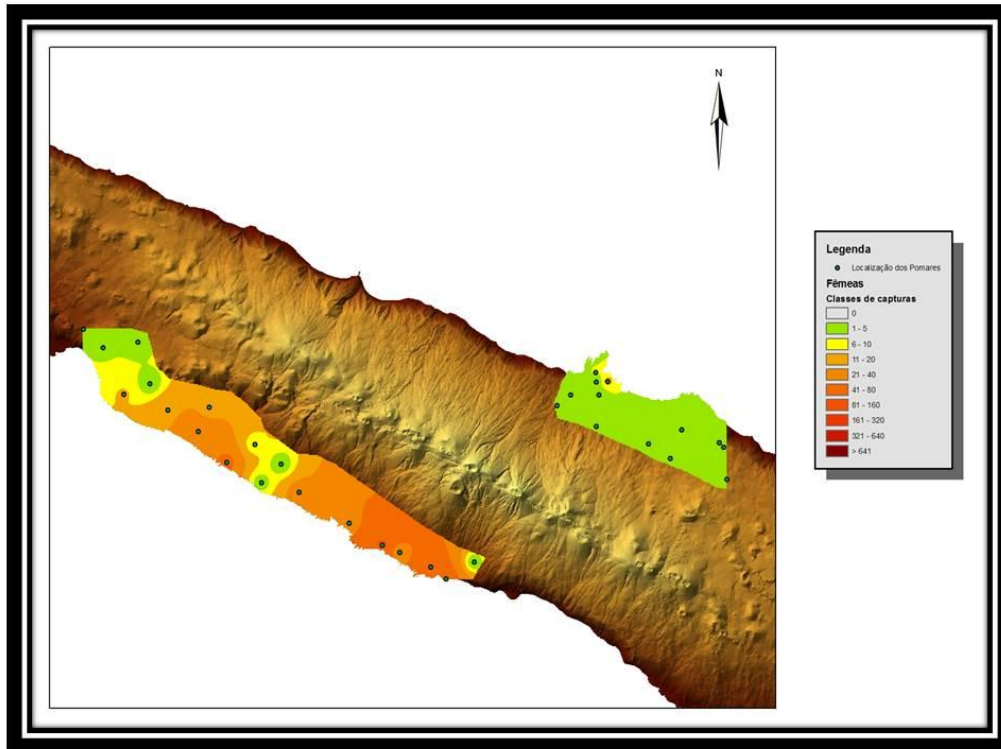


Figura 18 – Capturas das fêmeas adultas de mosca-do-Mediterrâneo (*C. Capitata* Wied).

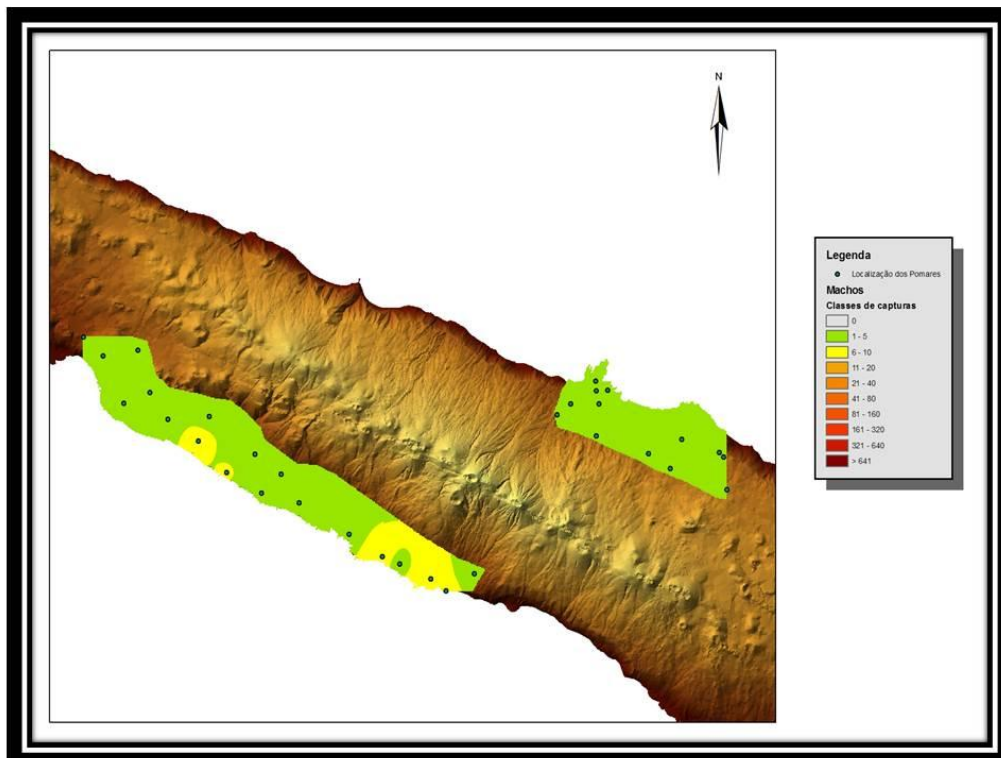


Figura 19 – Capturas dos machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied).

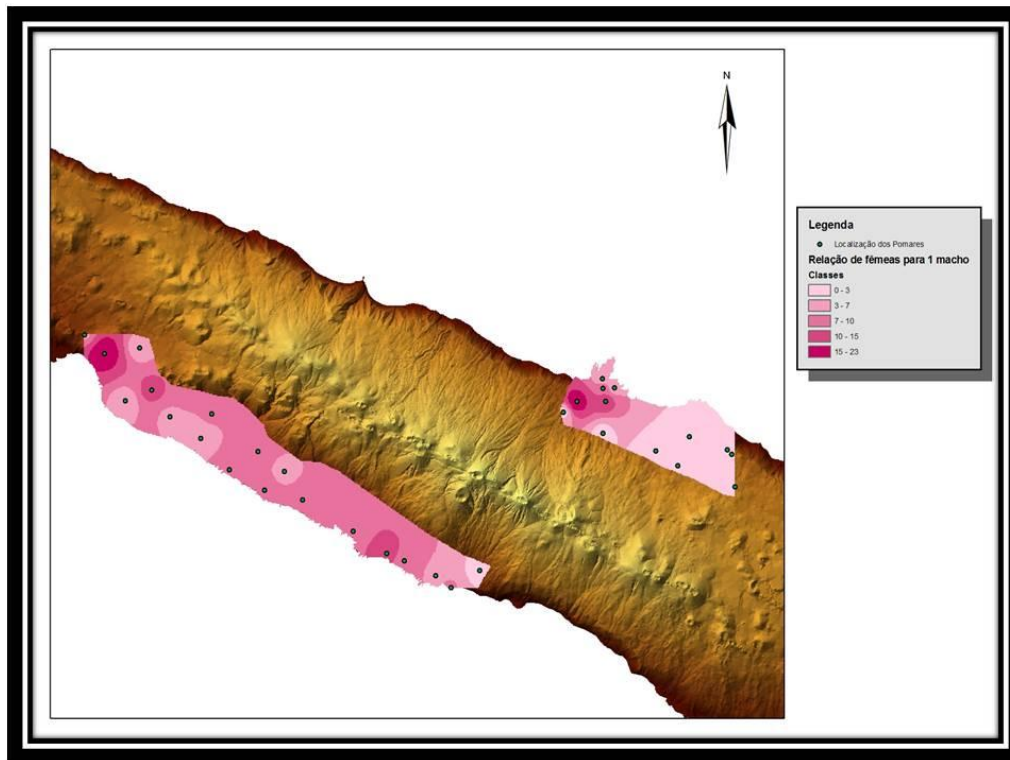


Figura 20 – Relação de fêmeas para um macho de adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata* Wied).

4.2. Determinação da Taxa de infestação de frutos

Os resultados da análise de infestação dos frutos apresentam-se na tabela 1. De acordo com Vieira (1952) as fêmeas de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) normalmente seleccionam os frutos mais polposos e aromáticos para realizarem as posturas. De facto, atendendo aos resultados obtidos na determinação de infestação de frutos, comparando com os trabalhos de Lopes *et al.* (2005a) e Costa, (2007), os figos, nêsperas e araçás, são os frutos mais apetecíveis para as fêmeas adultas com taxas totais de infestação de superiores a 1.000 larvas por quilo de fruta.

Atendendo à área total de estudo, na Figura 21 estão localizados os locais de amostragem de frutos bem como , a vermelho, os que evidenciaram as mais elevadas taxas de infestação por *C. capitata* .

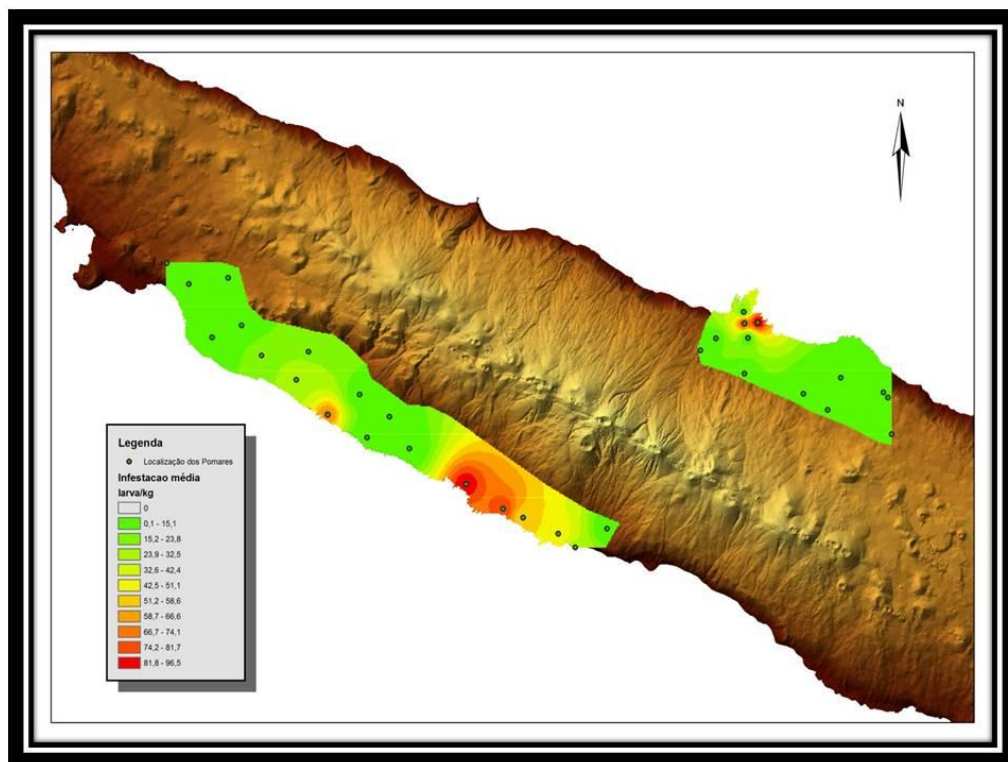


























Figura 21 – Localização dos pontos de amostragem onde nos frutos se registaram as maiores taxas de infestação.


Quadro 1 - Resumo dos frutos amostrados e respectivas taxas de infestação.

Fruto	Nome	Nome Comum	Zona	Nº total de frutos	Nº total de larvas	Nº de larvas/fruto	Nº de larvas/Kg de fruta
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	1S	5	0	0	0
	<i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	1S	16	4	1	9
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	2S	15	27	5	75
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	2S	8	0	0	0
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	2S	69	52	1	137
	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.</i>	Nêspera	3S	14	11	2	104
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	3S	17	15	4	89
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	3S	35	72	12	374
	<i>Solanum betaceum cav.</i>	Tomate arbóreo	3S	6	0	0	0
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	4S	9	13	3	105
	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.</i>	Nêspera	5S	55	4	0	15
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	5S	3	1	0	5
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	5S	45	143	12	552
	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.</i>	Nêspera	6S	19	26	8	383
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	6S	5	72	14	393
	<i>Vitis sp. L.</i>	Uva	6S	13	5	0	106
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	6S	52	0	0	0
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	7S	14	0	0	0
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	10S	16	8	2	15
	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.</i>	Nêspera	11S	80	76	8	457
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	11S	108	46	10	77
	<i>Prunus persica L.</i>	Pêssego	11S	20	63	8	230
	<i>Prunus persica L.</i>	Nectarina	11S	40	235	11	256
	<i>Coffea L.</i>	Café	11S	51	197	8	1139

Continuação - Quadro 1 - Resumo dos frutos amostrados e respectivas taxas de infestação.

Fruto	Nome	Nome Comum	Zona	Nº total de frutos	Nº total de larvas	Nº de larvas/fruto	Nº de larvas/Kg de fruta
	<i>Cydonia oblonga Mill</i>	Marmelo	11S	4	0	0	0
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	11S	40	48	3	92
	<i>Punica granatum Lineu</i>	Romã	11S	2	0	0	0
	<i>Vitis sp. L.</i>	Uva	11S	94	2	0	5
	<i>Psidium grandifolium</i>	Araçá	11S	193	90	1	328
	<i>Arbutus unedo L.</i>	Medronho	11S	71	44	1	370
	<i>Persea americana</i>	Abacate	11S	4	0	0	0
	<i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	11S	2	0	0	0
	<i>Diospyros kaki L.F.</i>	Diospiro	11S	7	0	0	0
	<i>Psidium guajava L.</i>	Goiaba	11S	34	26	1	21
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck.</i>	Laranja	12S	161	52	5	37
	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl</i>	Nêspera	12S	10	17	3	136
	<i>Ficus carica L.</i>	Figo	12S	18	11	1	20
	<i>Psidium grandifolium</i>	Araçá	12S	137	160	3	467
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	13S	13	15	5	44
	<i>Prunus Sp.</i>	Ameixa	13S	6	17	3	121
	<i>Vitis sp. L.</i>	Uva	13S	40	0	0	0
	<i>Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl</i>	Nêspera	14S	14	6	1	73
	<i>Prunus Sp.</i>	Ameixa	14S	16	0	0	0
	<i>Anona Cherimolia Mill.</i>	Anona	15S	2	0	0	0
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	15S	5	0	0	0
	<i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	16S	34	0	0	0
	<i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	17S	11	0	0	0
	<i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	18S	15	3	0	2

Continuação - Quadro 1 - Resumo dos frutos amostrados e respectivas taxas de infestação.

Fruto	Nome Comum	Zona	Nº total de frutos	Nº total de larvas	Nº de larvas/fruto	Nº de larvas/Kg de fruta
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	1N	13	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	2N	23	8	1	10
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	3N	4	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	4N	11	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	5N	6	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	6N	16	0	0	0
 <i>Citrus Sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	7N	9	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	7N	8	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	8N	9	3	1	7
 <i>Corynocarpus laevigatus Foster</i>	Barrileiro	9N	5	0	0	0
 <i>Malus domestica Borkh</i>	Maçã	9N	11	9	2	25
 <i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	10N	6	0	0	0
 <i>Citrus sinensis (L.) osbeck</i>	Laranja	11N	14	0	0	0
 <i>Corynocarpus laevigatus Foster</i>	Barrileiro	11N	28	68	5	598
 <i>Solanum betaceum cav.</i>	Tomate arbóreo	11N	7	0	0	0
 <i>Ficus carica L.</i>	Figo	12N	9	7	2	34
 <i>Psidium sp.</i>	Araçá	12N	31	91	3	256
 <i>Ficus carica L.</i>	Figo	13N	10	3	1	16

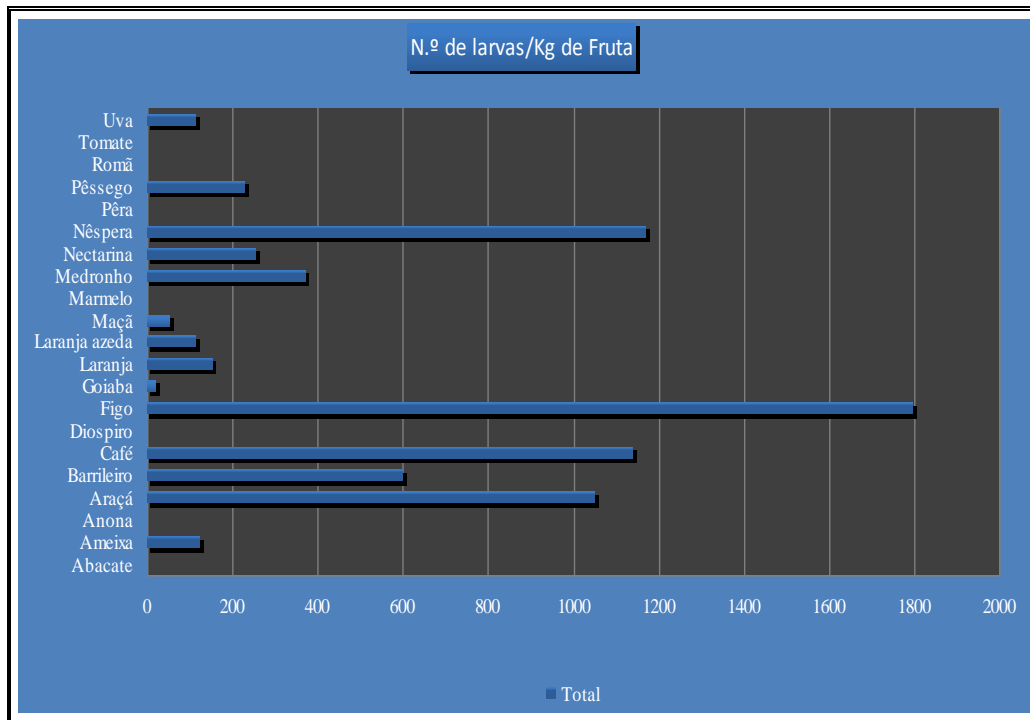


Figura 22 – Taxa de infestação de diferentes frutos amostrados (expressas em número de larvas por Kg de frutos).

De acordo com a Figura 22 o figo é o fruto que apresenta maior taxa de infestação larvar da *C. capitata*, seguindo-se da nêspera, café e araçá.

Da análise da Figura 22 e o Quadro 1 verifica-se que as elevadas taxas de infestação da mosca-do-mediterrâneo observam-se em zonas com maior número de hospedeiros perto dos pomares estudados. Para Azevedo Junior *et al.* (1998), *C. capitata* esse facto assume grande importância porque pode ocorrer durante todo o ano, devido à grande diversidade de frutos que este insecto afecta, apresentando o que normalmente é chamado de “sucessão de hospedeiros”, ou seja, passa de uma fruteira para outra, à medida que estas vão frutificando e amadurecendo os seus frutos ao longo do ano.

Assim, a existência de hospedeiros silvestres próximos de pomares comerciais agrava o problema colocado por esta praga permitindo a existência de elevadas densidades populacionais (Malavasi, 1980). Quando existem hospedeiros em abundância, a população de *C. capitata* aumenta e apenas ocorre migração desses para outros locais, na procura de habitat e condições mais favoráveis, quando a disponibilidade de frutos diminui (Malavasi & Morgante, 1981).

4.3. Variáveis climáticas

De acordo com os resultados obtidos a partir dos dados CLIMAT, foi necessário normalizar apenas a variável precipitação (ver anexo) que não apresentava uma distribuição normal. No Quadro 2 é apresentada a variável precipitação já normalizada.

Quadro 2 - Dados climáticos (valores médios anuais da ilha de S. Jorge) (Fonte: CLIMAT).

