



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

LEONARDO TULLIO  
(ORGANIZADOR)

  
Ano 2022



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

LEONARDO TULLIO  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

*Open access publication* by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Leonardo Tullio

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G354 Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias /  
Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0158-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.582221804>

1. Ciências agrárias. I. Tullio, Leonardo (Organizador).

II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A obra “Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias” aborda em seu primeiro Volume uma apresentação de 18 capítulos, no qual os autores tratam as mais recentes e inovadoras pesquisas voltadas para o meio agrícola.

O objetivo central dessa obra foi apresentar estudo desenvolvidos em instituições de ensino e pesquisa. Temas diversos são discutidos com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, professores e pesquisadores ou aqueles que de alguma forma se interessam pela área das ciências agrárias. Possuir material que apresente resultados de diversas regiões do país, bem como apresentar direcionamentos para o futuro da pesquisa fazem desta obra um material repleto de inovações.

Pesquisar e observar resultados indicam possibilidades de ampliar conhecimento em diversas áreas, sendo esse, a descoberta de novos horizontes. Na área das ciências agrárias diversas são as possibilidades para conhecer as interações entre plantas, solo, atmosfera e mudanças ambientais, mas como os processos são dinâmicos e a interação constante, os resultados divergem. Aplicar técnicas de semeadura, adubação, ou outras, trazem resultados aplicados muito úteis para a sociedade.

Difundir conhecimento para a sociedade faz-se necessário, pois ciência aplicada e de qualidade apontam caminhos positivos em prol do desenvolvimento sustentável e harmônico entre seres. Assim, necessitamos constantemente nos reciclar e aprofundar em conhecimento técnico em nossa área de atuação.

Por fim, espero que esta obra atenda a demanda por conhecimento técnico de qualidade e que novas pesquisas a utilize como forma de direcionamentos futuros.

Leonardo Tullio

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

INOVAÇÃO NO SETOR AGRÍCOLA: CONCEITOS, EVOLUÇÃO DOS MODELOS E UMA VISÃO DO SISTEMA DE PESQUISA E INOVAÇÃO NO BRASIL

Maria Clotilde Meirelles Ribeiro

Amilcar Baiardi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218041>

### **CAPÍTULO 2..... 26**

CRIANDO SINERGIAS ENTRE PAISAGISMO E AGROECOLOGIA: O USO DE PLANTAS NATIVAS DO CERRADO EM JARDINS

Mariana de Melo Siqueira

Bárbara Silva Pachêco

Willian Jeferson Nascimento

Paula Lucio de Lima Santos

Viviane Evangelista dos Santos Abreu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218042>

### **CAPÍTULO 3..... 40**

APLICAÇÕES DA METAGENÔMICA NA AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA FLORESTAL BRASILEIRA

Rodrigo Matheus Pereira

Francine Amaral Piubeli

Maricy Raquel Lindenbah Bonfa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218043>

### **CAPÍTULO 4..... 48**

ASPECTOS AGRONÔMICOS E CITOGENÉTICOS NO MELHORAMENTO DE VINCA RÓSEA *Catharanthus roseus* (L.) G. Don VISANDO AUMENTO NA PRODUÇÃO DE ALCALÓIDES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Vivian Torres Bandeira Tupper

Jussié Gonçalves de Souza Neto

Josiéle Botelho Rodrigues

Lorena Teixeira de Almeida

Ricardo Oliveira Rosa

Sheila da Silva Nunes

Fernanda Zupo Rocha

Thomáz Jácome Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218044>

### **CAPÍTULO 5..... 58**

ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA EM PLANTAS JOVENS DE ABÓBORA EM CAPITÃO POÇO – PA

Tayssa Menezes Franco

José Darlon Nascimento Alves

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218045>

**CAPÍTULO 6..... 64**

EFEITO DE BIOESTIMULANTE DE SOLO NA NUTRIÇÃO E NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE SOJA E TRIGO

João Victor de Mattos

Eduardo Fávero Caires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218046>

**CAPÍTULO 7..... 82**

ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGENS SOB DIFERENTES MANEJOS DE FERTILIDADE DO SOLO

Vinicius Gabriani Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218047>

**CAPÍTULO 8..... 100**

A INFLUÊNCIA DO ALHO PORÓ (*Allium ampeloprasum* var. *ampeloprasum*) NO CONTROLE DE PRATINHO NO REPOLHO (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Wallace de Oliveira Paes

Manuela Nobrega Dourado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218048>

**CAPÍTULO 9..... 113**

CAPTURE EM MASSA DE *Bactrocera oleae* NO SUL DE PORTUGAL

Maria Albertina Gonçalves

José Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5822218049>

**CAPÍTULO 10..... 122**

ANÁLISE ENERGÉTICA DE UM CULTIVADOR-ADUBADOR PARA CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MANDIOCA

Leonardo Estevão da Silva

Otávio Estevão da Silva

Cristiano Márcio Alves de Souza

Leidy Zulys Leyva Rafull

Sálvio Napoleão Soares Arcoverde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180410>

**CAPÍTULO 11..... 128**

ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E AVALIAÇÃO ENZIMÁTICA DE DUAS CULTIVARES DE SOJA SOB DÉFICIT HÍDRICO

Wellington Silva Gomes

Samy Pimenta

Larissa Souza Amaral

Adriano Pinheiro de Souza Leal

Allynson Takehiro Fujita

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180411>

**CAPÍTULO 12..... 139**

ASPECTOS AGRONÔMICOS EM HÍBRIDOS DE MILHO SUBMETIDOS AO TRATAMENTO DE SEMENTES COM NANOPARTÍCULAS DE COBRE

Nédio Luiz Verdi

Cristiano Reschke Lajus

Caroline Olias

Aline Vanessa Sauer

Gean Lopes da Luz

Franciele Dalcaton

Luciano Luiz Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180412>

**CAPÍTULO 13..... 155**

AVALIAÇÃO DE COMPONENTES DA PRODUÇÃO DE SOJA SUBMETIDA A INOCULAÇÃO MISTA VIA APLICAÇÃO DE INOCULANTE CONTENDO *Bradyrhizobium* E *Azospirillum*

Ivana Marino Bárbaro-Torneli

Elaine Cristine Piffer Gonçalves

José Antonio Alberto da Silva

Anita Schmidek

Fernando Bergantini Miguel

Marcelo Henrique de Faria

Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180413>

**CAPÍTULO 14..... 168**

COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS NA FEIRA MUNICIPAL DAS VERDURAS, TABATINGA- AMAZONAS- BRASIL

Itaciara Viviane Bitencourt Ramos

Antonia Ivanilce Castro da Silva

Diones Lima de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180414>

**CAPÍTULO 15..... 183**

CRESCIMENTO DA PIMENTEIRA DE CHEIRO EM FUNÇÃO DE ADUBAÇÕES ORGÂNICAS E MINERAIS EM CAPITÃO POÇO-PA

Jairo Neves da Silva

Thiago Caio Moura Oliveira

José Darlon Nascimento Alves

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Michel Sauma Filho

João Vitor Silva e Silva

Priscila Martins da Silva

Ana Paula da Silva Vieira

Rebeca Monteiro Galvão

Magda do Nascimento Farias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180415>

**CAPÍTULO 16..... 194**

DIVERSIDADE DE COCCINELÍDEOS PREDADORES EM ROMÃZEIRA

Maria Albertina Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180416>

**CAPÍTULO 17..... 201**

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN CON ORGANIZACIONES RURALES DE GUATEMALA

Roberto Rendón-Medel

Bey Jamelyd López-Torres

Jeimy Elizabeth Figueroa-Morales

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180417>

**CAPÍTULO 18..... 221**

BASES INDEXADORAS E ÍNDICES BIBLIOMÉTRICOS EM PERIÓDICOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Carlos Henrique Lima de Matos

Reila Ferreira dos Santos

Greguy Looban Cavalcante de Lima

Ana Karyne Pereira Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58222180418>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 231**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 232**