HRMAX	TMIN	PRECIPITACAO	TMAX
98,2134	12,529733	0,39999756	17,648333
97,881	12,320267	0,399997509	17,472333
98,783666	11,6922	0,399998647	16,8756
92,761533	14,2218	0,399996837	19,385666
95,920133	13,153733	0,399997751	18,2814
93,821466	13,9506	0,39999741	19,116533
91,655133	14,459467	0,399997395	19,652067
89,614733	14,913333	0,39999604	20,074
93,79	13,8066	0,399998595	18,957467
94,444268	13,5966	0,399998148	18,761467
90,389134	14,748133	0,399996004	19,9302
89,824266	14,858067	0,39999706	20,073
92,793067	14,009733	0,399997624	19,222334
88,603067	15,0784	0,399996766	20,2558
88,617801	14,948333	0,39999675	20,158733
89,156801	14,917	0,399997035	20,130067
94,190866	13,052333	0,399998726	18,243133
87,677867	15,259333	0,399996707	20,483466
89,123733	14,796267	0,399997065	20,002267
98,977	10,992267	0,399998976	16,284467
97,979933	11,652667	0,399997208	16,925667
97,898734	11,7134	0,399997344	16,9806
97,728934	11,888933	0,399997559	17,152067
98,543133	11,264467	0,399999277	16,554
98,7734	11,387133	0,399999201	16,6678
98,128	11,620267	0,399999204	16,931533
98,763467	11,475533	0,399999218	16,7626
97,369066	12,016	0,399998355	17,304267
96,674599	12,334733	0,399997725	17,5926
94,261733	13,686067	0,399997078	18,933733
91,187466	14,500333	0,399996725	19,785733
90,901133	14,560733	0,399996401	19,826466

4.4. Análise da influência da paisagem (factores geográficos, índices habitats e climáticos) na abundância da mosca-do-Mediterrâneo.

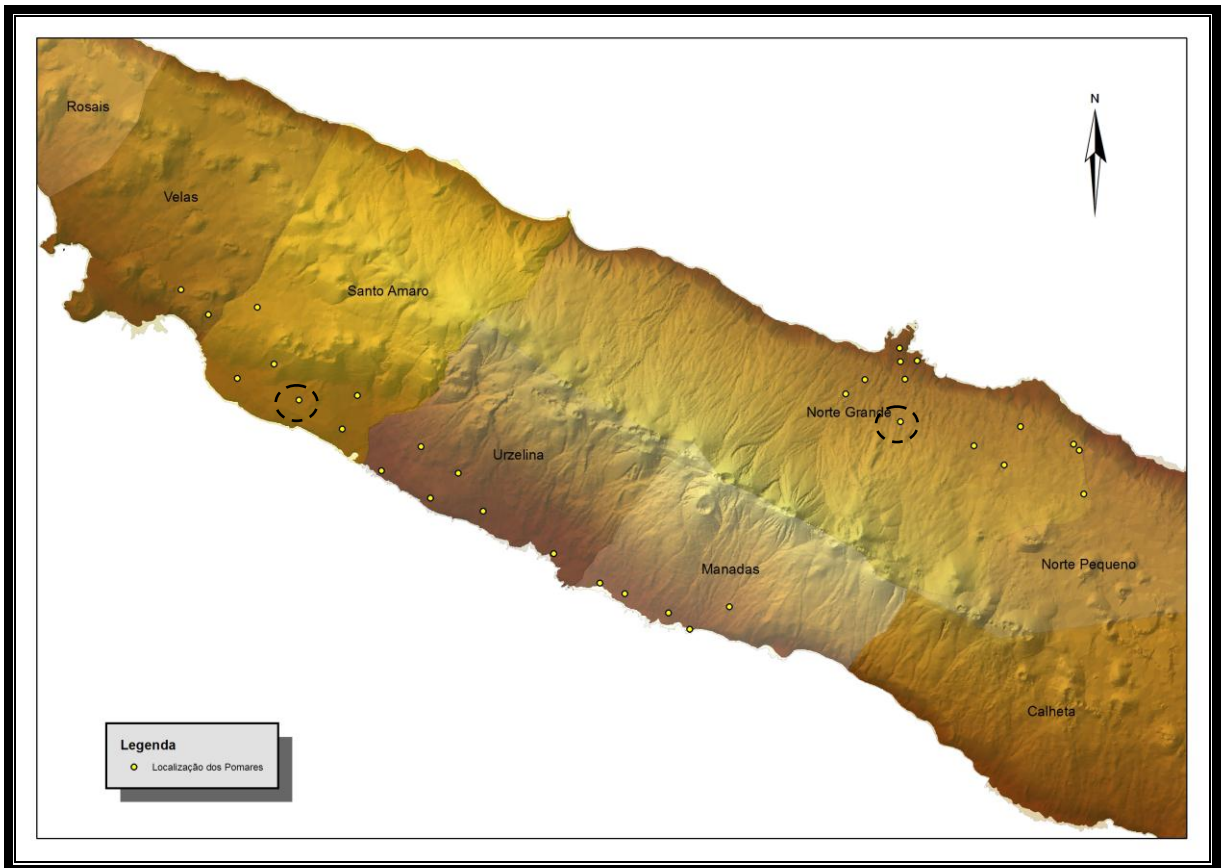


Figura 23 – Exemplo da delimitação das áreas envolventes aos pomares (num raio de 100 metros).

Com base na observação *in situ* e no levantamento fotográfico realizado em cada um dos pomares, foi possível elaborar uma memória descritiva generalizada dos habitats existentes nas respetivas áreas envolventes. Utilizando o software ArcGis 9.3, com essa mesma memória e as fotografias aéreas dos locais, foi possível cartografar cada um dos pomares e as respetivas áreas envolventes até a um raio de 100 metros (Fig. 23). Com esta análise foi possível elaborar o Quadro 3.

Quadro 3 - Áreas envolvidas ao pomares e tipo de habitas.

Pomar	Área	Hospedeiros em habitat	Habitat
01N	669,097000000000	<i>Vaccinium cylindraceum</i> J.E.Sm.	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
01N	9440,200000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
01N	9143,320000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
01N	29728,400000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
01N	2989,900000000000		Pastagem
01N	10136,800000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
01N	4471,090000000000		Pastagem
01S	2101,790000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
01S	477,732000000000		<i>Myrica faia</i> Ait.
01S	5670,560000000000		Pastagem
01S	834,260000000000		Pastagem
01S	480,277000000000		Habitação
01S	12231,800000000000	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.	Pastagem
01S	383,252000000000		Habitação
01S	862,488000000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.	Zona de cultivo (hórtícolas)
01S	4746,390000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
01S	9902,160000000000		Pastagem
01S	261,236000000000		Habitação
02N	11997,200000000000		Pastagem
02N	12219,300000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02N	8711,150000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02N	8640,100000000000		Pastagem
02N	9810,790000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
02N	597,653000000000		Pastagem
02N	3664,210000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
02N	3142,580000000000		Pastagem
02N	19982,800000000000		Pastagem
02N	3401,630000000000		Pastagem
02N	23265,300000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02N	4217,070000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02N	28056,000000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
02N	5561,710000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
02N	179,485000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02N	14096,300000000000		<i>Malus domestica</i> Borkh.
02S	491,957000000000		Zona de cultivo (hórtícolas)
02S	190,122000000000		Habitação
02S	318,298000000000		Habitação
02S	192,972000000000		Habitação
02S	1288,960000000000		Pastagem
02S	1446,010000000000		Habitação
02S	417,848000000000		Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
02S	204,613000000000		Habitação
02S	3007,520000000000		<i>Musa</i> Spp.
02S	258,540000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02S	462,060000000000		Habitação
02S	2790,870000000000		Pastagem
02S	173,411000000000		Habitação
02S	4901,880000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02S	136,636000000000		Habitação
02S	15147,000000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
02S	2330,580000000000		Pastagem
02S	4857,290000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Ficus carica</i> L.; <i>Anona cherimolia</i> Mill. <i>cherimolia</i> Mill.	Zona de cultivo (hórtícolas)
02S	4789,400000000000		Pastagem
02S	1056,480000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
02S	4971,780000000000		zona costeira
02S	1521,660000000000		zona costeira
03N	23271,300000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
03N	4217,070000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
03N	28069,100000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
03N	5561,710000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
03N	179,518000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
03N	11997,200000000000		Pastagem
03N	12219,300000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
03N	8711,150000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
03N	8640,100000000000		Pastagem
03N	9810,790000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
03N	597,653000000000		Pastagem
03N	3664,210000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
03N	3142,580000000000		Pastagem
03N	19982,800000000000		Pastagem
03N	3512,300000000000		Pastagem
03N	21510,400000000000		<i>Malus domestica</i> Borkh.
03S	1046,860000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
03S	3334,700000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl., <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Psidium grandifolium</i>	<i>Myrica faia</i> Ait.
03S	2628,030000000000		Pastagem
03S	1816,220000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
03S	915,407000000000		Zona de cultivo (hórtícolas)
03S	8634,760000000000		Pastagem

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolvidas ao pomares e tipo de habitas).			
03S	117,93200000000		<i>Psidium grandifolium</i>
03S	352,34700000000	<i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl., <i>Psidium grandifolium</i>	Zona de cultivo (hórtícolas)
03S	4578,73000000000		Pastagem
03S	2496,30000000000		Pastagem
03S	96,95750000000		Habituação
03S	1552,45000000000		Habituação
03S	484,37600000000		Habituação
03S	768,13300000000		Habituação
03S	17355,30000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
03S	3782,72000000000		<i>Myrica faia</i> Ait.
04N	2573,18000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
04N	6547,81000000000		Pastagem
04N	2902,26000000000		<i>Myrica faia</i> Ait.
04N	11532,20000000000		Exóticas
04N	8287,16000000000		<i>Myrica faia</i> Ait.
04N	7681,01000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
04N	9540,35000000000		Pastagem
04N	1143,49000000000		Pastagem
04S	4152,09000000000		Pastagem
04S	2978,10000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
04S	295,41300000000		Habituação
04S	245,35300000000		Habituação
04S	160,36600000000		Habituação
04S	238,32500000000		Habituação
04S	204,53800000000		Habituação
04S	166,79900000000		Habituação
04S	679,31400000000		Habituação
04S	47,21190000000		Habituação
04S	153,55600000000		Habituação
04S	121,51700000000		Habituação
04S	101,57800000000		Habituação
04S	161,38700000000		Habituação
04S	745,23700000000		Habituação
04S	6440,76000000000		Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
04S	2512,38000000000		Pastagem
04S	637,91400000000		Pastagem
04S	297,51300000000		Estrada (via de circulação automóvel)
04S	655,91500000000		<i>Musa</i> Spp.
04S	894,94000000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill.	<i>Castanea sativa</i> Mill.
04S	3182,18000000000		Zona de cultivo (hórtícolas)
04S	977,41800000000		Pastagem
04S	246,67400000000		Zona de cultivo (hórtícolas)
04S	1047,30000000000		<i>Myrica faia</i> Ait.
04S	483,99100000000		Habituação
04S	282,56000000000		<i>Myrica faia</i> Ait.
04S	546,00900000000		Zona de cultivo (hórtícolas)
04S	1222,53000000000		Zona de cultivo (hórtícolas)
04S	364,97900000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
04S	1485,25000000000		Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
04S	72,19320000000		Estrada (via de circulação automóvel)
05N	1675,76000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
05N	1493,83000000000		Pastagem
05N	4562,39000000000		Pastagem
05N	2012,24000000000		Pastagem
05N	2989,57000000000		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent., <i>Erica azorica</i> Hoschst.
05N	2658,90000000000		Pastagem
05N	3800,94000000000		<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
05N	440,25300000000		Habituação
05N	255,91700000000		Habituação
05N	164,41500000000		Habituação
05N	118,67100000000		Habituação
05N	4507,41000000000		Pastagem
05N	3370,85000000000	<i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.	<i>Myrica faia</i> Ait.
05N	17101,90000000000		Pastagem
05S	34,13070000000		<i>Ficus carica</i> L.
05S	975,10500000000		Habituação
05S	509,61100000000		Habituação
05S	181,34500000000		Habituação
05S	417,26400000000		Habituação
05S	84,29880000000		Habituação
05S	251,54500000000		Habituação
05S	523,59300000000		Habituação
05S	1563,08000000000		Habituação
05S	184,87000000000		Habituação
05S	393,02500000000		Habituação
05S	198,14300000000		Habituação
05S	138,13800000000		Habituação
05S	2541,34000000000		Estrada (via de circulação automóvel)
05S	766,70800000000		Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
05S	2957,51000000000		Zona de cultivo (hórtícolas)

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolvidas ao pomar e tipo de habitats).		
05S	3630,17000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
05S	2275,80000000000	Pastagem
05S	2810,94000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
05S	349,82500000000	Pastagem
05S	283,15000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
05S	1104,52000000000	Pastagem
05S	1437,96000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
05S	144,98200000000	Zona de cultivo (hórticolas)
05S	2344,43000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
05S	2760,72000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
05S	1284,51000000000	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.
05S	682,30800000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
05S	682,30800000000	Pastagem
05S	95,63660000000	Zona de cultivo (hórticolas)
05S	138,96100000000	Zona de cultivo (hórticolas)
05S	315,60700000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06N	2045,75000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
06N	142,13100000000	Habitação
06N	69,43940000000	Habitação
06N	336,80700000000	Habitação
06N	112,80600000000	Habitação
06N	5322,45000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06N	2193,46000000000	Pastagem
06N	4460,47000000000	Pastagem
06N	424,59100000000	Pastagem
06N	1489,95000000000	Pastagem
06N	2977,41000000000	Pastagem
06N	2011,59000000000	Pastagem
06N	2197,16000000000	Pastagem
06N	6852,87000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
06N	6572,37000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06N	8133,21000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06S	77,58320000000	Habitação
06S	221,51400000000	Habitação
06S	10847,30000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06S	451,14300000000	Zona de cultivo (hórticolas)
06S	3346,52000000000	Pastagem
06S	746,44500000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06S	220,76100000000	Pastagem
06S	394,41900000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill., <i>Ficus carica</i> L.
06S	1450,62000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06S	450,90500000000	Habitação
06S	792,89700000000	Habitação
06S	2375,92000000000	Pastagem
06S	1229,94000000000	<i>Ficus carica</i> L.
06S	183,66600000000	Habitação
06S	6817,18000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
06S	5827,43000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
06S	269,75700000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>)
06S	1335,48000000000	Pastagem
06S	4114,63000000000	Pastagem
06S	186,78400000000	Habitação
06S	1772,86000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
06S	1097,81000000000	<i>Musa Spp.</i>
06S	1097,81000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
07N	1466,74000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
07N	2071,92000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
07N	203,90400000000	Habitação
07N	251,18000000000	Habitação
07N	137,25200000000	Habitação
07N	234,91800000000	Habitação
07N	62,35860000000	Habitação
07N	2014,36000000000	<i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.
07N	894,71300000000	Zona de cultivo (hórticolas)
07N	36,88160000000	Habitação
07N	803,64500000000	Pastagem
07N	100,68200000000	Habitação
07N	3748,19000000000	Pastagem
07N	3590,53000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
07N	6203,18000000000	Pastagem
07N	15949,40000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
07N	399,35800000000	Estrada (via de circulação automóvel)
07N	2632,05000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
07N	1877,03000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
07N	861,75300000000	Pastagem
07N	2322,03000000000	Pastagem
07S	160,72600000000	Habitação
07S	3334,40000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
07S	207,66300000000	Habitação
07S	279,80900000000	Pastagem
07S	865,98500000000	<i>Ficus carica</i> L.
07S	149,56300000000	Exóticas
07S	501,43400000000	Exóticas

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolvidas ao pomar e tipo de habitats).		
07S	1137,94000000000	Habitação
07S	247,00700000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
07S	1819,08000000000	<i>Psidium grandifolium</i> , <i>Ficus carica</i> L.; <i>Anona cherimolia</i> Mill. <i>cherimolia</i> Mill.
		Zona de cultivo (hórticolas)
07S	46,39820000000	Habitação
07S	561,55700000000	<i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl., <i>Psidium grandifolium</i>
		Zona de cultivo (hórticolas)
07S	980,22400000000	Habitação
07S	79,58080000000	Habitação
07S	522,29400000000	Habitação
07S	344,83700000000	Exóticas
07S	4064,77000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
07S	415,61600000000	Pastagem
07S	143,35800000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill., <i>Ficus carica</i> L.
07S	219,02000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
07S	288,60100000000	Habitação
07S	2973,89000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
07S	4722,86000000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill., <i>Ficus carica</i> L.
07S	2111,68000000000	Pastagem
07S	7107,97000000000	Habitação
07S	1592,01000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
07S	1132,77000000000	<i>Ficus carica</i> L.
07S	1234,09000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
07S	253,88200000000	Habitação
07S	113,42800000000	Estrada (via de circulação automóvel)
07S	1175,77000000000	Pastagem
07S	123,23300000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
08N	92,39570000000	Habitação
08N	129,62800000000	Habitação
08N	129,07300000000	Habitação
08N	233,74200000000	Habitação
08N	64,77000000000	Habitação
08N	190,16500000000	Habitação
08N	150,27600000000	Habitação
08N	431,58800000000	Habitação
08N	219,17800000000	Habitação
08N	138,88400000000	Habitação
08N	204,23400000000	Habitação
08N	112,51700000000	Habitação
08N	147,00600000000	Habitação
08N	169,20700000000	Habitação
08N	203,85400000000	Habitação
08N	276,67300000000	Habitação
08N	110,54000000000	Habitação
08N	231,30800000000	Habitação
08N	532,16500000000	Habitação
08N	71,39720000000	Habitação
08N	169,61900000000	Habitação
08N	93,23570000000	Habitação
08N	85,79470000000	Habitação
08N	95,34710000000	Habitação
08N	2440,73000000000	Habitação
08N	1104,11000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	329,68700000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
08N	287,46400000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
08N	1401,30000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
08N	1049,69000000000	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
08N	1544,17000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	1904,10000000000	Pastagem
08N	1087,82000000000	Pastagem
08N	5568,87000000000	Pastagem
08N	3081,92000000000	Pastagem
08N	103,00000000000	Pastagem
08N	5299,30000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	1760,76000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
08N	350,58800000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	179,80400000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	165,81500000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	2190,17000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	1609,03000000000	Pastagem
08N	139,79400000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08N	566,14200000000	Habitação
08N	2460,71000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
08S	64,52270000000	<i>Mata Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
08S	1883,37000000000	<i>Ficus carica</i> L.
08S	248,75600000000	Estrada (via de circulação automóvel)
08S	1329,87000000000	Habitação
08S	478,63900000000	Habitação
08S	5707,43000000000	Habitação
08S	3731,42000000000	<i>mata Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>acacia melanoxylon</i>
08S	588,96100000000	Pastagem
08S		<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).