## DIVERSIDADE DE COCCINELÍDEOS PREDADORES EM ROMÃZEIRA

Data de aceite: 01/04/2022

**Maria Albertina Gonçalves**

Universidade do Algarve/FCT, Campus de Gambelas

**RESUMO:** A romãzeira, *Punica granatum* L., planta originária da Persia antiga foi introduzida nos países mediterrânicos pelos fenícios e, posteriormente, levada para o continente americano pelos portugueses. Em Portugal, a maior parte da produção nacional de romã concentra-se no Algarve, sendo a maioria proveniente de árvores dispersas, pois o número de pomares extremos na região ainda é reduzido. Os afídeos (Homoptera: Aphididae) são um dos principais problemas fitossanitários da romãzeira, e são frequentemente encontrados a atacar folhas, flores e frutos em formação. Por sua vez, os afídeos são também alvo de ataques por várias espécies de insetos predadores, dos quais se destacam as joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae). Este trabalho teve por objetivo identificar as principais espécies de joaninhas, que contribuem para a limitação natural dos afídeos da romãzeira, na região algarvia. Para esse efeito realizaram-se diversas observações, entre março de 2015 e setembro de 2017, numa sebe de romãzeiras, situada no concelho de Faro. Os métodos de amostragem utilizados foram a técnica das pancadas e a colheita de material vegetal com pupas de joaninhas. Os espécimes capturados foram identificados e, posteriormente, libertados junto da mesma sebe.

As espécies de joaninhas identificadas foram as seguintes: *Adalia bipunctata* L.; *A. decempunctata* L.; *Coccinella setempunctata* L.; *Exochomus quadripustulatus* L.; *Harmonia axyridis* Pallas e *Scymnus mediterraneus* lablokoff-Khnzorian. A espécie predominante foi *C. setempunctata* L., com 566 indivíduos de um total de 1048.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Punica granatum*, limitação natural, afídeos, joaninhas, Algarve.

### DIVERSITY OF PREDACEOUS COCCINELLIDS ON POMEGRANATE TREE

**ABSTRACT:** The pomegranate tree, *Punica granatum* L., is a native to ancient Persia and was introduced in the mediterranean countries by phoenicians and later brought to the american continent by the portuguese people. In Portugal, the most of the national pomegranate production is concentrated in the Algarve, with the majority of the production coming from scattered trees because the number of extreme orchards in the region it's still small. Aphids (Homoptera: Aphididae) are one of the main phytosanitary problems of the pomegranate tree, and are often found feeding on leaves, flowers and fruits in formation. In turn, the aphids are also the target of attacks by several species of predaceous insects, among which are the lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae). This study aimed to identify the main species of lady beetles which can contribute to the natural limitation of aphids of the pomegranate, in the Algarve region. For this purpose several observations were made between March 2015 and September 2017, in a hedge of pomegranates, located in

the municipality of Faro. The sampling methods used were the beating technique and the collecting of plant material with lady beetle pupae. The captured specimens were identified and subsequently released near the same hedge. In this study the lady beetles species identified were as follows: *Adalia bipunctata* L.; *A. decempunctata* L.; *Coccinella setempunctata* L.; *Exochomus quadripustulatus* L.; *Harmonia axyridis* Pallas and *Scymnus mediterraneus* lablckoff-Khnzorian. The predominant species was *C. setempunctata* L., with 566 individuals out of a total of 1048.

**KEYWORDS:** *Punica granatum*, natural limitation, aphids, lady beetles, Algarve.

## INTRODUÇÃO

A romãzeira, *Punica granatum* L., é uma planta nativa da Persia antiga, e é cultivada desde a antiguidade (Morton, 1987; Holland et al., 2009). As romãzeiras são facilmente adaptáveis a diferentes climas e condições de solo, pelo que são cultivadas em diversas regiões geográficas, incluindo a bacia do Mediterrâneo, Ásia e Estados Unidos.

São vários os usos da romãzeira, e vão desde a alimentação humana e animal, uso medicinal, produção de madeira para alfaias agrícolas, produção de tintas, até à ornamentação de jardins e construção sebes. Os principais mercados de frutas de romã são a Europa, os Estados Unidos e o Canadá. Os maiores produtores de romã são Afeganistão, Irão, Israel, Brasil, Estados Unidos, Itália e Espanha. A Espanha é o maior exportador europeu. Em Portugal, a cultura da romã está localizada principalmente na região do Algarve, e a maior parte da romã consumida no nosso país vem da Espanha. A romã é uma boa fonte de antioxidantes, vitaminas e sais minerais que são benéficos para a saúde humana (Jurenka, 2008; Turk et al., 2008; Haidari et al., 2009).