08S	454,48300000000	Pastagem
08S	279,26700000000	Estrada (via de circulação automóvel)
08S	541,25900000000	Habitação
08S	3876,75000000000	Pastagem
08S	321,41400000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
08S	979,16500000000	Myrica faia Ait.
08S	5750,16000000000	Pastagem
08S	3407,21000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
08S	904,00600000000	Pastagem
08S	193,52900000000	Habitação
08S	570,54100000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
09N	3319,01000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
09N	50,48220000000	Habitação
09N	181,65800000000	Habitação
09N	106,88500000000	Habitação
09N	120,33700000000	Habitação
09N	83,91630000000	Habitação
09N	75,75370000000	Habitação
09N	114,96400000000	Habitação
09N	183,78500000000	Habitação
09N	141,59700000000	Habitação
09N	229,00600000000	Habitação
09N	50,87220000000	Habitação
09N	122,79600000000	Habitação
09N	65,70390000000	Habitação
09N	175,65800000000	Habitação
09N	94,46380000000	Habitação
09N	112,66900000000	Habitação
09N	480,15600000000	Habitação
09N	113,14500000000	Habitação
09N	297,65200000000	Habitação
09N	171,52700000000	Habitação
09N	2467,94000000000	Pastagem
09N	1911,27000000000	Pastagem
09N	962,58800000000	Pastagem
09N	1850,80000000000	Pastagem
09N	6136,86000000000	Pittosporum undulatum Vent.
09N	2310,82000000000	Pittosporum undulatum Vent.
09N	907,69700000000	Pastagem
09N	859,88100000000	Pastagem
09N	307,54400000000	Pastagem
09N	2335,23000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
09N	35,83150000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
09N	4723,51000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
09N	2645,93000000000	Pastagem
09N	489,73100000000	Pittosporum undulatum Vent.
09N	888,05000000000	Pastagem
09N	952,12300000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
09N	512,80500000000	Pastagem
09N	609,21100000000	Pastagem
09N	329,95300000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
09N	148,10600000000	<i>Castanea sativa</i> Mill.; <i>Ficus carica</i> L.
09N	33,79540000000	Habitação
09S	30,31540000000	<i>Ficus carica</i> L.
09S	12730,40000000000	Mata pittosporum, <i>Erica azorica</i> Hoschst. e Exóticas
09S	2433,86000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
09S	16186,40000000000	Mata <i>Erica azorica</i> Hoschst. e Exóticas
10N	1402,03000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
10N	481,18700000000	Estrada (via de circulação automóvel)
10N	1273,28000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
10N	2936,16000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
10N	7332,88000000000	<i>Psidium grandifolium</i> , <i>Ficus carica</i> L.
10N	3301,93000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
10N	14879,90000000000	<i>Vinha (Vitis Sp. L.)</i> , <i>Anona cherimolia</i> Mill., <i>Ficus carica</i> L., <i>Psidium grandifolium</i>
10S	507,78400000000	Habitação
10S	231,02400000000	Habitação
10S	243,57700000000	Habitação
10S	3267,30000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
10S	1093,12000000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
10S	2172,32000000000	Pastagem
10S	664,54000000000	Pastagem
10S	391,96800000000	citrinos
10S	1846,50000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
10S	14193,10000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
10S	295,07300000000	Pastagem
10S	1682,60000000000	Pastagem
10S	925,02700000000	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.
10S	454,96600000000	Habitação
10S	2040,69000000000	Pastagem
10S	77,07610000000	Habitação
10S	1276,94000000000	Estrada (via de circulação automóvel)

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).		
11N	2706,82000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
11N	7505,88000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) Zona de cultivo (hórtícolas)
11N	8732,88000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
11N	2422,85000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
11N	2379,73000000000	Pastagem
11N	332,63600000000	Habitação
11N	1259,37000000000	Habitação
11N	407,20400000000	Habitação
11N	3069,08000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
11N	174,45100000000	Habitação
11N	3054,11000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
11N	1930,60000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
11N	4941,07000000000	<i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórtícolas)
11N	342,00200000000	Habitação
11N	195,31600000000	Habitação
11N	114,03500000000	Habitação
11N	218,74100000000	Habitação
11N	551,30300000000	Habitação
11N	1299,48000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>), <i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórtícolas)
11N	1234,52000000000	<i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	349,05700000000	Estrada (via de circulação automóvel)
11S	530,85400000000	Habitação
11S	816,29400000000	Habitação
11S	86,72530000000	Habitação
11S	89,10170000000	Habitação
11S	97,55920000000	Habitação
11S	208,75500000000	Habitação
11S	902,09200000000	Myrica faia Ait.
11S	1481,86000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	445,50700000000	Estrada (via de circulação automóvel)
11S	424,65500000000	Habitação
11S	331,94900000000	<i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	162,87700000000	Habitação
11S	619,39500000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	836,97300000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	29400,20000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
11S	1126,55000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
11S	1234,68000000000	<i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl., Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	1718,19000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	928,27000000000	Myrica faia Ait.
11S	659,62100000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	4990,98000000000	<i>solanum</i> Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
11S	144,69700000000	<i>solanum</i> Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	55,38480000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
11S	79,64030000000	Exóticas
11S	52,69460000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>)
11S	251,46300000000	Pastagem
11S	26793,70000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
11S	233,67400000000	Habitação
11S	3512,19000000000	Zona costeira
12N	129,42200000000	Habitação
12N	112,02500000000	Habitação
12N	85,52610000000	Habitação
12N	83,60900000000	Habitação
12N	227,98300000000	Habitação
12N	405,15400000000	Habitação
12N	109,73300000000	Habitação
12N	112,04200000000	Habitação
12N	66,18230000000	Habitação
12N	92,28310000000	Habitação
12N	348,09400000000	Habitação
12N	103,98100000000	Habitação
12N	514,86500000000	zona costeira
12N	1386,34000000000	zona costeira
12N	97,59920000000	Habitação
12N	2840,63000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
12N	1473,61000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
12N	8967,92000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
12N	523,86800000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
12N	1014,95000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) Zona de cultivo (hórtícolas)
12N	739,92600000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>)
12N	2963,57000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) Zona de cultivo (hórtícolas)
12N	3452,99000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>) zona de cultivo
12N	605,87500000000	Myrica faia Ait.
12N	1804,99000000000	Pastagem
12N	586,08900000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
12N	721,92700000000	Myrica faia Ait.
12N	2368,69000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>)
12N	5513,67000000000	Vinha (<i>Vitis Sp. L.</i>), <i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl., Zona de cultivo (hórtícolas)
12S	6457,96000000000	Pastagem

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolvidas ao pomar e tipo de habitats).		
12S	23116,20000000000	mata <i>Myrica faia</i> Ait. e Exóticas
12S	119,86300000000	Habitação
12S	301,86500000000	Pastagem
12S	280,52300000000	Pastagem
12S	259,92800000000	Pastagem
12S	226,74600000000	Pastagem
12S	390,71400000000	<i>Erica azorica</i> Hoschst.
12S	4660,48000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
12S	969,15900000000	Zona de cultivo (hórticolas)
12S	243,76400000000	Pastagem
12S	1609,05000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
12S	218,26700000000	Pastagem
12S	1644,26000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
12S	664,23800000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill.s, <i>Psidium grandifolium</i>
		Exóticas
12S	3348,21000000000	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.
		Pastagem
12S	433,03300000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
12S	365,98100000000	<i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.
		Pastagem
12S	2270,40000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
12S	233,61200000000	Pastagem
12S	6798,19000000000	Pastagem
12S	21211,20000000000	<i>Myrica faia</i> Ait., <i>Pittosporum undulatum</i> Vent., <i>Erica azorica</i> Hoschst., Exóticas
13N	1075,65000000000	<i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórticolas)
13N	852,39400000000	Estrada (via de circulação automóvel)
13N	5967,11000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
13N	1173,26000000000	Pastagem
13N	2709,93000000000	Pastagem
13N	1879,54000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
13N	1451,56000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórticolas)
13N	1638,64000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Ficus carica</i> L., Habitação
13N	425,17300000000	Zona de cultivo (hórticolas)
13N	602,24100000000	Habitação
13N	4164,48000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.) (<i>Vitis</i> Sp. L.) <i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórticolas)
13N	147,68700000000	Habitação
13N	368,93500000000	Habitação
13N	259,82700000000	Habitação
13N	130,21400000000	Habitação
13N	567,59400000000	Habitação
13N	405,62500000000	Habitação
13N	370,38400000000	Habitação
13N	99,24990000000	Habitação
13N	431,58800000000	Habitação
13N	227,45600000000	Habitação
13N	261,24000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Ficus carica</i> L., Habitação
13N	4115,23000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórticolas)
13N	2149,12000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
13N	3518,97000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
13N	1645,12000000000	Pastagem
13N	1140,34000000000	<i>Ficus carica</i> L., Zona de cultivo (hórticolas)
13N	1032,89000000000	Pastagem
13N	1288,39000000000	Pastagem
13N	1450,69000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.) Zona de cultivo (hórticolas)
13N	277,44000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
13S	382,51800000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
13S	6530,10000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
13S	834,74500000000	<i>Castanea sativa</i> Mill.
13S	2182,93000000000	Pastagem
13S	716,82800000000	Habitação
13S	272,54500000000	Habitação
13S	349,87800000000	Habitação
13S	88,25400000000	Habitação
13S	329,92200000000	Estrada (via de circulação automóvel)
13S	1961,96000000000	Pastagem
13S	256,34800000000	Pastagem
13S	2763,15000000000	Exóticas
13S	5096,70000000000	Pastagem, Zona de cultivo (hórticolas), <i>Ficus carica</i> L., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.
13S	845,14600000000	Pastagem, <i>Myrica faia</i> Ait.
13S	242,21900000000	Zona de cultivo (hórticolas)
13S	4886,78000000000	Pastagem
13S	1586,28000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
13S	911,80600000000	Habitação
13S	741,86600000000	Zona de cultivo (hórticolas)
13S	5536,90000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
13S	1531,87000000000	Zona de cultivo (hórticolas)
13S	1069,67000000000	<i>citrinos</i> , <i>Psidium grandifolium</i> , <i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl., <i>Ficus carica</i> L., Exóticas
13S	2376,64000000000	Zona de cultivo (hórticolas), Exóticas, <i>Myrica faia</i> Ait., <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolventes ao pomar e tipo de habitats).		
13S	555,631000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
13S	1473,160000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
13S	498,771000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
13S	861,644000000000	Pastagem
13S	1770,440000000000	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl. <i>Myrica faia</i> Ait., <i>Erica azorica</i> Hoschst.
14S	347,899000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
14S	59,183500000000	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.) Lindl.s
14S	11633,400000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
14S	645,328000000000	Habitação
14S	367,671000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
14S	397,203000000000	Habitação
14S	174,980000000000	Habitação
14S	353,754000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
14S	290,309000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
14S	1509,620000000000	Habitação
14S	2449,500000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
14S	2895,660000000000	Pastagem
14S	1067,730000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
14S	692,041000000000	Pastagem
14S	3806,870000000000	Habitação, Exóticas, <i>Myrica faia</i> Ait.
14S	143,541000000000	<i>Musa</i> Spp.
14S	303,045000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
14S	186,909000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
14S	3806,500000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
14S	7104,510000000000	Mata <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. e <i>Myrica faia</i> Ait.
14S	3205,460000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
14S	1810,890000000000	Habitação, zona de jardim, Zona de cultivo (hórtícolas)
14S	2376,870000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
15S	18958,300000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
15S	1504,550000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
15S	225,901000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
15S	453,997000000000	Pastagem
15S	1165,190000000000	Pastagem
15S	4745,180000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
15S	1569,550000000000	<i>Anona cherimolia</i> Mill. <i>cherimolia</i> Mill., Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.), <i>Myrica faia</i> Ait., <i>Eucalyptus globulus eucalyptus globulus</i>
15S	461,103000000000	<i>eucalyptus globulus</i>
15S	2990,170000000000	Pastagem
15S	280,319000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
15S	208,694000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
15S	211,956000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
15S	2222,410000000000	Pastagem
15S	425,262000000000	Pastagem
15S	383,125000000000	Pastagem
15S	5512,170000000000	Pastagem, <i>eucalyptus</i> , <i>Myrica faia</i> Ait.
15S	405,365000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
15S	957,323000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
16S	139,323000000000	Vinha (<i>Vitis</i> Sp. L.)
16S	772,491000000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
16S	38,222300000000	<i>Myrica faia</i> Ait.
16S	153,548000000000	<i>Musa</i> Spp.
16S	171,768000000000	<i>Musa</i> Spp.
16S	1652,080000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
16S	1109,720000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
16S	79,798700000000	Habitação
16S	201,916000000000	Exóticas
16S	6620,640000000000	Pastagem
16S	10294,400000000000	Pastagem
16S	708,028000000000	Habitação
16S	650,916000000000	Habitação, Exóticas
16S	13785,500000000000	Pastagem
16S	210,133000000000	Habitação
16S	296,963000000000	<i>Ficus carica</i> L.; <i>Anona cherimolia</i> Mill. <i>cherimolia</i> Mill.
16S	298,515000000000	<i>Camellia</i> L.
16S	185,868000000000	<i>Camellia</i> L.
16S	479,056000000000	Habitação
16S	410,791000000000	Zona de animais
16S	119,680000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
16S	506,261000000000	Zona de animais, Exóticas
16S	825,062000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
16S	1400,590000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
16S	7208,000000000000	Pastagem
16S	979,732000000000	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don
17S	408,640000000000	Habitação
17S	236,283000000000	Habitação
17S	187,158000000000	Habitação
17S	528,552000000000	Habitação
17S	125,647000000000	Habitação
17S	398,038000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
17S	1232,580000000000	Pastagem

(Continuação Quadro 3 - Áreas envolvidas ao pomar e tipo de habitats).		
17S	12767,20000000000	Pastagem
17S	934,01500000000	Myrica faia Ait.
17S	150,35200000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
17S	381,91500000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
17S	422,20300000000	Habituação
17S	1398,99000000000	Habituação
17S	3775,59000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
17S	595,91300000000	Habituação
17S	25008,60000000000	Pastagem
17S	555,80500000000	Habituação
17S	144,11800000000	Bankcia ssp
17S	326,80000000000	Myrica faia Ait.
17S	1038,03000000000	Pastagem
17S	290,90500000000	Habituação, zona cultivo
18S	1115,91000000000	Pastagem
18S	2229,16000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
18S	3533,82000000000	Pastagem
18S	7737,43000000000	Pastagem
18S	431,94300000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
18S	321,33600000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
18S	17102,40000000000	Pastagem
18S	166,83100000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
18S	816,71900000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
18S	313,23600000000	Pittosporum undulatum Vent.
18S	9363,01000000000	Pastagem
18S	13739,20000000000	Pastagem
19S	936,47500000000	Habituação
19S	1004,69000000000	Vinha (Vitis Sp. L.)
19S	2949,79000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
19S	379,02500000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
19S	3875,50000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
19S	1313,22000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
19S	8500,85000000000	Pastagem
19S	4313,15000000000	Pastagem
19S	992,81300000000	Exóticas
19S	348,45300000000	Myrica faia Ait.
19S	157,96900000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
19S	136,48900000000	Myrica faia Ait.
19S	6614,24000000000	Pastagem
19S	1687,29000000000	Pastagem
19S	228,42700000000	Exóticas
19S	124,89400000000	bankcia ssp
19S	256,39100000000	Exóticas
19S	150,31700000000	Cryptomeria japonica (L.f.) D. Don
19S	1916,44000000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
19S	412,08200000000	Myrica faia Ait.
19S	1203,48000000000	Estrada (via de circulação automóvel)
19S	274,62400000000	Myrica faia Ait.
19S	651,15600000000	Myrica faia Ait.
19S	4252,74000000000	Pastagem
19S	159,66000000000	Pastagem
19S	401,49200000000	Zona de cultivo (hórtícolas)
19S	459,30600000000	Myrica faia Ait.
19S	102,58900000000	Pastagem
19S	31,72380000000	Myrica faia Ait.
19S	40,07040000000	Habituação

No Quadro 3, é possível ver a área analisada por pomar e a diversidade de habitats encontrada na sua envolverência.

Utilizando os dados do Quadro 3, aos quais foi aplicado o software *Species Diversity and Richness Version 4.0*, conforme referido no Cap.3 (material e métodos) obteve-se o Quadro 4 com os valores de cada um dos índices selecionados para observação. Estes resultados do Quadro 4 foram submetidos a posterior análise estatística para determinação da correlação entre as diversas variáveis em análise.

Quadro 4 – Cálculo de índices de Habitats.

Sample	H	Berger_Parker	Simpson	Simpson_E
10N	0.3248	0.9001	1.219	0.6096
10S	1.307	0.5114	2.925	0.4875
11N	1.358	0.451	3.278	0.6556
11S	0.8978	0.7788	1.619	0.1799
12N	1.906	0.2831	5.322	0.5913
12S	1.543	0.3049	4.08	0.4534
13N	1.508	0.3885	4.053	0.8107
13S	2.311	0.2175	8.106	0.579
14S	1.703	0.4107	4.023	0.3658
15S	1.206	0.5988	2.437	0.3481
16S	1.026	0.769	1.663	0.1188
17S	0.8059	0.7867	1.58	0.2257
18S	0.3345	0.9248	1.166	0.2915
19S	1.372	0.5842	2.617	0.2908
1N	0.7577	0.7357	1.733	0.5777
1S	0.8781	0.7546	1.696	0.2826
2N	1.302	0.3084	3.516	0.879
2S	1.657	0.3985	4.13	0.5163
3N	1.342	0.2944	3.716	0.9289
3S	1.449	0.367	3.534	0.5048
4N	1.479	0.3432	4.061	0.8122
4S	1.848	0.2604	5.403	0.6003
5N	1.026	0.7161	1.881	0.3134
5S	1.835	0.3301	5.227	0.6534
6N	1.215	0.4417	2.933	0.5867
6S	1.378	0.4492	3.263	0.5438
7N	1.289	0.3887	3.276	0.6551
7S	1.626	0.3295	4.478	0.6397
8N	1.648	0.394	4.187	0.5982
8S	1.522	0.471	3.47	0.4956
9N	1.461	0.3692	3.881	0.7762
9S	0	0.5163	2.286	0.762

Os dois modelos mínimos de regressão obtidos, atendendo aos dados utilizados, foram os seguintes:

- Modelo 9 (A_F) de mosca-do-Mediterrâneo (*C. capitata*) para a abundância das fêmeas adultas (Fig. 24 e Quadro 6)

$$\text{Log}A_F = 528,6 + 0,000 * \text{Lat} - 0,184 * \text{Hrmax} \quad (r^2 = 0.73; p < 0.0001)$$

Em que Lat = latitude e Hrmax = Humidade relativa máxima.

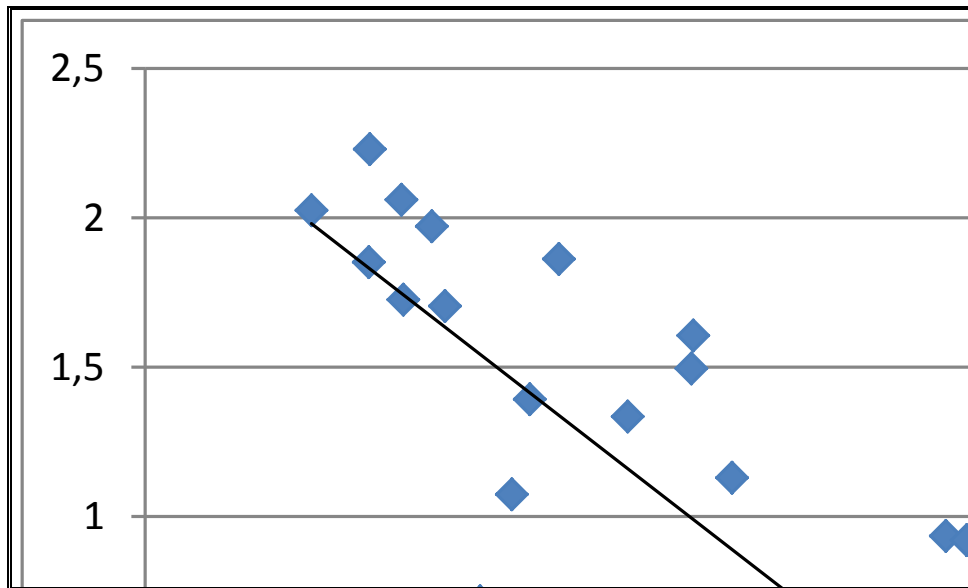


Figura 24 – Correlação entre a Abundância das fêmeas da *C. Capitata* e HRmax

- Modelo 10 (A_M) de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) para a abundância dos machos adultos (Fig. 25 e Quadro 7):

$$\text{Log}A_M = 9,59 - 0,097 * \text{HRmax} \quad (r^2 = 0.63; p < 0.0001)$$

Em que Hrmax = Humidade relativa máxima.

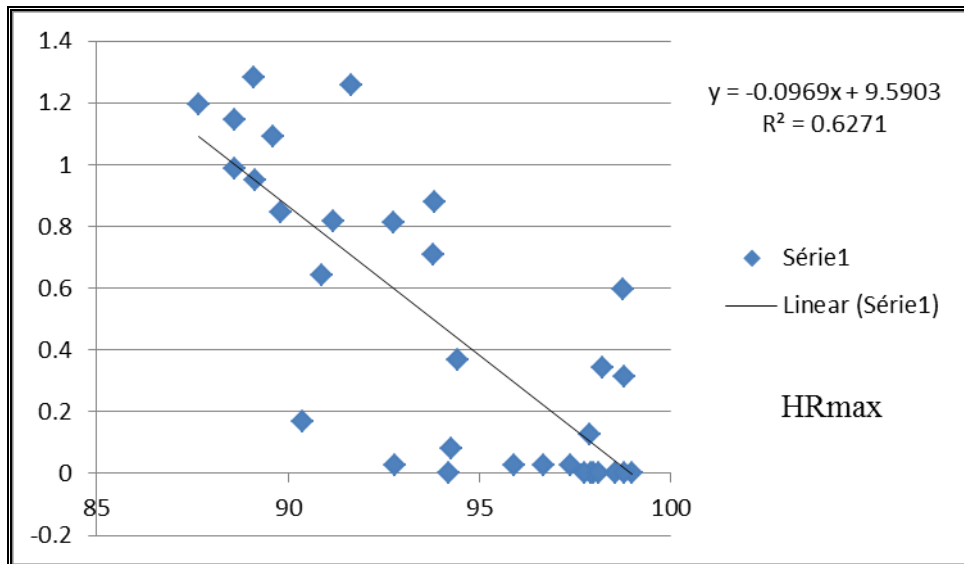


Figura 25 – Correlação entre a Abundância dos machos da *C. Capitata* e HRmax

Tabela 5 - Relação estatística entre variáveis

		Correlações																					
		LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	O	Inclinacao	Area	H	Berger par	Simpson	Simpson E	HRMIN_1	HRMAX	TMIN	TMAX	log_prec	media larv	Femeas	Machos	LogMachos	LogFemeas	Logarea	LogLarva
LATITUDE	Pearson Correlation	1	-.180	.308	-.085	.145	-.005	-.160	.251	-.199	-.133	-.371*	-.436*	.294	.319	-.091	-.285	.315	.273	.192	.147	.160	-.322
	Sig. (2-tailed)		.324	.086	.644	.427	.979	.381	.166	.275	.467	.037	.013	.103	.075	.621	.114	.079	.130	.293	.422	.383	.073
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LONGITUDE	Pearson Correlation	-.180	1	.477**	-.764**	.261	.304	.055	-.253	.074	.667**	.791**	.770**	-.778**	-.766**	.395*	.000	-.649**	-.620**	-.632**	-.720**	.121	-.056
	Sig. (2-tailed)	.324		.006	.000	.149	.091	.764	.162	.686	.000	.000	.000	.000	.000	.025	.999	.000	.000	.000	.000	.511	.759
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ALTITUDE	Pearson Correlation	.308	.477**	1	-.602**	.116	.289	-.325	.261	-.380**	.123	.608**	.521**	-.668**	-.654**	.623**	-.629**	-.183	-.259	-.414*	-.508**	.312	-.668**
	Sig. (2-tailed)	.086	.006		.000	.527	.108	.070	.149	.032	.501	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.315	.152	.018	.003	.082	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ORIENTACAO	Pearson Correlation	-.085	-.764**	-.602**	1	-.111	-.292	-.005	.157	-.081	-.536**	-.611**	-.533**	.629**	.610**	-.418*	.341	.393*	.369*	.417*	.552**	-.185	.341
	Sig. (2-tailed)	.644	.000	.000		.546	.105	.980	.391	.661	.002	.000	.002	.000	.000	.017	.056	.026	.038	.018	.001	.312	.056
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
INCLINACAO	Pearson Correlation	.145	.261	.116	-.111	1	-.163	-.351*	.283	-.236	.100	.162	.162	-.148	-.142	.054	.036	-.024	-.159	-.184	-.150	-.310	-.094
	Sig. (2-tailed)	.427	.149	.527	.546		.372	.049	.117	.193	.587	.377	.376	.420	.437	.769	.846	.898	.385	.314	.413	.085	.609
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AREA	Pearson Correlation	-.005	.304	.289	-.292	-.163	1	-.054	-.137	-.040	.321	.238	.198	-.258	-.253	-.146	-.118	-.183	-.218	-.281	-.268	.715**	-.065
	Sig. (2-tailed)	.979	.091	.108	.105	.372		.769	.455	.829	.073	.190	.278	.154	.162	.427	.521	.315	.231	.120	.139	.000	.723
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
H	Pearson Correlation	-.160	.055	-.325	-.005	-.351*	-.054	1	-.798**	.876**	.229	-.089	-.044	.096	.097	-.198	.390*	-.063	.010	.041	-.014	-.070	.519**
	Sig. (2-tailed)	.381	.764	.070	.980	.049	.769		.000	.000	.208	.629	.813	.602	.597	.277	.027	.732	.956	.824	.940	.703	.002
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
BERGER_PARKER	Pearson Correlation	.251	-.253	.261	.157	.283	-.137	-.798**	1	-.874**	-.653**	-.083	-.140	.070	.069	.068	-.301	.188	.108	.043	.099	.083	-.417*
	Sig. (2-tailed)	.166	.162	.149	.391	.117	.455	.000		.000	.000	.650	.444	.703	.708	.712	.094	.303	.556	.817	.590	.652	.018
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SIMPSON	Pearson Correlation	-.199	.074	-.380**	-.081	-.236	-.040	.876**	-.874**	1	.462**	-.071	-.006	.085	.085	-.163	.368*	-.166	-.073	-.023	-.086	-.169	.507**
	Sig. (2-tailed)	.275	.686	.032	.661	.193	.829	.000	.000		.008	.698	.975	.644	.642	.374	.038	.363	.690	.900	.639	.355	.003
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SIMPSON_E	Pearson Correlation	-.133	.667**	.123	-.536**	.100	.321	.229	-.653**	.462**	1	.426*	.456**	-.417*	-.410*	.091	.012	-.407*	-.347	-.348	-.419*	-.044	.036
	Sig. (2-tailed)	.467	.000	.501	.002	.587	.073	.208	.000	.008		.015	.009	.018	.020	.621	.948	.021	.052	.051	.017	.809	.843
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
HRMIN_1	Pearson Correlation	-.371*	.791**	.608**	-.611**	.162	.238	-.089	-.083	-.071	.426*	1	.983**	-.994**	-.995**	.726**	-.184	-.695**	-.713**	-.767**	-.814**	.184	-.183
	Sig. (2-tailed)	.037	.000	.000	.000	.377	.190	.629	.650	.698	.015		.000	.000	.000	.000	.313	.000	.000	.000	.000	.314	.315
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
HRMAX	Pearson Correlation	-.436*	.770**	.521**	-.533**	.162	.198	-.044	-.140	-.006	.456**	.983**	1	-.973**	-.978**	.699**	-.113	-.754**	-.754**	-.792**	-.823**	.119	-.111
	Sig. (2-tailed)	.013	.000	.002	.002	.376	.278	.813	.444	.975	.009	.000		.000	.000	.000	.537	.000	.000	.000	.000	.517	.544
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

*. Correlação é significativa no nível de 0,05

** . Correlação é significativa no nível de 0,01

Capítulo 4 - Resultados e Discussão

Continuação		LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	O	Inclinacao	Area	H	Berger_par	Simpson	Simpson_E	HRMIN_1	HRMAX	TMIN	TMAX	log_prec	media_larv	Femeas	Machos	LogMachos	LogFemeas	Logarea	LogLarva
TMIN	Pearson Correlation	,294	-,778**	-,668**	,629**	-,148	-,258	,096	,070	,085	-,417	-,994**	-,973**	1	,999**	-,751**	,236	,684**	,706**	,779**	,831**	-,217	,242
	Sig. (2-tailed)	,103	,000	,000	,000	,420	,154	,602	,703	,644	,018	,000	,000	,000	,000	,000	,193	,000	,000	,000	,000	,233	,182
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
TMAX	Pearson Correlation	,319	-,766**	-,654**	,610**	-,142	-,253	,097	,069	,085	-,410	-,995**	-,978**	,999**	1	-,748**	,231	,686**	,709**	,780**	,827**	-,208	,234
	Sig. (2-tailed)	,075	,000	,000	,000	,437	,162	,597	,708	,642	,020	,000	,000	,000	,000	,000	,204	,000	,000	,000	,000	,253	,197
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
log_PRECIPITA CAO	Pearson Correlation	-,091	,395**	,623**	-,418*	,054	-,146	-,198	,068	-,163	,091	,726**	,699**	-,751**	-,748**	1	-,310	-,452**	-,448*	-,485**	-,570**	-,014	-,342
	Sig. (2-tailed)	,621	,025	,000	,017	,769	,427	,277	,712	,374	,621	,000	,000	,000	,000	,000	,084	,009	,010	,005	,001	,940	,055
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MEDIA_larv	Pearson Correlation	-,285	,000	-,629**	,341	,036	-,118	,390*	-,301	,368*	,012	-,184	-,113	,236	,231	-,310	1	-,184	-,140	-,020	,024	-,141	,895**
	Sig. (2-tailed)	,114	,999	,000	,056	,846	,521	,027	,094	,038	,948	,313	,537	,193	,204	,084		,313	,444	,915	,894	,442	,000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
FEMEAS	Pearson Correlation	,315	-,649**	-,183	,393*	-,024	-,183	-,063	,188	-,166	-,407*	-,695**	-,754**	,684**	,686**	-,452**	-,184	1	,905**	,847**	,851**	-,136	-,235
	Sig. (2-tailed)	,079	,000	,315	,026	,898	,315	,732	,303	,363	,021	,000	,000	,000	,000	,009	,313		,000	,000	,000	,458	,195
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MACHOS	Pearson Correlation	,273	-,620**	-,259	,369*	-,159	-,218	,010	,108	-,073	-,347	-,713**	-,754**	,706**	,709**	-,448*	-,140	,905**	1	,935**	,878**	-,173	-,199
	Sig. (2-tailed)	,130	,000	,152	,038	,385	,231	,956	,556	,690	,052	,000	,000	,000	,000	,010	,444	,000		,000	,000	,344	,274
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LogMachos	Pearson Correlation	,192	-,632**	-,414*	,417*	-,184	-,281	,041	,043	-,023	-,348	-,767**	-,792**	,779**	,780**	-,485**	-,020	,847**	,935**	1	,961**	-,267	-,036
	Sig. (2-tailed)	,293	,000	,018	,018	,314	,120	,824	,817	,900	,051	,000	,000	,000	,000	,005	,915	,000	,000		,000	,140	,846
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LogFemeas	Pearson Correlation	,147	-,720**	-,508**	,552**	-,150	-,268	-,014	,099	-,086	-,419*	-,814**	-,823**	,831**	,827**	-,570**	,024	,851**	,878**	,961**	1	-,257	,040
	Sig. (2-tailed)	,422	,000	,003	,001	,413	,139	,940	,590	,639	,017	,000	,000	,000	,000	,001	,894	,000	,000	,000		,156	,828
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Logarea	Pearson Correlation	,160	,121	,312	-,185	-,310	,715**	-,070	,083	-,169	-,044	,184	,119	-,217	-,208	-,014	-,141	-,136	-,173	-,267	-,257	1	-,079
	Sig. (2-tailed)	,383	,511	,082	,312	,085	,000	,703	,652	,355	,809	,314	,517	,233	,253	,940	,442	,458	,344	,140	,156		,667
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LogLarva	Pearson Correlation	-,322	-,056	-,668**	,341	-,094	-,065	,519**	-,417*	,507**	,036	-,183	-,111	,242	,234	-,342	,895**	-,235	-,199	-,036	,040	-,079	1
	Sig. (2-tailed)	,073	,759	,000	,056	,609	,723	,002	,018	,003	,843	,315	,544	,182	,197	,055	,000	,195	,274	,846	,828	,667	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

Quadro 6 – Coeficientes para os modelos de regressão múltipla para avaliar a abundância das fêmeas (log Fêmeas)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-56289,486	68495,960		-,822	,420
	HRMAX	-,191	,176	-,972	-1,080	,292
	TMIN	,168	,493	,317	,341	,736
	prec_box_cox	142856,357	171487,208	,182	,833	,414
	Simpson_E	,201	,756	,055	,266	,793
	Berger_par	-,135	,672	-,036	-,201	,842
	ALTITUDE	,001	,001	,276	1,104	,282
	ORIENTACAO	,000	,002	,056	,253	,802
	Inclinacao	,005	,008	,089	,678	,505
	LATITUDE	,000	,000	-,427	-2,240	,036
2	(Constant)	-4,130E-06	,000	-,029	-,097	,923
	(Constant)	-59820,819	56792,692		-1,053	,304
	HRMAX	-,195	,165	-,997	-1,183	,249
	TMIN	,168	,482	,317	,349	,731
	prec_box_cox	151698,640	142179,278	,193	1,067	,298
	Simpson_E	,188	,727	,052	,258	,798
	Berger_par	-,132	,656	-,035	-,201	,842
	ALTITUDE	,001	,001	,276	1,133	,269
	ORIENTACAO	,000	,001	,067	,367	,717
	Inclinacao	,005	,008	,087	,689	,498
3	LATITUDE	,000	,000	-,430	-2,352	,028
	(Constant)	-61198,658	55189,651		-1,109	,279
	HRMAX	-,197	,162	-1,004	-1,220	,235
	TMIN	,164	,472	,310	,348	,731
	prec_box_cox	155144,121	138168,409	,198	1,123	,273
	Simpson_E	,283	,539	,078	,525	,604
	ALTITUDE	,001	,001	,263	1,146	,264
	ORIENTACAO	,000	,001	,068	,380	,707
	Inclinacao	,005	,007	,076	,682	,502
	LATITUDE	,000	,000	-,430	-2,403	,025
4	(Constant)	-59214,181	53880,612		-1,099	,283
	HRMAX	-,250	,052	-1,275	-4,817	,000
	prec_box_cox	150255,495	134914,277	,191	1,114	,276
	Simpson_E	,336	,508	,093	,662	,514
	ALTITUDE	,001	,001	,219	1,159	,258
	ORIENTACAO	,001	,001	,098	,634	,532
	Inclinacao	,005	,006	,083	,773	,447
	LATITUDE	,000	,000	-,441	-2,553	,017
	(Constant)	-62762,602	52945,049		-1,185	,247
	HRMAX	-,254	,051	-1,296	-4,990	,000
5	prec_box_cox	159159,116	132568,656	,203	1,201	,241
	Simpson_E	,191	,448	,053	,426	,674
	ALTITUDE	,001	,001	,171	1,000	,327
	Inclinacao	,005	,006	,085	,803	,430
	LATITUDE	,000	,000	-,448	-2,626	,015
	(Constant)	-55019,680	48938,897		-1,124	,271
	HRMAX	-,242	,041	-1,232	-5,880	,000
	prec_box_cox	139683,599	122463,131	,178	1,141	,264
	ALTITUDE	,001	,001	,152	,936	,358
	Inclinacao	,005	,006	,081	,777	,444
6	LATITUDE	,000	,000	-,424	-2,673	,013
	(Constant)	-50183,034	48184,497		-1,041	,307
	HRMAX	-,231	,039	-1,180	-5,992	,000
	prec_box_cox	127399,205	120545,432	,162	1,057	,300
	ALTITUDE	,001	,001	,131	,824	,417
	LATITUDE	,000	,000	-,385	-2,577	,016
	(Constant)	-57532,111	47080,896		-1,222	,232
	HRMAX	-,214	,032	-1,093	-6,610	,000
	prec_box_cox	145369,595	117877,665	,185	1,233	,228
	LATITUDE	,000	,000	-,304	-2,725	,011
7	(Constant)	528,624	209,961		2,518	,018
	HRMAX	-,184	,021	-,936	-8,763	,000
	LATITUDE	,000	,000	-,261	-2,441	,021
	(Constant)	-50183,034	48184,497		-1,041	,307
	HRMAX	-,231	,039	-1,180	-5,992	,000
	prec_box_cox	127399,205	120545,432	,162	1,057	,300
	ALTITUDE	,001	,001	,131	,824	,417
	LATITUDE	,000	,000	-,385	-2,577	,016
	(Constant)	-57532,111	47080,896		-1,222	,232
	HRMAX	-,214	,032	-1,093	-6,610	,000
8	prec_box_cox	145369,595	117877,665	,185	1,233	,228
	LATITUDE	,000	,000	-,304	-2,725	,011
	(Constant)	528,624	209,961		2,518	,018
	HRMAX	-,184	,021	-,936	-8,763	,000
	LATITUDE	,000	,000	-,261	-2,441	,021
	(Constant)	-50183,034	48184,497		-1,041	,307
	HRMAX	-,231	,039	-1,180	-5,992	,000
	prec_box_cox	127399,205	120545,432	,162	1,057	,300
	ALTITUDE	,001	,001	,131	,824	,417
	LATITUDE	,000	,000	-,385	-2,577	,016
9	(Constant)	-50183,034	48184,497		-1,041	,307
	HRMAX	-,231	,039	-1,180	-5,992	,000
	prec_box_cox	127399,205	120545,432	,162	1,057	,300
	ALTITUDE	,001	,001	,131	,824	,417
	LATITUDE	,000	,000	-,385	-2,577	,016
	(Constant)	-57532,111	47080,896		-1,222	,232
	HRMAX	-,214	,032	-1,093	-6,610	,000
	prec_box_cox	145369,595	117877,665	,185	1,233	,228
	LATITUDE	,000	,000	-,304	-2,725	,011
	(Constant)	528,624	209,961		2,518	,018
HRMAX	-,184	,021	-,936	-8,763	,000	
LATITUDE	,000	,000	-,261	-2,441	,021	

a. Dependent Variable: LogFêmeas

Quadro 7 – Coeficientes para os modelos de regressão múltipla para avaliar a abundância dos machos (log machos).