Vários autores referem que as romãzeiras são suscetíveis a muitas pragas e doenças (Mir et al., 2012; Ksentini et al., 2011). De entre as pragas comuns da romãzeira destacam-se os afídeos (Homoptera: Aphididae) (Rouhani et al., 2013). Estes podem ser encontrados a infestar folhas, flores e frutos em formação, podendo causar estragos significativos nesses órgãos, que se poderão refletir negativamente, na qualidade e na quantidade, na produção de romã. Sendo um dos principais problemas fitossanitários da romãzeira, os afídeos são, por sua vez, também alvo de ataques por várias espécies de insetos predadores, dos quais se destacam as joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae). Estas são mundialmente conhecidas pela sua apetência por várias pragas de importância económica, nomeadamente, moscas brancas, cochonilhas e afídeos (Obrycki & Kring, 1998).

O consumo de romãs, quer a nível nacional quer a nível mundial, está em franco crescimento, assim como a procura por parte dos consumidores de produtos ou subprodutos, com resíduos mínimos ou até mesmo isentos de pesticidas. O conhecimento dos agentes de controlo biológico que ocorrem naturalmente, numa determinada cultura, é de extrema importância para uma gestão adequada dos seus problemas fitossanitários. Assim, constituiu objetivo deste trabalho, identificar as principais espécies de joaninhas que

contribuem para a limitação natural dos afídeos da romãzeira, na região algarvia.

## MATERIAL E MÉTODOS

As observações decorreram entre março e setembro, nos anos de 2015, 2016 e 2017, numa sebe de romãzeiras, com cerca de 1000 m de comprimento, situada no concelho de Faro, ao longo da estrada nacional nº 2. A sebe limita a zona poente de um pomar de citrinos. Nesta sebe nunca se realizaram tratamentos inseticidas.

Para capturar os espécimes de joaninhas que ocorrem naturalmente na romãzeira, utilizaram-se dois métodos de amostragem, a técnica das pancadas (3 pancadas rápidas e seguidas em 2 ramos de árvores localizadas nos pontos de amostragem) e a colheita de material vegetal com pupas de joaninhas. As amostragens foram realizadas em intervalos de 100 m lineares ao longo da sebe, sendo o ponto de partida situado a cerca de 50 m de qualquer das extremidades. A periodicidade das amostragens foi quinzenal. Os espécimes capturados, por ambas as técnicas de amostragem, foram acondicionados em frascos/caixas apropriados e levados para o laboratório para posterior identificação. A identificação das espécies de joaninhas foi efetuada com base na observação, ao microscópio estereoscópico, das características morfológicas e recurso a chaves de identificação disponíveis para o efeito (Gordon, 1985; Raimundo & Alves, 1986; Fattah-Almanan et al., 2016). Durante o período de acondicionamento em laboratório, o material biológico foi mantido à temperatura, humidade e fotoperíodo ambientes. As joaninhas foram alimentadas com afídeos trazidos em raminhos de romãzeira recolhidos na sebe, e com um suplemento de mel (tampinhas de garrafas de água com bolinhas de algodão embebidas em mel diluído; a relação volumétrica água/mel foi de 4:1). Todos os exemplares sobreviventes foram libertados junto da mesma sebe.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o presente trabalho identificaram-se seis espécies de joaninhas pertencentes a cinco géneros diferentes. As espécies identificadas foram as seguintes: *Adalia bipunctata* L.; *A. decempunctata* L.; *Coccinella setempunctata* L.; *Exochomus quadripustulatus* L.; *Harmonia axyridis* Pallas e *Scymnus mediterraneus* lablokoff-Khinzorian. Os géneros *Adalia*, *Coccinella*, *Exochomus* e *Scymnus*, foram também encontrados, em romãzeiras infestadas por afídeos, no Irão (Fattah-Almanan et al., 2016). Nas figuras 1 e 2 estão representados graficamente, os números totais de joaninhas de cada espécie, por ano de observação, capturados pela técnica das pancadas e emergidos em laboratório a partir de material vegetal, respectivamente. Por observação das referidas figuras verifica-se que, em ambos os métodos de amostragem, *C. setempunctata* foi a espécie de joaninha mais abundante na sebe. Verifica-se também que exemplares de *E. quadripustulatus* apenas foram detetados através da técnica das pancadas.