Coefficients ^a							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
		B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	558,381	251,923		2,216	,038	
	HRMAX	-,130	,117	-,1058	-1,104	,282	
	TMIN	,143	,336	,432	,426	,675	
	log_prec	1,486	1,121	,281	1,326	,199	
	Simpson_E	,177	,525	,078	,337	,739	
	Berger_par	-,201	,460	-,086	-,437	,666	
	ALTITUDE	,001	,001	,358	1,312	,204	
	ORIENTACAO	,000	,001	-,029	-,121	,905	
	Inclinacao	,002	,005	,062	,434	,669	
	LATITUDE	,000	,000	-,452	-2,230	,037	
LONGITUDE	3,865E-06	,000	,044	,147	,884		
2	(Constant)	561,856	244,623		2,297	,032	
	HRMAX	-,136	,101	-1,114	-1,356	,189	
	TMIN	,127	,300	,382	,421	,678	
	log_prec	1,509	1,079	,285	1,398	,176	
	Simpson_E	,194	,495	,086	,392	,699	
	Berger_par	-,198	,449	-,085	-,441	,663	
	ALTITUDE	,001	,001	,359	1,347	,192	
	Inclinacao	,002	,005	,061	,436	,667	
	LATITUDE	,000	,000	-,455	-2,310	,031	
	LONGITUDE	5,573E-06	,000	,063	,257	,799	
3	(Constant)	560,770	239,570		2,341	,028	
	HRMAX	-,138	,098	-1,123	-1,397	,176	
	TMIN	,106	,284	,320	,374	,712	
	log_prec	1,419	,999	,268	1,420	,169	
	Simpson_E	,242	,449	,107	,539	,595	
	Berger_par	-,200	,439	-,086	-,455	,654	
	ALTITUDE	,001	,001	,359	1,375	,182	
	Inclinacao	,003	,005	,068	,511	,614	
	LATITUDE	,000	,000	-,452	-2,346	,028	
	LONGITUDE						
4	(Constant)	580,826	229,261		2,533	,018	
	HRMAX	-,172	,033	-1,406	-5,166	,000	
	log_prec	1,374	,974	,260	1,410	,171	
	Simpson_E	,246	,441	,108	,557	,583	
	Berger_par	-,198	,431	-,085	-,458	,651	
	ALTITUDE	,001	,001	,300	1,469	,155	
	Inclinacao	,003	,005	,076	,580	,567	
	LATITUDE	,000	,000	-,464	-2,494	,020	
	LONGITUDE						
	5	(Constant)	580,564	225,608		2,573	,016
HRMAX		-,173	,033	-1,411	-5,275	,000	
log_prec		1,449	,945	,274	1,534	,137	
Simpson_E		,389	,306	,172	1,270	,216	
ALTITUDE		,001	,001	,267	1,420	,168	
Inclinacao		,002	,004	,049	,429	,672	
LATITUDE		,000	,000	-,464	-2,534	,018	
LONGITUDE							
6		(Constant)	549,013	209,883		2,616	,015
		HRMAX	-,168	,030	-1,374	-5,520	,000
	log_prec	1,384	,918	,262	1,509	,143	
	Simpson_E	,375	,300	,166	1,252	,222	
	ALTITUDE	,001	,001	,254	1,390	,176	
	LATITUDE	,000	,000	-,439	-2,573	,016	
	LONGITUDE						
	7	(Constant)	470,122	202,285		2,324	,028
		HRMAX	-,146	,025	-1,193	-5,829	,000
		log_prec	,975	,866	,184	1,126	,270
ALTITUDE		,001	,001	,208	1,152	,259	
LATITUDE		,000	,000	-,375	-2,281	,031	
8	(Constant)	458,575	202,988		2,259	,032	
	HRMAX	-,133	,023	-1,090	-5,925	,000	
	ALTITUDE	,001	,001	,266	1,531	,137	
	LATITUDE	,000	,000	-,365	-2,212	,035	
9	(Constant)	241,184	148,399		1,625	,115	
	HRMAX	-,107	,015	-,874	-7,224	,000	
	LATITUDE	-5,389E-05	,000	-,189	-1,561	,129	
10	(Constant)	9,590	1,287		7,455	,000	
	HRMAX	-,097	,014	-,792	-7,103	,000	

a. Dependent Variable: LogMachos

Para avaliar a percentagem de variação explicada quer pelas variáveis climáticas, pela diversidade de habitats e geográficas na abundância populacional de *C. capitata* utilizou – se a técnica de partição da variância constrangida pelo espaço (Latitude x Longitude).

Para a realização desta análise estatística, como referido no cap. 3 (material e métodos) utilizou-se o software SAM que permitiu uma participação da variância e normalização dos resíduos espaciais (Latitude e Longitude) (Quadro 8 e 9).

Quadro 8 – Resultados da análise estatística de SAM, relativo à abundância de Fêmeas.

Variable	Coeff.	Std Coeff.	VIF	Std Error	t	P Value
Constant	-31171.456	0	0	60687.729	-0.514	0.613
HRMAX	-0.038	-0.193	48.224	0.165	-0.229	0.821
TMIN	0.371	0.7	71.768	0.519	0.715	0.482
PRECIPITACAO	77928.189	0.099	2.923	151718.636	0.514	0.613
ALTITUDE	<.001	0.051	4.71	0.001	0.206	0.838
INCLINACAO	<.001	-0.007	1.335	0.008	-0.052	0.959
ORIENTACAO	<.001	0.052	3.128	0.001	0.259	0.798
SIMPSON_E	-0.204	-0.056	3.555	0.774	-0.263	0.795
BERGER_PARKER	-0.137	-0.037	2.875	0.718	-0.191	0.85

O quadro 8 mostra o resultado obtido para a variável fêmeas como variável resposta e os diferentes 8 prognósticos das restantes variáveis explicativas.

Quadro 9- Resumo do modelo obtido da aplicação SAM, para as fêmeas.

32	r: 0.84	r ² : 0.706	r ² adj: 0.62	F: 6.898	P: <.001
----	---------	------------------------	--------------------------	----------	----------

No resumo do modelo obtido (Quadro 9) em relação aos oito prognósticos diferentes, com r²= 0.706 e P: <.001, verifica-se a existência de uma significância bastante forte, ou seja, que 70% dos dados obtidos são explicados por este modelo.

Dessa análise resultou que a variação espacial (distância entre pomares) encontrada não foi condicionada pela proximidade dos locais de estudo entre si (Fig.28). Assim, a distância entre pomares, neste estudo, não será considerado como factor que influencia a abundância de fêmeas (Figs. 26 e 27).

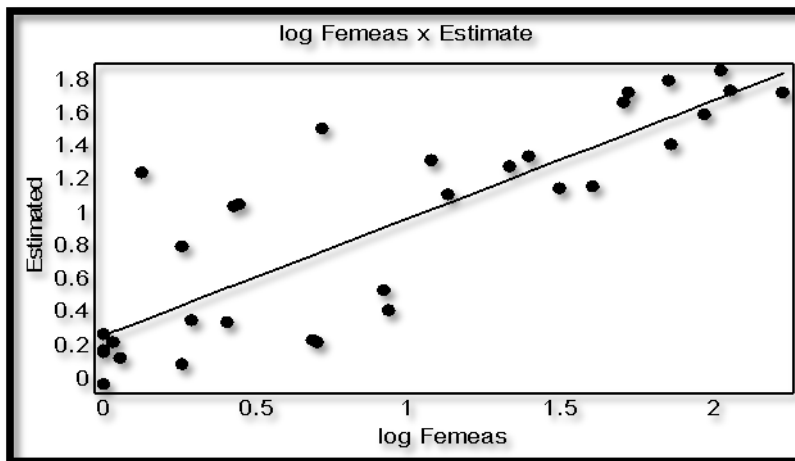


Figura 26 – Relação entre o valor real e o valor estimado para a abundância das fêmeas *Ceratitis capitata* Wiedemann (com base nas variáveis climáticas, nas de diversidade de habitats e nas geográficas).

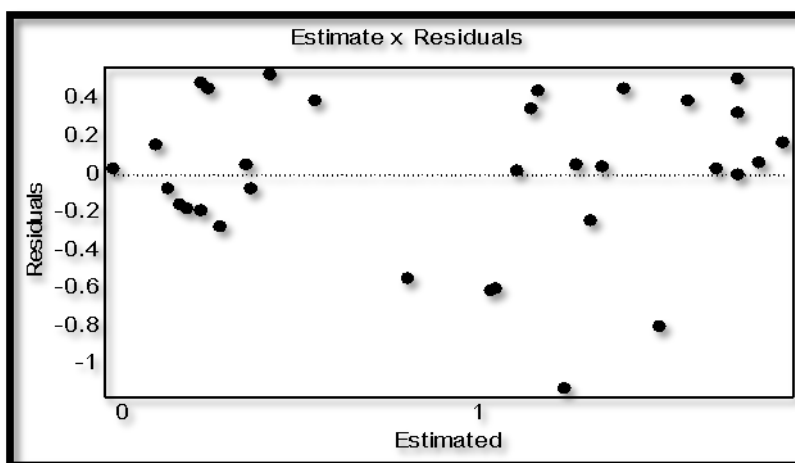


Figura 27 – Distribuição aleatória dos resíduos das variáveis climáticas, de diversidade de habitats e geográficas para a variável explicativa fêmea adulta de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann).

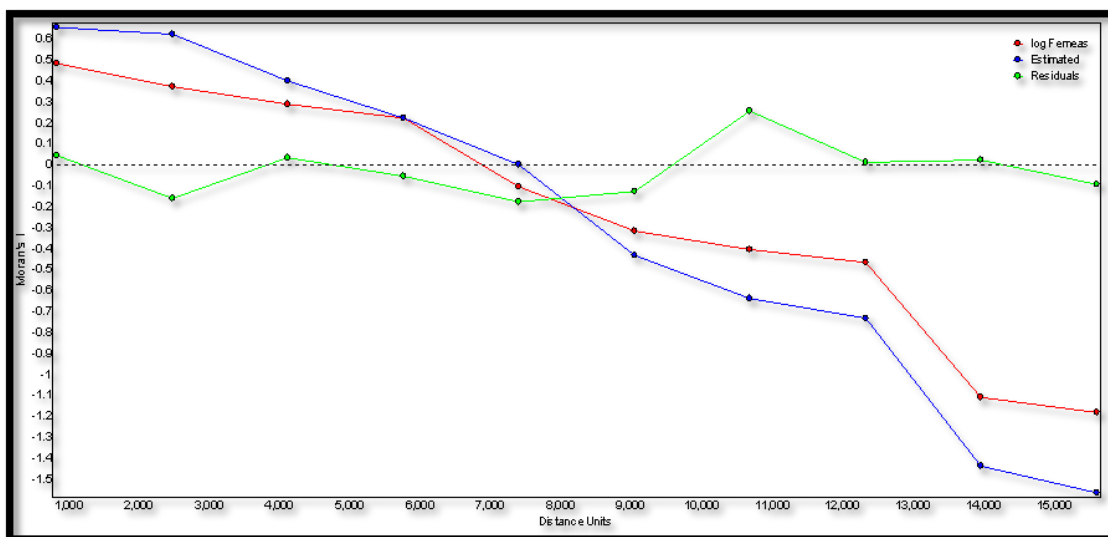


Figura 28 – Normalização dos Resíduos espaciais para a relação entre as variáveis climáticas, diversidade habitats, geográficas e a variável explicativa fêmea adulta *de* mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann).

Em resumo, os resíduos apresentados na Figura 28, relativos à abundância das fêmeas de *C. capitata* não estão constrangidos pelo espaço.

A relevância de cada um dos conjuntos de variáveis introduzidos no SAM e suas interrelações, atendendo à abundância da fêmeas adultas *de* mosca-do-Mediterrâneo são apresentados na Quadro 10 e na Figura 29.

Quadro 10 – Interacção das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundância da fêmeas adultas *de* mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann).

<u>A = 0.702</u>	<u>B = 0.359</u>	<u>C = 0.229</u>	<u>A+B = 0.705</u>	<u>B+C = 0.406</u>	B:C:A = 0.002
A.B = 0.346	B.A = 0.003	C.A = 0.002	A+B.C = 0.476	1-(B+C) = 0.594	A:B:C = 0.181
A.C = 0.475	B.C = 0.177	C.B = 0.047	A+C = 0.704	B+C.A = 0.004	
<u>A.B+C = 0.3</u>	<u>B.A+C = 0.001</u>	<u>C.A+B = <.001</u>	A+C.B = 0.347	B+C:A = 0.402	
1-(A) = 0.298	1-(B) = 0.641	1-(C) = 0.771	1-(A+B) = 0.295	<u>A+B+C = 0.706</u>	
A:B = 0.356	B:A = 0.356	C:A = 0.227	A+B:C = 0.228	1-(A+B+C) = 0.294	
A:C = 0.227	B:C = 0.183	C:B = 0.183	1-(A+C) = 0.296	A:B.C = 0.175	
<u>A:B+C = 0.402</u>	B:A+C = 0.358	C:A+B = 0.229	A+C:B = 0.358	A:C.B = 0.046	

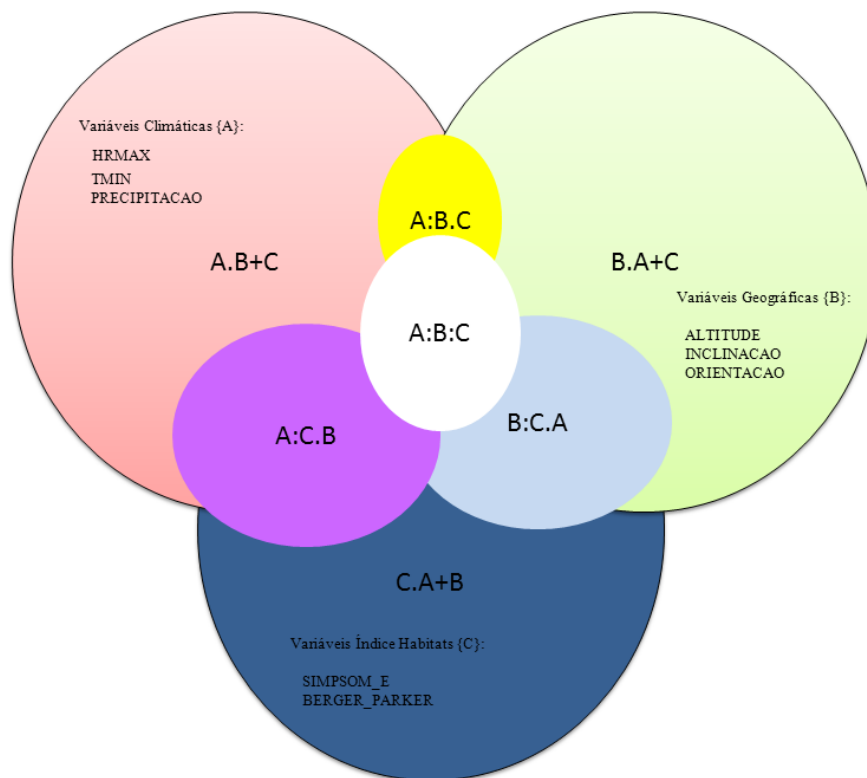


Figura 29 – Métodos de Interação das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundância das fêmeas adultas *de* mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann).

Podemos verificar que atendendo à Quadro 10 e de acordo com a Figura 29, as variáveis climáticas, por si só, explicam cerca de 70% da abundância de fêmeas. As variáveis geográficas explicam apenas cerca de 36% e as variáveis de diversidade de habitats cerca de 23%. As variáveis climáticas, com um valor atrás referido de 70% explicam quase a totalidade da interação entre todas as variáveis.

Relativamente à abundância dos machos, na Quadro 11 apresenta-se o resultado para a variável machos como variável resposta e os 8 prognósticos das restantes variáveis.

Quadro 11 – Resultados da análise estatística de SAM, relativo à abundância de Machos.

Variable	Coeff.	Std Coeff.	VIF	Std Error	t	P Value
Constant	-39677.844	0	0	40966.086	-0.969	0.343
HRMAX	-0.028	-0.232	48.224	0.111	-0.254	0.802
TMIN	0.276	0.835	71.768	0.35	0.789	0.439
PRECIPITACAO	99194.316	0.203	2.923	102414.752	0.969	0.343
ALTITUDE	<.001	0.122	4.71	<.001	0.461	0.649
INCLINACAO	-0.001	-0.03	1.335	0.005	-0.215	0.832
ORIENTACAO	<.001	-0.098	3.128	<.001	-0.454	0.654
SIMPSON_E	-0.119	-0.053	3.555	0.523	-0.228	0.822
BERGER_PARKER	-0.228	-0.098	2.875	0.485	-0.471	0.642

Quadro 12- Resumo do modelo obtido da aplicação SAM, para os machos.

n: 32 r: 0.81 r²: 0.656 r²adj: 0.555 F: 5.477 P: <.001

No resumo do modelo obtido (Quadro 11) em relação aos oito prognósticos diferentes, com $r^2 = 0.656$ e $P: <.001$, verifica-se a existência de uma significância bastante forte, ou seja, que 66% dos dados obtidos são explicados por este modelo.

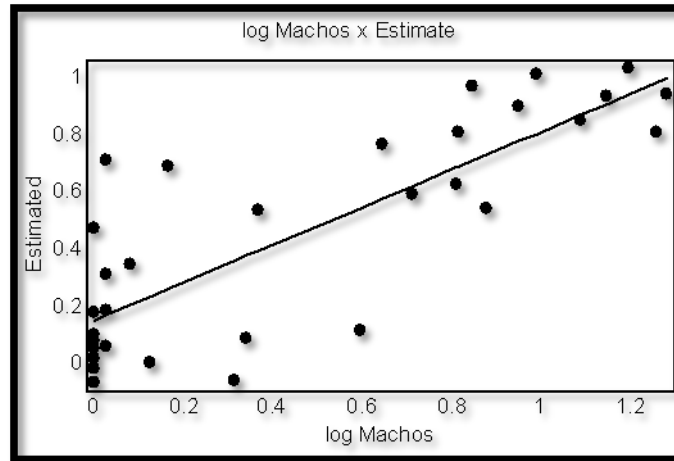


Figura 30 - Relação entre o valor real e o valor estimado para a abundância dos machos *C. capitata* (com base nas variáveis climáticas, nas de diversidade de habitats e nas geográficas).

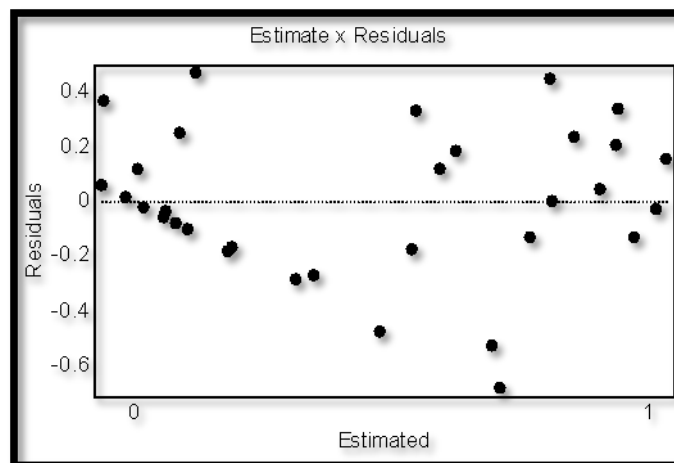


Figura 31 - Distribuição aleatória dos resíduos das variáveis climáticas, de diversidade de habitats e geográficas para a variável explicativa machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann).

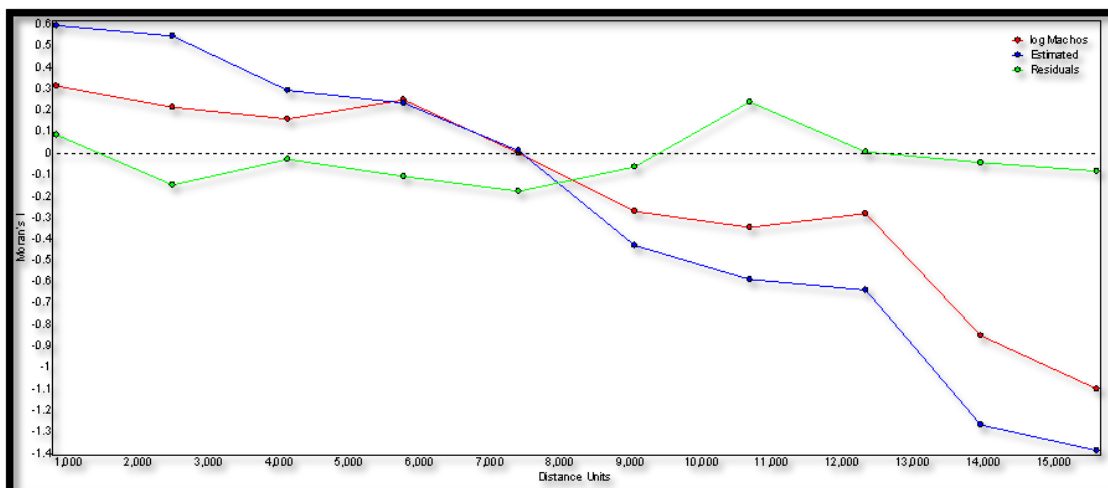


Figura 32 – Normalização dos Resíduos espaciais para a relação entre as variáveis climáticas, diversidade habitats, geográficas e a variável explicativa machos adultos *de* mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitís capitata* Wiedemann).

Em resumo, os resíduos apresentados na Figura 32, relativa à abundância dos machos de *C. capitata* não estão constrangidos pelo espaço.

A relevância de cada um dos conjuntos de variáveis introduzidos no SAM e suas interrelações, atendendo à abundância dos machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitís capitata* Wiedemann), são apresentados na Quadro 13 e na Figura 33.

Quadro 13 – Interação das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundancia dos machos adultos *de* mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitís capitata* Wiedemann).

<u>A = 0.643</u>	<u>B = 0.231</u>	<u>1-(B) = 0.769</u>	<u>1-(C) = 0.82</u>	<u>1-(A+B) = 0.348</u>	<u>A+B+C = 0.656</u>
A.B = 0.421	B.A = 0.009	B:A = 0.222	C:A = 0.174	A+B:C = 0.177	1-(A+B+C) = 0.344
A.C = 0.468	B.C = 0.096	B:C = 0.135	C:B = 0.135	1-(A+C) = 0.351	A:B.C = 0.089
<u>A.B+C = 0.379</u>	<u>B.A+C = 0.007</u>	<u>B:A+C = 0.224</u>	<u>C:A+B = 0.177</u>	<u>A+C:B = 0.224</u>	<u>A:C.B = 0.041</u>
1-(A) = 0.357	1-(B) = 0.769	<u>C = 0.18</u>	A+B = 0.652	B+C = 0.276	B:C.A = 0.002
A:B = 0.222	B:A = 0.222	C.A = 0.006	A+B.C = 0.475	1-(B+C) = 0.724	A:B:C = 0.133
A:C = 0.174	B:C = 0.135	C.B = 0.045	A+C = 0.649	B+C.A = 0.013	
A:B+C = 0.263	B:A+C = 0.224	<u>C.A+B = 0.004</u>	A+C.B = 0.424	B+C:A = 0.263	

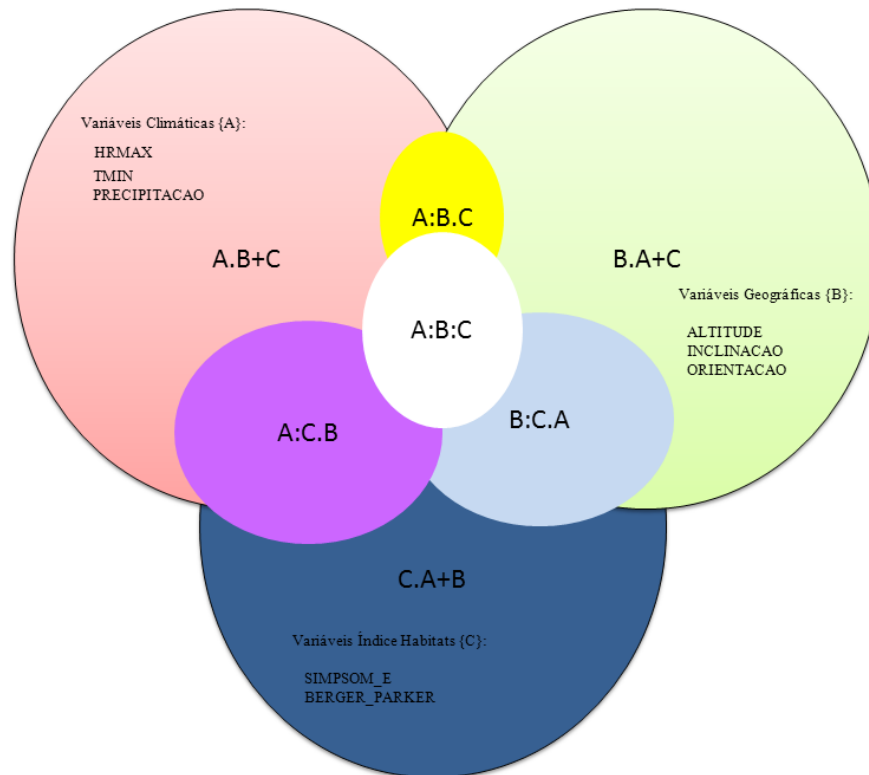


Figura 33 – Métodos de Interação das variáveis climáticas, geográficas e diversidade de habitats com a abundância dos machos adultos de mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann).

Podemos verificar que atendendo aos dados da Quadro 13 e de acordo com a Figura 32, as variáveis climáticas, por si só, explicam cerca de 64% da abundância de machos. As variáveis geográficas explicam apenas cerca de 23% e as variáveis de diversidade de habitats cerca de 18%. As variáveis climáticas, com um valor atrás referido de 64% explicam quase a totalidade da interação entre todas as variáveis.

CAPITULO 5 - CONCLUSÕES

Os dados obtidos permitem desde logo confirmar a elevada densidade populacional desta praga na Ilha de S. Jorge. De facto, este trabalho permitiu conhecer uma realidade nova por ser o primeiro estudo da mosca-do-Mediterrâneo nesta Ilha. Tendo por base comparativa a Ilha Terceira, os níveis encontrados em S. Jorge são de facto preocupantes. Perante esta realidade é urgente a tomada de decisão de implementação de medidas para o controle desta praga, na Ilha de São Jorge.

O conhecimento das densidades e nomeadamente da ocorrência de picos populacionais desta praga podem constituir instrumentos indicadores de fases temporais mais adequadas para implementar medidas de combate e definir com maior clareza a oportunidade de intervenção como forma desta contribuir, decisivamente, para uma redução significativa das populações presentes nas poucas áreas de produção frutícola da Ilha de São Jorge.

Em relação aos dados de monitorização dos adultos obtidos salienta-se o elevado número de fêmeas observadas, uma vez que estas são as responsáveis pelo elevado grau de prejuízos causados nos frutos. Verificou-se que as densidades populacionais desta praga são mais elevadas na área de estudo localizada na zona Sul, o que poderá ser justificado por condições ambientais mais favoráveis, tais como a temperatura, e exposição favorável ao desenvolvimento e à sua proliferação.

Em ambas as áreas de estudo (Norte e Sul) foi identificado um pico anual de densidade populacional. Contudo, na zona Sul este ocorreu com um mês de antecedência (Agosto) em relação à área estudada a Norte (Setembro), aspecto de relevo a ter em conta em termos da possível gestão e controle da mosca-do-Mediterrâneo. Este facto, poderá ser útil numa previsão antecipada do aparecimento das populações adultas de *C. capitata* na Costa Norte da Ilha que tenha por base as observações realizadas e registadas na zona Sul.

Embora existam produções de diferentes espécies frutícolas nas duas áreas de estudo algumas conclusões podem ser retiradas a partir das áreas estudadas. Confirma-se uma elevada taxa de infestação nas produções obtidas e analisadas a Sul, facto resultante desta possuir uma maior densidade populacional de fêmeas.

Os hospedeiros preferenciais da praga são o figo, nêspera café e araçá.

Na análise da paisagem, dos testes efetuados e nos dois modelos obtidos, detetou – se uma enorme significância na correlação das diversas variáveis explicativas (climáticas, habitats e geográficas), o que nos leva a crer que as mesmas não deixam de ter um profundo impacto na sua abundância e dispersão, no entanto após testes de interações entre as variáveis explicativas e a variável resposta, podemos afirmar, que as variáveis climáticas explicam por si só uma correlação com o aumento da mosca-do-mediterrâneo em São Jorge.

Assim, os valores resultantes da análise da paisagem permitem concluir que apesar de a diversidade de habitats interferir na abundância da mosca-do-Mediterrâneo, as variáveis climáticas tem um peso enorme na proliferação desta praga. Nas fêmeas, as variáveis climáticas, por si só, explicam cerca de 70% a sua abundância. As variáveis geográficas explicam apenas cerca de 36% e as variáveis de diversidade de habitats cerca de 23%. Relativamente aos machos, as variáveis climáticas, por si só, explicam cerca de 64% da abundância de machos. As variáveis geográficas explicam apenas cerca de 23% e as variáveis de diversidade de habitats cerca de 18%.

Este estudo representa um importante incremento do conhecimento de uma das mais importantes pragas da fruticultura regional, analisando se existia uma inter-relação entre a sua abundância e o coberto vegetal da área adjacente às parcelas produtivas.

Concluiu-se que, de todo o trabalho desenvolvido neste estudo, de facto, as variáveis climáticas são as que possuem um maior efeito sobre o desenvolvimento, proliferação e disseminação desta importante praga na Ilha de S. Jorge, nas zonas analisadas.

Recomenda – se com base deste estudo uma análise mais profunda no uso da paisagem, ou seja, identificar e quantificar todos os hospedeiros inerentes aos pomares com o objectivo de verificar a existência de corredores ecológicos que influenciam no aumento da abundância da *C. capitata*.

BIBLIOGRAFIA

- Agostinho, José (1935). *Tectónica, Sismicidade e Vulcanismo das ilhas dos Açores*. Açoreana 1 (3): 86-98.
- Agostinho, José (1938). *Clima dos Açores - Parte I - Generalidades, temperatura e humidade do ar*. Açoreana 2 (1): 35-65.
- Agostinho, José (1940). *Clima dos Açores - Parte III - Vento*. Açoreana 2 (3): 160-173.
- Agostinho, José (1941). *Clima dos Açores - Parte IV (2) 4*: 224-267.
- Agostinho, José (1942). *Clima dos Açores - Parte V - O clima dos Açores no quadro dos climas mundiais*. Açoreana 3 (1): 49-73.
- Azevedo (2001) “Açoreana”, Boletim da Sociedade Afonso de Chaves (VOL. IX; FASC.III; Dez 2001).
- Azevedo José M.M. (1999). *Geologia e Hidrogeologia da Ilha das Flores* (Açores, Portugal) – Tese de Doutoramento. Departamento de Ciências da Terra. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra. Vol: 1 & 2, 403 p.
- Azevedo Junior, G.; (1998); Levantamento de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) na cultura da manga, no município de Mossoró-RN; Cctinga, Mossoró, v.11, p.85-90.
- Bettencourt, M.L. (1979). *O clima dos Açores como recurso natural na aplicação especialmente em agricultura e indústria do turismo*. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Lisboa.
- Bodenhmeir, F.S.. (1951) *Citrus entomology in the middle East*. Junk (Ed.). The Hague.
- Carey, J.; (1991); Establishment of the Mediterranean fruit fly in California; *Science* 253:1369–1373.
- Carvalho, A., Monteiro, C., Soares, C., Mumford, J., Fernandes, J., Carvalho, J., Madeira, M., Coelho, M., Elisiário, P., Rocha, R., Mangerico, S., Viegas, V. (2001). *Caracterização da problemática da mosca-do-Mediterrâneo, Ceratitis capitata (Wied.), visando a aplicação da Luta Autocida no Algarve*. DRAALG.
- Carvalho, J. & Aguiar, A.; (1997). *Pragas dos Citrinos na Ilha da Madeira*; Secretaria Regional de Agricultura, Florestas e Pescas – Avenida Zarco, 9000 Funchal.
- Carvalho, J. P.(1984). *Notas acerca de pragas de culturas dos Açores*. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

- Carvalho, J. P; Aguiar, A. M. F; Brazão, C; Cravo, D; Félix, A. P; Fernandes, A; Pereira, R; Pestana, M; Rodrigues, M; Sardinha, D & Vasconcelos, Z. (1999). *Contribuição para a Protecção Integrada na Região Autónoma da Madeira. Região Autónoma da Madeira*. Secretaria Regional de Agricultura Florestas e Pescas. Direcção Regional de Agricultura. Direcção de Serviços de Investigação Agrícola. POSEIMA / MADEIRA.
- Costa, R. (2007). *Contributo para o estudo da mosca-do-Mediterrâneo, (Ceratitis capitata Wied.) (Diptera: Tephritidae) e formas de combate em pomares da Ilha Terceira*. Relatório de estágio de Licenciatura em Engenharia Agrícola; Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.
- Crawley, M.J. (1993) *GLIM for Ecologists*. Blakwell Scientific Publications, London
- Crews-Meyer, K. A. (2002). Characterizing landscape dynamism using paneled-pattern metrics.
- Dantas, L.; Pereira, R.; Barbosa, A.; Silva, N.; Caldeira, J. & Pacheco, J (1999). Madeira-Med, a sterile insect technique program for control of the Mediterranean fruit fly. *Bull. SPEN*.
- David J. H. Lopes; R. Pimentel; R. Costa; L. Dantas; O. Correia; J. D. Mumford & A. Mexia.(2005) Importância dos testes de Dispersão no conhecimento do comportamento dos adultos esterilizados da Mosca-do – Mediterrâneo (*Ceratitidis capitata* Wiedman) (Diptera: Tephritidae) libertados num pomar da Ilha Terceira. Actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada, Coimbra, Portugal, *A Produção Integrada e a Qualidade e Segurança Alimentar, Coleção Práticas - Conhecimento - Pensamento*.
- Del Pino, A.; (2000); Efecto de factores abióticos y edáficos naturales en el ciclo biológico de *Ceratitidis capitata* (Wiedemann), Diptera: Tephritidae; Ph.D. Thesis. Dep. Producción Vegetal.ETSIA. Universidad Politécnica de Valencia. 217 pp
- Féraud, G., I. Kaneoka & C. J. Allegre (1980). K-Ar ages and stress pattern in the Azores: geodynamic implications. *Earth Planet. Sci. Lett*.
- Forjaz, Víctor Hugo & N. S. M. Fernandes (1975). *Carta Geológica de Portugal: Ilha S. Jorge (Açores), notícia explicativa*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

-
- Gasparich GE, Silva JG, Han HY, McPeron BA, Steck GJ, Shepard WS. (1997) Population genetic structure of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) and implications for worldwide colonization patterns. *Ann Entomol Soc Amer.*
- Haymer DS, McInnis DS. (1994) Resolution of populations of the Mediterranean fruit fly at the DNA level using random primers for the polymerase chain reaction. *Genome.*
- Horta Lopes, D.J. ; Pimentel R. ; Dantas, L. ; Zorman, M. ; Macedo, N. ; Figueiredo, A. ; Mumford, J.D. & Mexia, M. M. (2008) *A dispersão da mosca-do-Mediterrâneo (Ceratitis capitata Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) na Ilha Terceira, Açores.* Actas do 2º Congresso Nacional de Citricultura, Faro, Algarve, Portugal.
- Horta Lopes, D.J.; Pimentel R.; Dantas, L.; Zorman, M.; Macedo, N.; Figueiredo, A.; Mumford, J.D. & Mexia, M.M. (2007) The importance of spread surveys on the behaviour knowledge of Medfly sterile males (*Ceratitis Capitata* Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) released over Bicas, Biscoitos orchards and on Angra urban area, in Terceira island, Azores, IOBC/WPRS Working Group “Integrated Control in Fruit Crops”, Catania, Italy, *IOBC/wprs Bulletin.*
- L. Mauricio Bini, J. Alexandre F. Diniz-Filho, Thiago F. L. V. B. Rangel, Thomas S. B. Akre, Rafael G. Albaladejo, Fabio S. Albuquerque, Abelardo Aparicio, Miguel B. Araujo, Andre´s Baselga, Jan Beck, M. Isabel Bellocq, Katrin Bo´hning-Gaese, Paulo A. V. Borges, Isabel Castro-Parga, Vun Khen Chey, Steven L. Chown, Paulo de Marco, Jr, David S. Dobkin, Dolores Ferrer-Casta´n, Richard Field, Julieta Filloy, Erica Fleishman, Jose F. Go´mez, Joaquín Hortal, John B. Iverson, Jeremy T. Kerr, W. Daniel Kissling, Ian J. Kitching, Jorge L. Leo´n-Corte´s, Jorge M. Lobo, Daniel Montoya, Ignacio Morales-Castilla, Juan C. Moreno, Thierry Oberdorff, Miguel A´ . Olalla-Ta´rraga, Juli G. Pausas, Hong Qian, Carsten Rahbek, Miguel A´ . Rodr´iguez, Marta Rueda, Adriana Ruggiero, Paula Sackmann, Nathan J. Sanders, Levi Carina Terribile, Ole R. Vetaas and Bradford A. Hawkins. (2009). *Coefficient shifts in geographical ecology: an empirical evaluation of spatial and non-spatial regression* .The Authors. Journal compilation Ecography Subject Editor: Jens-Christian Svenning. *Ecology* 1:241 – 258
-

- Leite, E.L & Torres, L.M. (1994). *Estudo sobre a ocorrência da mosca da fruta Ceratitis capitata (Wied.) na região do Porto*. Anais da Utad. **5**: 381-386.
- Liquido, N., Shinoda, L., Cunningham, R.; (1991); *Host plants of the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae): an annotated world review*; Miscellaneous publications of the *Entomological Society of America*.77: 1–52
- Lopes, D. J. H.; R. Pimentel; L. V. Nunes; R. Costa; L. Silva; D. Silva; S. Ázera; J. D. Mumford & A. Mexia.(2005) “A aplicabilidade do SIG na definição de manchas de infestação da Mosca – do – Mediterrâneo (*Ceratitits capitata* Wiedman) (Diptera: Tephritidae) na Ilha Terceira e sua aplicabilidade ao estudo de outras pragas-chave”. *Boletim de Sanidad Vegetal-Plagas*.
- Lopes, D.J.H. ; Pimentel. R. ;Macedo, N. ;Zorman, M.; Ventura, L.B. ; Dantas; L. ; Mexia, A.M.M. ; & Mumford, J. (2008) Aplicabilidade dos SIG no estudo da mosca-do-Mediterrâneo na Ilha Terceira. *Actas do I Congresso Regional de Fruticultura e Viticultura*.
- Lopes, D.J.H., Pimentel, R., Macedo, N., Zorman, M., Ventura, L.B., Dantas, L., Mexia, A.M.M. & Mumford, J. (2008) *Aplicabilidade dos SIG no estudo do comportamento de dispersão de machos esterilizados da mosca-do-Mediterrâneo (Ceratitis capitata Wied) (Diptera: Tephritidae) libertados na Ilha Terceira*. Actas do XIII Congresso Ibérico de Entomologia, Seia, Portugal.
- Lopes, D.J.H.; Pimentel, R.; Nunes, L.V.; Costa, R.M.; Silva, N.; Dantas, L.; Mumford, J.D. e Mexia, A.M.M., (2006) “A Mosca do Mediterrâneo (*Ceratitits capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) nos Pomares da Ilha Terceira, Açores” in (2006) Lopes, D.; Pereira, A.; Mexia, A.; Mumford, J. & Cabrera, R., *A fruticultura na Macaronésia. O contributo do projecto INTERFRUTA para o seu desenvolvimento*.
- Madeira, Viriato (2003). *Revista de Estudos Açoreanos*, **X**, Fasc. 1, de Dezembro de 2003.
- Malavasi, A., Morgante, J.; (1981); Adult and larval population fluctuation of *Anastrepha fraterculus* and its relationship to host availability; *Environmental Entomology*, v. 10, p. 275-278.