As figuras 3 (2015), 4 (2016) e 5 (2017) traduzem a variação sazonal da população adulta de joaninhas, determinada através da técnica das pancadas, na sebe de romãzeiras. Verifica-se que as joaninhas são mais ativas nos meses de maio e junho, com exceção de *C. setempunctata* que alarga o seu maior período de atividade até julho (figs. 3, 4 e 5). De um modo geral, as curvas de variação sazonal das espécies detetadas, mantêm o mesmo padrão de variação, nos três anos de estudo. O padrão de variação assemelha-se a uma curva de distribuição normal.

Relativamente à totalidade dos espécimes capturados durante este estudo, 566 indivíduos, num total de 1048, pertenciam à espécie *C. setempunctata* (quadro 1). Tendo em consideração o número total de indivíduos, de cada espécie de joaninha, capturado por ambas as técnicas de amostragem, determinou-se a quantidade relativa, em percentagem, entre as diferentes espécies. Os valores encontrados, por ordem crescente, foram os seguintes: 4,00% (*E. quadripustulatus*); 5,63% (*S. mediterraneus*); 6,50% (*H. axyridis*); 13,17% (*A. decempunctata*); 16,70% (*A. bipunctata*) e 54,00% (*C. setempunctata*) (quadro 1). Os resultados obtidos mostram que a técnica das pancadas é o método de amostragem mais eficaz para avaliar as populações de joaninhas, na romãzeira (teste t de Student;  $p=0,034$ ). Este resultado está de acordo com as recomendações da Proteção Integrada para avaliação da fauna auxiliar em fruteiras.

## CONCLUSÕES

A realização deste trabalho permitiu-nos verificar que são várias as espécies de joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) que podemos encontrar no ecossistema romãzeira, na região do Algarve. Identificaram-se seis espécies pertencentes a cinco géneros, sendo que *C. setempunctata* e *E. quadripustulatus* foram as espécies mais e menos abundantes, respetivamente. Relativamente aos dois métodos de amostragem utilizados, a técnica das pancadas foi o método mais eficaz na avaliação das populações de joaninhas, na romãzeira. No entanto, a colheita de material vegetal com pupas foi bastante útil como método complementar de estudo. O presente trabalho é um contributo positivo para a gestão adequada da cultura da romã, pois contribui para o conhecimento das espécies de joaninhas associadas aos afídeos da romãzeira, no Algarve.

## REFERÊNCIAS

Gordon, R.D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. Journal of New York Entomological Society 93:1-912.

Haidari, M., Ali M., Casscells, S.W. & Madjid, M. 2009. Pomegranate (*Punica granatum*) purified polyphenol extract inhibits influenza virus and has a synergistic effect with oseltamivir. Phytomedicine 16(12): 1127-1136.

- Holland, D., Hatip, K. & Bar-Ya'akov, I. 2009. Pomegranate: Botany, Horticulture and Breeding. p. 127-191. In: Janick, J. (ed.) Horticultural Reviews. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Jurenka, J.M.T. 2008. Therapeutic Applications of Pomegranate (*Punica granatum* L.): A Review. *Altern. Med. Rev.* 13(2): 128-144.
- Ksentini, I., Jardak, T. & Zegha, N. 2011. First report on *Virachola livia* Klug. (Lepidoptera: Lycaenidae) and its effects on different pomegranate varieties in Tunisia. *EPPO Bull.* 41(2): 178-182.
- Mir, M.M., Umar, I., Mir, S.A., Rehman, M.U., Rather, G.H. & Banday, S.A. 2012. Quality Evaluation of Pomegranate Crop – A review. *Int. J. Agric. Biol.* 14: 658-667.
- Morton, J. 1987. Pomegranate. p. 352-355. In: Fruits of warm climates. Miami, Florida.
- Obrycki J.J. & Kring T.J. 1998. Predaceous Coccinellidae in biological control. *Ann Rev Entomol.* 43(1): 295-321.
- Raimundo, A.A.C. & Alves, M.L.G. 1986. Revisão dos coccinélidos de Portugal, Universidade de Évora, 103p.
- Rouhani M., Samih, M.A., Izadi, H. & Mohammadi, E. 2013. Toxicity of new insecticides against pomegranate aphid, *Aphis punicae*. *Intl Res J Appl Basic Sci.* 4(3): 496-501.
- Turk, G., Sonmez, M., Aydin, M., Yuce, S., Yuksel, M., Aksu, E.H. & Aksoy, H. 2008. Effects of pomegranate juice consumption on sperm quality, spermatogenic cell density, antioxidant activity and testosterone level in male rats. *Clin. Nutr.* 27: 289-296.
- Fattah-Almanan, Z., Jalali-Zand, A. & Hatami, B. 2016. Study of predatory lady beetles fauna (Coleoptera, Coccinellidae) associated with pomegranate orchards on *Aphis punicae* Passerini in the Najafabad region (Isfahan province), Iran. *Journal of Biological Control* 30(1): 1-4.