- Malavasi, A.; (1980); *Biologia de moscas-das-frutas (Díptera: Tephritidae). II: Índices de infestação em diferentes hospedeiros e localidades; Revista Brasileira de Biologia*, v. 40, n. 1, p. 17–24.
- Manica, I., Icum, I., Junqueira, N., Salvador, J., Moreira, A., Malavolta, E.; (2000); *Fruticultura tropical 6. Goiaba; Porto Alegre: Editora Cinco Continentes*. 374p.
- Mendes, Cândida (2010). *A Dimensão Ecológica das Zonas Húmidas na Gestão e Conservação dos ZEC terrestres dos Açores – (Açores) – Universidade dos Açores*.
- Neves (2010) Horticultura e Fruticultura: Açores com oportunidade de diversificação. Correio dos Açores, 3 de Maio de 2010 in <http://www.correiodosacores.net/view.php?id=27622>
- Nunes, L.V.L.; Costa, R.M. Dantas, L. 2 & Lopes, D.J.H.(2004) *Determinação do grau de infestação em frutos e identificação dos hospedeiros de Ceratitis capitata Wiedman (Diptera: Tephritidae) na Ilha Terceira (Açores). Boletim do Museu Municipal do Funchal*.
- O'Neill, R. V., Krummel, J. R., Gardner, R. H., Sugihara, G. B., Jackson, D. L., DeAngelis, B. T., Milne, Orlando, T. L.. (1980). *Estudio sobre las hospederas potenciales de la mosca del Mediterráneo Ceratitis capitata Wiedemann. Con énfasis en las presentes en el área del Soconusco, Chiapas. México. Secretaria de Agricultura y Recurso Hidráulicos*.
- Papadopoulos, N. T.; Katsoyannos, B. I.; Carey, J. R.; Kouloussis, N. A..2001. Seasonal and Annual Occurance of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) in Northern Greece. *Annals Entomological Society of America*.
- Papadopoulos, N., Katsoyannos, B., Nestle, D.; (2003); *Spatial autocorrelation analysis of a Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) adult population in a mixed deciduous fruit orchard in Northern Greece. Environmental Entomology*. 32: 319–326.
- Paulo A. V. Borges¹, Pedro Cardoso^{1,2}, Regina Cunha³, Rosalina Gabriell¹, Vítor Gonçalves³, Joaquín Hortal^{1,4}, António Frias Martins³, Ireneia Melo⁵, Pedro Rodrigues³, Ana M. C. Santos¹, Luís Silva³, Kostas A. Triantis^{1,6}, Paulo Vieira⁷ & Virgílio Vieira. (2011). *Macroecological patterns of species*

- distribution, composition and richness of the Azorean terrestrial biota* .Ecologi
ISSN: 1647-2829 <http://speco.fc.ul.pt/revistaecologia.html>
- Pereira, R. (1995). Utilização de armadilhas no estudo da mosca do Mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Wied.)(Diptera: Tephritidae) em citrinos no Algarve. Dissert. Mestrado, ISA, UTL, Lisboa. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 68, 1031– 1040.
- Pimentel, R. (2010). *Contributo para o conhecimento da mosca-do-Mediterrâneo (Ceratitis capitata Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) na Ilha Terceira.*(Açores) - Universidade dos Açores.
- Powell, M. R. (2003) *Modeling the Response of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) to Cold Treatment. Journal of Economic Entomology.*
- Projectos CLIMAAT (Interreg IIB)(MAC 2.3/A3 - 03/MAC/2.3/A5 - 05/MAC/2.3/A1) universidades dos Açores – Departamento de Ciências Agrárias.
- Rangel, T. F., Diniz-Filho, J. A. F. and Bini, L. M. 2010. SAM: *A comprehensive application for Spatial Analysis in Macroecology.* _ *Ecography* 33: 46_50, (Version 4).
- Rössler, Y. (1989). Insecticides, insecticidal bait and cover sprays. in: *Fruit flies, their biology, natural enemies and control.*
- Seaby R. M. & Henderson, P. A. (2006) *Species Diversity and Richness Version 4.* Pisces Conservation Ltd., Lymington, England.
- Shu-Sheng Liu; Guang-Mei Zhang; Jun Zhu. 1995. Influence of temperature variations on rate of development in insects: Analysis of Case Studies from Entomological Literature. *Annals of The Entomological Society of America.*
- Silva Isabel M.(2003). *Caraterização das Ilhas Graciosa e S. Jorge com base no Modelo CIELO* - (Açores – Portugal) – Relatório de estágio. Universidade dos Açores.
- Turner M., Zygmunt, B., Christensen, Dale, V. H. & Graham, R. L. (1988). *Indices of landscape*
- Turner, M. G., Ruscher, C. L. (1988). *Changes in landscape patterns in Georgia, USA. Landscape*

- Vieira, R. M. S. (1952). “*A mosca da Fruta Ceratitis capitata Wiedemann na Ilha da Madeira*”. Edição do Grémio dos Exportadores de frutas e produtos hortícolas da Ilha da Madeira.
- White, I., De Meyer, M., Stonehouse, J.; (2000); *A review of native and introduced fruit flies (Diptera, Tephritidae) in the Indian Ocean Islands of Mauritius, Réunion, and Seychelles*; In: Price NS, Seewooruthun SI (eds) Proceedings, Indian Ocean Commission, regional fruit fly symposium, Indian Ocean Commission/European Union, Flic en Flac, Mauritius, pp 15–21.
- White, I., Elson-Harris, M.; (1992); *Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics*; CAB International, Wallingford and ACIAR, Canberra.

Sítios da internet consultados:

Figura n.º 1 - mosca-do-Mediterrâneo Macho e fêmea. Acedido em: 23 de Agosto de 2011

<http://www.abae.pt/programa/JRA/concursos/concurso09/artigo.php?escalao=A1&id=35>.

ANEXOS

Notes

Output Created		19-NOV-2012 13:30:41
Comments		
Input	Data	E:\analises PBorges\Data_Liliana.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax		CORRELATIONS /VARIABLES=LATITUDE LONGITUDE ALTITUDE ORIENTACAO Inclinao Area H Berger_par Simpson Simpson_E HRMIN_1 HRMAX TMIN TMAX log_prec media_larv Femeas Machos LogMachos LogFemeas Logarea LogLarva /PRINT=TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Resources	Processor Time	00:00:00,03
	Elapsed Time	00:00:00,03

Correlações

		LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	O	Inclinacao	Area	H	Berger par	Simpson	Simpson E	HRMIN 1	HRMAX	TMIN	TMAX	log_prec	media larv	Femeas	Machos	LogMachos	LogFemeas	Logarea	LogLarva
LATITUDE	Pearson Correlation	1	-.180	.308	-.085	.145	-.005	-.160	.251	-.199	-.133	-.371*	-.436*	.294	.319	-.091	-.285	.315	.273	.192	.147	.160	-.322
	Sig. (2-tailed)		.324	.086	.644	.427	.979	.381	.166	.275	.467	.037	.013	.103	.075	.621	.114	.079	.130	.293	.422	.383	.073
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LONGITUDE	Pearson Correlation	-.180	1	.477**	-.764**	.261	.304	.055	-.253	.074	.667**	.791**	.770**	-.778**	-.766**	.395*	.000	-.649**	-.620**	-.632**	-.720**	.121	-.056
	Sig. (2-tailed)		.324	.006	.000	.149	.091	.764	.162	.686	.000	.000	.000	.000	.000	.025	.999	.000	.000	.000	.000	.511	.759
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ALTITUDE	Pearson Correlation	.308	.477**	1	-.602**	.116	.289	-.325	.261	-.380*	.123	.608**	.521**	-.668**	-.654**	.623**	-.629**	-.183	-.259	-.414*	-.508**	.312	-.668**
	Sig. (2-tailed)		.086	.006	.000	.527	.108	.070	.149	.032	.501	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.315	.152	.018	.003	.082	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ORIENTACAO	Pearson Correlation	-.085	-.764**	-.602**	1	-.111	-.292	-.005	.157	-.081	-.536**	-.611**	-.533**	.629**	.610**	-.418*	.341	.393*	.369*	.417*	.552**	-.185	.341
	Sig. (2-tailed)		.644	.000	.000	.546	.105	.980	.391	.661	.002	.000	.002	.000	.000	.017	.056	.026	.038	.018	.001	.312	.056
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
INCLINACAO	Pearson Correlation	.145	.261	.116	-.111	1	-.163	-.351*	.283	-.236	.100	.162	.162	-.148	-.142	.054	.036	-.024	-.159	-.184	-.150	-.310	-.094
	Sig. (2-tailed)		.427	.149	.527	.546	.372	.049	.117	.193	.587	.377	.376	.420	.437	.769	.846	.898	.385	.314	.413	.085	.609
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AREA	Pearson Correlation	-.005	.304	.289	-.292	-.163	1	-.054	-.137	-.040	.321	.238	.198	-.258	-.253	-.146	-.118	-.183	-.218	-.281	-.268	.715**	-.065
	Sig. (2-tailed)		.979	.091	.108	.372	.769	.455	.829	.073	.190	.278	.154	.162	.427	.521	.315	.231	.120	.139	.000	.723	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
H	Pearson Correlation	-.160	.055	-.325	-.005	-.351*	-.054	1	-.798**	.876**	.229	-.089	-.044	.096	.097	-.198	.390*	-.063	.010	.041	-.014	-.070	.519**
	Sig. (2-tailed)		.381	.764	.070	.980	.049	.769	.000	.000	.208	.629	.813	.602	.597	.277	.027	.732	.956	.824	.940	.703	.002
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
BERGER_PARKER	Pearson Correlation	.251	-.253	.261	.157	.283	-.137	-.798**	1	-.874**	-.653**	-.083	-.140	.070	.069	.068	-.301	.188	.108	.043	.099	.083	-.417**
	Sig. (2-tailed)		.166	.149	.391	.117	.455	.000	.000	.000	.650	.444	.703	.708	.712	.094	.303	.556	.817	.590	.652	.018	.018
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SIMPSON	Pearson Correlation	-.199	.074	-.380*	-.081	-.236	-.040	.876**	-.874**	1	.462**	-.071	-.006	.085	.085	-.163	.368*	-.166	-.073	-.023	-.086	-.169	.507**
	Sig. (2-tailed)		.275	.686	.032	.661	.193	.829	.000	.000	.008	.698	.975	.644	.642	.374	.038	.363	.690	.900	.639	.355	.003
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SIMPSON_E	Pearson Correlation	-.133	.667**	.123	-.536**	.100	.321	.229	-.653**	.462**	1	.426*	.456**	-.417*	-.410*	.091	.012	-.407*	-.347	-.348	-.419*	-.044	.036
	Sig. (2-tailed)		.467	.000	.501	.002	.587	.073	.208	.000	.008	.015	.009	.018	.020	.621	.948	.021	.052	.051	.017	.809	.843
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
HRMIN_1	Pearson Correlation	-.371*	.791**	.608**	-.611**	.162	.238	-.089	-.083	-.071	.426*	1	.983**	-.994**	-.995**	.726**	-.184	-.695**	-.713**	-.767**	-.814**	.184	-.183
	Sig. (2-tailed)		.037	.000	.000	.377	.190	.629	.650	.698	.015	.000	.000	.000	.000	.000	.313	.000	.000	.000	.000	.314	.315
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
HRMAX	Pearson Correlation	-.436*	.770**	.521**	-.533**	.162	.198	-.044	-.140	-.006	.456**	.983**	1	-.973**	-.978**	.699**	-.113	-.754**	-.754**	-.792**	-.823**	.119	-.111
	Sig. (2-tailed)		.013	.000	.002	.376	.278	.813	.444	.975	.009	.000	.000	.000	.000	.000	.537	.000	.000	.000	.000	.517	.544
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

Anexos

Continuação		LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	O	Inclinacao	Area	H	Berger_par	Simpson	Simpson_E	HRMIN_1	HRMAX	TMIN	TMAX	log_prec	media_larv	Femeas	Machos	LogMachos	LogFemeas	Logarea	LogLarva
TMIN	Pearson Correlation	,294	-,778**	-,668**	,629**	-,148	-,258	,096	,070	,085	-,417*	-,994**	-,973**	1	,999**	-,751**	,236	,684**	,706**	,779**	,831**	-,217	,242
	Sig. (2-tailed)	,103	,000	,000	,000	,420	,154	,602	,703	,644	,018	,000	,000	,000	,000	,000	,193	,000	,000	,000	,000	,233	,182
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
TMAX	Pearson Correlation	,319	-,766**	-,654**	,610**	-,142	-,253	,097	,069	,085	-,410*	-,995**	-,978**	,999**	1	-,748**	,231	,686**	,709**	,780**	,827**	-,208	,234
	Sig. (2-tailed)	,075	,000	,000	,000	,437	,162	,597	,708	,642	,020	,000	,000	,000	,000	,000	,204	,000	,000	,000	,000	,253	,197
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
log_PRECIPITA CAO	Pearson Correlation	-,091	,395*	,623**	-,418*	,054	-,146	-,198	,068	-,163	,091	,726**	,699**	-,751**	-,748**	1	-,310	-,452**	-,448*	-,485**	-,570**	-,014	-,342
	Sig. (2-tailed)	,621	,025	,000	,017	,769	,427	,277	,712	,374	,621	,000	,000	,000	,000	,000	,084	,009	,010	,005	,001	,940	,055
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MEDIA_larv	Pearson Correlation	-,285	,000	-,629**	,341	,036	-,118	,390*	-,301	,368*	,012	-,184	-,113	,236	,231	-,310	1	-,184	-,140	-,020	,024	-,141	,895**
	Sig. (2-tailed)	,114	,999	,000	,056	,846	,521	,027	,094	,038	,948	,313	,537	,193	,204	,084	,313	,444	,915	,894	,442	,000	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
FÊMEAS	Pearson Correlation	,315	-,649**	-,183	,393*	-,024	-,183	-,063	,188	-,166	-,407*	-,695**	-,754**	,684**	,686**	-,452**	-,184	1	,905**	,847**	,851**	-,136	-,235
	Sig. (2-tailed)	,079	,000	,315	,026	,898	,315	,732	,303	,363	,021	,000	,000	,000	,000	,009	,313	,000	,000	,000	,000	,458	,195
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MACHOS	Pearson Correlation	,273	-,620**	-,259	,369*	-,159	-,218	,010	,108	-,073	-,347	-,713**	-,754**	,706**	,709**	-,448*	-,140	,905**	1	,935**	,878**	-,173	-,199
	Sig. (2-tailed)	,130	,000	,152	,038	,385	,231	,956	,556	,690	,052	,000	,000	,000	,000	,010	,444	,000	,000	,000	,000	,344	,274
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LogMachos	Pearson Correlation	,192	-,632**	-,414*	,417*	-,184	-,281	,041	,043	-,023	-,348	-,767**	-,792**	,779**	,780**	-,485**	-,020	,847**	,935**	1	,961**	-,267	-,036
	Sig. (2-tailed)	,293	,000	,018	,018	,314	,120	,824	,817	,900	,051	,000	,000	,000	,000	,005	,915	,000	,000	,000	,000	,140	,846
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LogFemeas	Pearson Correlation	,147	-,720**	-,508**	,552**	-,150	-,268	-,014	,099	-,086	-,419*	-,814**	-,823**	,831**	,827**	-,570**	,024	,851**	,878**	,961**	1	-,257	,040
	Sig. (2-tailed)	,422	,000	,003	,001	,413	,139	,940	,590	,639	,017	,000	,000	,000	,000	,001	,894	,000	,000	,000	,000	,156	,828
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Logarea	Pearson Correlation	,160	,121	,312	-,185	-,310	,715**	-,070	,083	-,169	-,044	,184	,119	-,217	-,208	-,014	-,141	-,136	-,173	-,267	-,257	1	-,079
	Sig. (2-tailed)	,383	,511	,082	,312	,085	,000	,703	,652	,355	,809	,314	,517	,233	,253	,940	,442	,458	,344	,140	,156	,667	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
LogLarva	Pearson Correlation	-,322	-,056	-,668**	,341	-,094	-,065	,519**	-,417*	,507**	,036	-,183	-,111	,242	,234	-,342	,895**	-,235	-,199	-,036	,040	-,079	1
	Sig. (2-tailed)	,073	,759	,000	,056	,609	,723	,002	,018	,003	,843	,315	,544	,182	,197	,055	,000	,195	,274	,846	,828	,667	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

*. Correlação é significativa no nível de 0,05

** . Correlação é significativa no nível de 0,01

Regression**Notes**

Output Created		19-NOV-2012 13:09:39
Comments		
Input	Data	E:\analises PBorges\Data_Liliana.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT LogFemeas /METHOD=BACKWARD HRMAX TMIN prec_box_cox Simpson_E Berger_par ALTITUDE ORIENTACAO Inclinao LATITUDE LONGITUDE.
Resources	Processor Time	00:00:00,03
	Elapsed Time	00:00:00,05
	Memory Required	5940 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LONGITUDE, LATITUDE, Inclinacao, prec_box_cox, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN ^b		Enter
2		LONGITUDE	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
3		Berger_par	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
4		TMIN	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
5		ORIENTACAO	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
6		Simpson_E	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
7		Inclinacao	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
8		ALTITUDE	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
9		prec_box_cox	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: LogFemeas

b. All requested variables entered.

ANOVA*

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.266	10	1.327	6.836	.000 ^b
	Residual	4.075	21	.194		
	Total	17.342	31			
2	Regression	13.265	9	1.474	7.952	.000 ^c
	Residual	4.077	22	.185		
	Total	17.342	31			
3	Regression	13.257	8	1.657	9.331	.000 ^d
	Residual	4.085	23	.178		
	Total	17.342	31			
4	Regression	13.235	7	1.891	11.051	.000 ^e
	Residual	4.106	24	.171		
	Total	17.342	31			
5	Regression	13.167	6	2.194	13.140	.000 ^f
	Residual	4.175	25	.167		
	Total	17.342	31			
6	Regression	13.136	5	2.627	16.243	.000 ^g
	Residual	4.206	26	.162		
	Total	17.342	31			
7	Regression	13.039	4	3.260	20.452	.000 ^b
	Residual	4.303	27	.159		
	Total	17.342	31			
8	Regression	12.930	3	4.310	27.356	.000 ⁱ
	Residual	4.412	28	.158		
	Total	17.342	31			
9	Regression	12.691	2	6.345	39.563	.000 ^j
	Residual	4.651	29	.160		
	Total	17.342	31			

a. Dependent Variable: LogFemeas

b. Predictors: (Constant), LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

c. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

d. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

e. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

f. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

g. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ALTITUDE, HRMAX

h. Predictors: (Constant), LATITUDE, prec_box_cox, ALTITUDE, HRMAX

i. Predictors: (Constant), LATITUDE, prec_box_cox, HRMAX

j. Predictors: (Constant), LATITUDE, HRMAX

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.875 ^a	.765	.653	.44053
2	.875 ^b	.765	.669	.43050
3	.874 ^c	.764	.683	.42143
4	.874 ^d	.763	.694	.41364
5	.871 ^e	.759	.701	.40867
6	.870 ^f	.757	.711	.40218
7	.867 ^g	.752	.715	.39922
8	.863 ^h	.746	.718	.39693
9	.855 ⁱ	.732	.713	.40048

a. Predictors: (Constant), LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

b. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

c. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

d. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

e. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

f. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, prec_box_cox, ALTITUDE, HRMAX

g. Predictors: (Constant), LATITUDE, prec_box_cox, ALTITUDE, HRMAX

h. Predictors: (Constant), LATITUDE, prec_box_cox, HRMAX

i. Predictors: (Constant), LATITUDE, HRMAX

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-56289.486	68495.960		-.822	.420
	HRMAX	-.191	.176	-.972	-1.080	.292
	TMIN	.168	.493	.317	.341	.736
	prec_box_cox	142856.357	171487.208	.182	.833	.414
	Simpson_E	.201	.756	.055	.266	.793
	Berger_par	-.135	.672	-.036	-.201	.842
	ALTITUDE	.001	.001	.276	1.104	.282
	ORIENTACAO	.000	.002	.056	.253	.802
	Inclinacao	.005	.008	.089	.678	.505
	LATITUDE	.000	.000	-.427	-2.240	.036
	LONGITUDE	-4.130E-06	.000	-.029	-.097	.923
2	(Constant)	-59820.819	56792.692		-1.053	.304
	HRMAX	-.195	.165	-.997	-1.183	.249
	TMIN	.168	.482	.317	.349	.731
	prec_box_cox	151698.640	142179.278	.193	1.067	.298
	Simpson_E	.188	.727	.052	.258	.798
	Berger_par	-.132	.656	-.035	-.201	.842
	ALTITUDE	.001	.001	.276	1.133	.269
	ORIENTACAO	.000	.001	.067	.367	.717
	Inclinacao	.005	.008	.087	.689	.498
	LATITUDE	.000	.000	-.430	-2.352	.028
	LONGITUDE					
3	(Constant)	-61198.658	55189.651		-1.109	.279
	HRMAX	-.197	.162	-1.004	-1.220	.235
	TMIN	.164	.472	.310	.348	.731
	prec_box_cox	155144.121	138168.409	.198	1.123	.273
	Simpson_E	.283	.539	.078	.525	.604
	ALTITUDE	.001	.001	.263	1.146	.264
	ORIENTACAO	.000	.001	.068	.380	.707
	Inclinacao	.005	.007	.076	.682	.502
	LATITUDE	.000	.000	-.430	-2.403	.025
	LONGITUDE					
	ALTITUDE					
4	(Constant)	-59214.181	53880.612		-1.099	.283
	HRMAX	-.250	.052	-1.275	-4.817	.000
	prec_box_cox	150255.495	134914.277	.191	1.114	.276
	Simpson_E	.336	.508	.093	.662	.514
	ALTITUDE	.001	.001	.219	1.159	.258
	ORIENTACAO	.001	.001	.098	.634	.532
	Inclinacao	.005	.006	.083	.773	.447
	LATITUDE	.000	.000	-.441	-2.553	.017
	LONGITUDE					
	ALTITUDE					
	LONGITUDE					
5	(Constant)	-62762.602	52945.049		-1.185	.247
	HRMAX	-.254	.051	-1.296	-4.990	.000
	prec_box_cox	159159.116	132568.656	.203	1.201	.241
	Simpson_E	.191	.448	.053	.426	.674
	ALTITUDE	.001	.001	.171	1.000	.327
	Inclinacao	.005	.006	.085	.803	.430
	LATITUDE	.000	.000	-.448	-2.626	.015
	LONGITUDE					
	ALTITUDE					
	LONGITUDE					
	6	(Constant)	-55019.680	48938.897		-1.124
HRMAX		-.242	.041	-1.232	-5.880	.000
prec_box_cox		139683.599	122463.131	.178	1.141	.264
ALTITUDE		.001	.001	.152	.936	.358
Inclinacao		.005	.006	.081	.777	.444
LATITUDE		.000	.000	-.424	-2.673	.013
LONGITUDE						
ALTITUDE						
LONGITUDE						
ALTITUDE						
7		(Constant)	-50183.034	48184.497		-1.041
	HRMAX	-.231	.039	-1.180	-5.992	.000
	prec_box_cox	127399.205	120545.432	.162	1.057	.300
	ALTITUDE	.001	.001	.131	.824	.417
	LATITUDE	.000	.000	-.385	-2.577	.016
	LONGITUDE					
	ALTITUDE					
	LONGITUDE					
	ALTITUDE					
	LONGITUDE					
	8	(Constant)	-57532.111	47080.896		-1.222
HRMAX		-.214	.032	-1.093	-6.610	.000
prec_box_cox		145369.595	117877.665	.185	1.233	.228
LATITUDE		.000	.000	-.304	-2.725	.011
LONGITUDE						
ALTITUDE						
LONGITUDE						
ALTITUDE						
LONGITUDE						
ALTITUDE						
9		(Constant)	528.624	209.961		2.518
	HRMAX	-.184	.021	-.936	-8.763	.000
	LATITUDE	.000	.000	-.261	-2.441	.021

a. Dependent Variable: LogFemeas

Excluded Variables ^a						
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
2	LONGITUDE	-.029 ^b	-.097	.923	-.021	.123
3	LONGITUDE	-.026 ^c	-.089	.930	-.019	.124
	Berger_par	-.035 ^c	-.201	.842	-.043	.348
4	LONGITUDE	-.026 ^d	-.090	.929	-.019	.124
	Berger_par	-.033 ^d	-.192	.850	-.040	.348
	TMIN	.310 ^d	.348	.731	.072	.013
5	LONGITUDE	-.102 ^e	-.437	.666	-.089	.184
	Berger_par	-.034 ^e	-.200	.843	-.041	.348
	TMIN	.471 ^e	.615	.545	.124	.017
	ORIENTACAO	.098 ^e	.634	.532	.128	.414
6	LONGITUDE	-.036 ^f	-.178	.860	-.036	.243
	Berger_par	-.053 ^f	-.445	.660	-.089	.688
	TMIN	.485 ^f	.645	.525	.128	.017
	ORIENTACAO	.052 ^f	.381	.707	.076	.520
	Simpson_E	.053 ^f	.426	.674	.085	.633
7	LONGITUDE	-.021 ^g	-.107	.916	-.021	.245
	Berger_par	-.012 ^g	-.111	.912	-.022	.811
	TMIN	.569 ^g	.776	.445	.151	.017
	ORIENTACAO	.059 ^g	.439	.664	.086	.522
	Simpson_E	.043 ^g	.351	.728	.069	.639
	Inclinacao	.081 ^g	.777	.444	.151	.869
8	LONGITUDE	-.014 ^h	-.073	.942	-.014	.245
	Berger_par	.017 ^h	.167	.869	.032	.913
	TMIN	.018 ^h	.032	.975	.006	.031
	ORIENTACAO	.024 ^h	.187	.853	.036	.570
	Simpson_E	.017 ^h	.142	.888	.027	.680
	Inclinacao	.064 ^h	.632	.533	.121	.893
	ALTITUDE	.131 ^h	.824	.417	.157	.362
9	LONGITUDE	-.122 ⁱ	-.776	.444	-.145	.377
	Berger_par	.035 ⁱ	.350	.729	.066	.936
	TMIN	-.102 ⁱ	-.187	.853	-.035	.032
	ORIENTACAO	.053 ⁱ	.415	.681	.078	.592
	Simpson_E	-.034 ⁱ	-.312	.758	-.059	.786
	Inclinacao	.043 ⁱ	.425	.674	.080	.916
	ALTITUDE	.162 ⁱ	1.030	.312	.191	.374
	prec_box_cox	.185 ⁱ	1.233	.228	.227	.403

a. Dependent Variable: LogFemeas

b. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, Inclinacao, prec_box_cox, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

c. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, Inclinacao, prec_box_cox, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

d. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, Inclinacao, prec_box_cox, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

e. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, Inclinacao, prec_box_cox, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

f. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, Inclinacao, prec_box_cox, ALTITUDE, HRMAX

g. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, prec_box_cox, ALTITUDE, HRMAX

h. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, prec_box_cox, HRMAX

i. Predictors in the Model: (Constant), LATITUDE, HRMAX

REGRESSION

/MISSING LISTWISE

/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA

/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)

/NOORIGIN

/DEPENDENT LogMachos

/METHOD=BACKWARD HRMAX TMIN log_prec Simpson_E Berger_par ALTITUDE ORIENTACAO Inclinacao LATITUDE LONGITUDE.

Regression**Notes**

Output Created		19-NOV-2012 13:33:32
Comments		
Input	Data	E:\analises PBorges\Data Liliansa.sav DataSet1
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	32
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT LogMachos /METHOD=BACKWARD HRMAX TMIN log_prec Simpson_E Berger_par ALTITUDE ORIENTACAO Inclinacao LATITUDE LONGITUDE.
Resources	Processor Time	00:00:00,02
	Elapsed Time	00:00:00,03
	Memory Required	5940 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN ^b		Enter
2		ORIENTACAO	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
3		LONGITUDE	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
4		TMIN	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
5		Berger_par	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
6		Inclinação	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
7		Simpson_E	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
8		log_prec	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
9		ALTITUDE	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
10		LATITUDE	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: LogMachos

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.849 ^a	.721	.589	.29939
2	.849 ^b	.721	.607	.29261
3	.849 ^c	.720	.623	.28661
4	.848 ^d	.719	.636	.28142
5	.846 ^e	.716	.648	.27694
6	.845 ^f	.714	.659	.27256
7	.835 ^g	.697	.652	.27540
8	.826 ^h	.683	.649	.27671
9	.810 ⁱ	.656	.632	.28306
10	.792 ^j	.627	.615	.28975

a. Predictors: (Constant), LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

b. Predictors: (Constant), LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

c. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

d. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

e. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, log_prec, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

f. Predictors: (Constant), LATITUDE, log_prec, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

g. Predictors: (Constant), LATITUDE, log_prec, ALTITUDE, HRMAX

h. Predictors: (Constant), LATITUDE, ALTITUDE, HRMAX

i. Predictors: (Constant), LATITUDE, HRMAX

j. Predictors: (Constant), HRMAX

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.872	10	.487	5.435	.001 ^b
	Residual	1.882	21	.090		
	Total	6.754	31			
2	Regression	4.870	9	.541	6.321	.000 ^c
	Residual	1.884	22	.086		
	Total	6.754	31			
3	Regression	4.865	8	.608	7.403	.000 ^d
	Residual	1.889	23	.082		
	Total	6.754	31			
4	Regression	4.853	7	.693	8.754	.000 ^e
	Residual	1.901	24	.079		
	Total	6.754	31			
5	Regression	4.837	6	.806	10.511	.000 ^f
	Residual	1.917	25	.077		
	Total	6.754	31			
6	Regression	4.823	5	.965	12.984	.000 ^g
	Residual	1.931	26	.074		
	Total	6.754	31			
7	Regression	4.706	4	1.177	15.512	.000 ^h
	Residual	2.048	27	.076		
	Total	6.754	31			
8	Regression	4.610	3	1.537	20.069	.000 ⁱ
	Residual	2.144	28	.077		
	Total	6.754	31			
9	Regression	4.431	2	2.215	27.649	.000 ^j
	Residual	2.324	29	.080		
	Total	6.754	31			
10	Regression	4.235	1	4.235	50.448	.000 ^k
	Residual	2.519	30	.084		
	Total	6.754	31			

a. Dependent Variable: LogMachos

b. Predictors: (Constant), LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ORIENTACAO, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

c. Predictors: (Constant), LONGITUDE, LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

d. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

e. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

f. Predictors: (Constant), LATITUDE, Inclinação, log_prec, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

g. Predictors: (Constant), LATITUDE, log_prec, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

h. Predictors: (Constant), LATITUDE, log_prec, ALTITUDE, HRMAX

i. Predictors: (Constant), LATITUDE, ALTITUDE, HRMAX

j. Predictors: (Constant), LATITUDE, HRMAX

k. Predictors: (Constant), HRMAX

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	558.381	251.923		2.216	.038
	HRMAX	-.130	.117	-1.058	-1.104	.282
	TMIN	.143	.336	.432	.426	.675
	log_prec	1.486	1.121	.281	1.326	.199
	Simpson_E	.177	.525	.078	.337	.739
	Berger_par	-.201	.460	-.086	-.437	.666
	ALTITUDE	.001	.001	.358	1.312	.204
	ORIENTACAO	.000	.001	-.029	-.121	.905
	Inclinacao	.002	.005	.062	.434	.669
	LATITUDE	.000	.000	-.452	-2.230	.037
2	LONGITUDE	3.865E-06	.000	.044	.147	.884
	(Constant)	561.856	244.623		2.297	.032
	HRMAX	-.136	.101	-1.114	-1.356	.189
	TMIN	.127	.300	.382	.421	.678
	log_prec	1.509	1.079	.285	1.398	.176
	Simpson_E	.194	.495	.086	.392	.699
	Berger_par	-.198	.449	-.085	-.441	.663
	ALTITUDE	.001	.001	.359	1.347	.192
	Inclinacao	.002	.005	.061	.436	.667
	LATITUDE	.000	.000	-.455	-2.310	.031
3	LONGITUDE	5.573E-06	.000	.063	.257	.799
	(Constant)	560.770	239.570		2.341	.028
	HRMAX	-.138	.098	-1.123	-1.397	.176
	TMIN	.106	.284	.320	.374	.712
	log_prec	1.419	.999	.268	1.420	.169
	Simpson_E	.242	.449	.107	.539	.595
	Berger_par	-.200	.439	-.086	-.455	.654
	ALTITUDE	.001	.001	.359	1.375	.182
	Inclinacao	.003	.005	.068	.511	.614
	LATITUDE	.000	.000	-.452	-2.346	.028
4	(Constant)	580.826	229.261		2.533	.018
	HRMAX	-.172	.033	-1.406	-5.166	.000
	log_prec	1.374	.974	.260	1.410	.171
	Simpson_E	.246	.441	.108	.557	.583
	Berger_par	-.198	.431	-.085	-.458	.651
	ALTITUDE	.001	.001	.300	1.469	.155
	Inclinacao	.003	.005	.076	.580	.567
	LATITUDE	.000	.000	-.464	-2.494	.020
	(Constant)	580.564	225.608		2.573	.016
	HRMAX	-.173	.033	-1.411	-5.275	.000
5	log_prec	1.449	.945	.274	1.534	.137
	Simpson_E	.389	.306	.172	1.270	.216
	ALTITUDE	.001	.001	.267	1.420	.168
	Inclinacao	.002	.004	.049	.429	.672
	LATITUDE	.000	.000	-.464	-2.534	.018
	(Constant)	549.013	209.883		2.616	.015
	HRMAX	-.168	.030	-1.374	-5.520	.000
	log_prec	1.384	.918	.262	1.509	.143
	Simpson_E	.375	.300	.166	1.252	.222
	ALTITUDE	.001	.001	.254	1.390	.176
6	LATITUDE	.000	.000	-.439	-2.573	.016
	(Constant)	470.122	202.285		2.324	.028
	HRMAX	-.146	.025	-1.193	-5.829	.000
	log_prec	.975	.866	.184	1.126	.270
	ALTITUDE	.001	.001	.208	1.152	.259
	LATITUDE	.000	.000	-.375	-2.281	.031
	(Constant)	458.575	202.988		2.259	.032
	HRMAX	-.133	.023	-1.090	-5.925	.000
	ALTITUDE	.001	.001	.266	1.531	.137
	LATITUDE	.000	.000	-.365	-2.212	.035
9	(Constant)	241.184	148.399		1.625	.115
	HRMAX	-.107	.015	-.874	-7.224	.000
	LATITUDE	-5.389E-05	.000	-.189	-1.561	.129
10	(Constant)	9.590	1.287		7.455	.000
	HRMAX	-.097	.014	-.792	-7.103	.000

a. Dependent Variable: LogMachos

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
2	ORIENTACAO	-.029 ^b	-.121	.905	-.026	.232
3	ORIENTACAO	-.048 ^c	-.243	.810	-.052	.325
	LONGITUDE	.063 ^c	.257	.799	.055	.209
4	ORIENTACAO	-.007 ^d	-.042	.967	-.009	.418
	LONGITUDE	.036 ^d	.154	.879	.032	.224
	TMIN	.320 ^d	.374	.712	.078	.017
5	ORIENTACAO	-.005 ^e	-.030	.976	-.006	.418
	LONGITUDE	.038 ^e	.165	.870	.034	.224
	TMIN	.315 ^e	.374	.712	.076	.017
	Berger_par	-.085 ^e	-.458	.651	-.093	.344
6	ORIENTACAO	-.004 ^f	-.026	.979	-.005	.418
	LONGITUDE	.053 ^f	.241	.812	.048	.232
	TMIN	.364 ^f	.446	.659	.089	.017
	Berger_par	-.037 ^f	-.228	.821	-.046	.427
	Inclinacao	.049 ^f	.429	.672	.085	.858
7	ORIENTACAO	-.089 ^g	-.611	.547	-.119	.544
	LONGITUDE	.156 ^g	.802	.430	.155	.301
	TMIN	.362 ^g	.438	.665	.086	.017
	Berger_par	-.120 ^g	-1.022	.316	-.196	.813
	Inclinacao	.034 ^g	.296	.770	.058	.868
	Simpson_E	.166 ^g	1.252	.222	.238	.629
8	ORIENTACAO	-.062 ^h	-.428	.672	-.082	.557
	LONGITUDE	.039 ^h	.219	.828	.042	.375
	TMIN	.208 ^h	.254	.801	.049	.017
	Berger_par	-.108 ^h	-.914	.369	-.173	.819
	Inclinacao	.017 ^h	.145	.886	.028	.883
	Simpson_E	.095 ^h	.747	.461	.142	.720
	log_prec	.184 ^h	1.126	.270	.212	.418
9	ORIENTACAO	-.110 ⁱ	-.771	.447	-.144	.592
	LONGITUDE	.019 ⁱ	.105	.917	.020	.377
	TMIN	-.503 ⁱ	-.825	.416	-.154	.032
	Berger_par	-.035 ⁱ	-.306	.762	-.058	.936
	Inclinacao	-.016 ⁱ	-.140	.890	-.026	.916
	Simpson_E	.033 ⁱ	.264	.793	.050	.786
	log_prec	.238 ⁱ	1.510	.142	.274	.456
	ALTITUDE	.266 ⁱ	1.531	.137	.278	.374
10	ORIENTACAO	-.007 ^j	-.054	.957	-.010	.716
	LONGITUDE	-.054 ^j	-.307	.761	-.057	.407
	TMIN	.157 ^j	.319	.752	.059	.053
	Berger_par	-.070 ^j	-.615	.543	-.113	.980
	Inclinacao	-.057 ^j	-.499	.621	-.092	.974
	Simpson_E	.017 ^j	.135	.894	.025	.792
	log_prec	.134 ^j	.853	.401	.156	.512
	ALTITUDE	-.002 ^j	-.014	.989	-.003	.728
	LATTITUDE	-.189 ^j	-1.561	.129	-.278	.810

a. Dependent Variable: LogMachos

b. Predictors in the Model: (Constant), LONGITUDE, LATTITUDE, Inclinacao, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

c. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, Inclinacao, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX, TMIN

d. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, Inclinacao, log_prec, Berger_par, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

e. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, Inclinacao, log_prec, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

f. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, log_prec, ALTITUDE, Simpson_E, HRMAX

g. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, log_prec, ALTITUDE, HRMAX

h. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, ALTITUDE, HRMAX

i. Predictors in the Model: (Constant), LATTITUDE, HRMAX

j. Predictors in the Model: (Constant), HRMAX