Espécie	Técnica de amostragem		Total	% relativa
	Pancadas	Material vegetal		
<i>Adalia bipunctata</i>	160	15	175	16,70
<i>A. decempunctata</i>	133	5	138	13,17
<i>Coccinella setempunctata</i>	511	55	566	54,00
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	42	0	42	4,00
<i>Harmonia axyridis</i>	65	3	68	6,50
<i>Scymnus mediterraneus</i>	58	1	59	5,63
Total	969	79	1048	100,00

Quadro 1- Número de indivíduos de cada espécie, por técnica de amostragem, e percentagem relativa de cada espécie. Valores acumulados em três anos de observação (2015, 2016 e 2017).

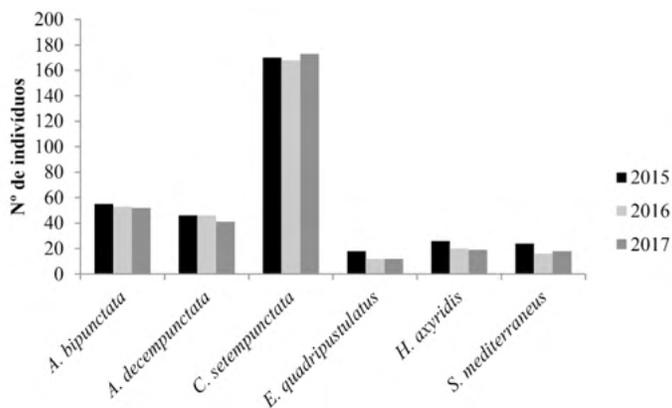


Figura 1- Número total de joaninhas de cada espécie, capturado pela técnica das pancadas, em cada ano de observação.

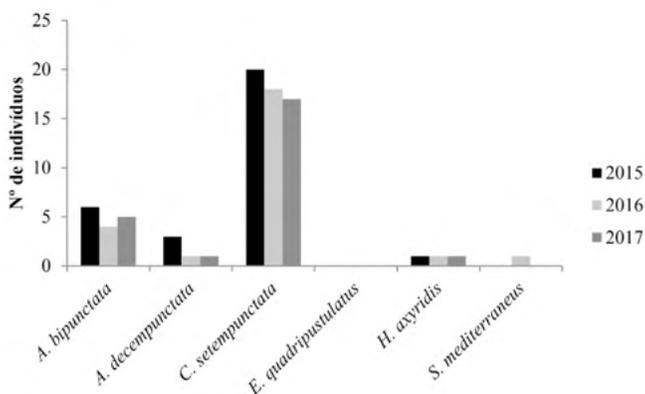


Figura 2- Número total de joaninhas de cada espécie, emergidos a partir do material vegetal recolhido, em cada ano de observação.

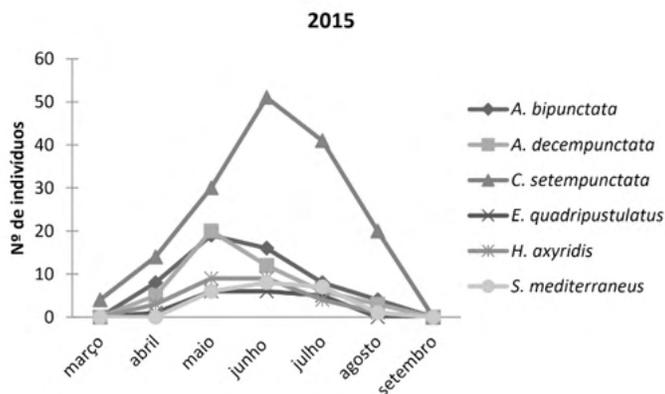


Figura 3- Variação sazonal da população adulta de joaninhas, no ano de 2015. (Técnica das pancadas)

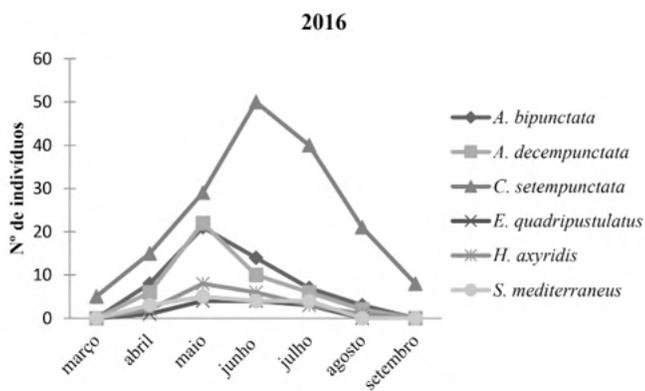


Figura 4- Variação sazonal da população adulta de joaninhas, no ano de 2016. (Técnica das pancadas)

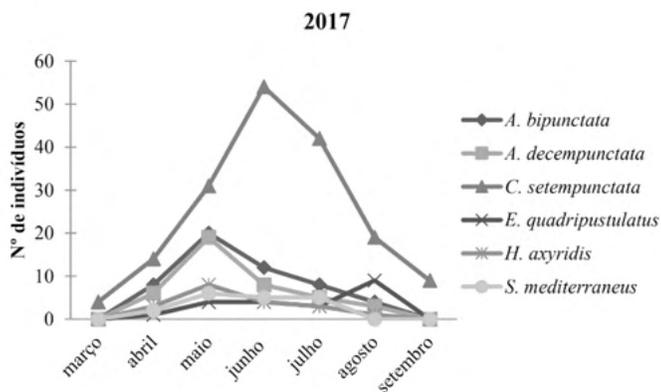


Figura 5- Variação sazonal da população adulta de joaninhas, no ano de 2017. (Técnica das pancadas)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abastecimento agrícola 168

Adubação 33, 48, 51, 58, 59, 60, 62, 65, 67, 68, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 104, 122, 136, 142, 143, 153, 159, 162, 163, 164, 166, 184, 185, 187, 191, 192, 193

Agricultura familiar 59, 101, 142, 168, 169, 172, 173, 181, 182, 183, 185

Armadilhas 104, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Ativador de microbiota 64

### B

Bactérias 37, 43, 44, 45, 78, 81, 156, 157, 158, 161

Bioestimulantes 64, 71, 73

Bioprodutos 64

### C

Cigarrinha 100, 103, 109

Citogenética 49, 50, 52, 53, 54, 56

Coinoculação 155, 156, 157, 163, 164, 165, 166

### D

Doenças 85, 111, 118, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 160, 195

### E

Estresse hídrico 51, 87, 128, 129, 130, 133, 135, 136, 137, 153

### F

Fitoplasma 100, 101, 109, 111

Fósforo 44, 51, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 80, 86, 98, 143

### G

Glycine max L. 64, 156

### I

Indicadores 201, 205, 207, 212, 214, 216, 218, 221, 224, 227, 228, 229

Inovação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28

### M

Manejo da adubação 184, 191

Metabólitos microbianos 64, 66

## **N**

Nanotecnologia 7, 12, 139, 141

Nitrogênio 44, 45, 51, 80, 83, 86, 87, 88, 96, 97, 98, 99, 123, 126, 140, 155, 156, 157, 159, 162, 163, 167, 189, 193

Nutrição vegetal 139

## **O**

Olericultura 112, 184

## **P**

Pastagem 45, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 96, 98, 99

## **R**

Rendimento 48, 51, 64, 66, 72, 73, 77, 78, 80, 86, 122, 128, 139, 140, 143, 144, 146, 149, 150, 152, 155, 161, 163, 164, 165, 166, 193

## **S**

Seca 50, 51, 52, 58, 60, 61, 62, 64, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 79, 85, 86, 93, 96, 104, 106, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 153, 174, 185

Sistema de produção 58, 59, 141, 168, 172

Solos amazônicos 58

## **T**

Tratamento de sementes 139, 140, 143, 148, 153, 155, 156, 162, 163, 164, 165



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022