

# Coletânea Nacional sobre Entomologia

Mônica Jasper  
(Organizadora)



Mônica Jasper  
(Organizadora)

# Coletânea Nacional sobre Entomologia

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Rafael Sandrini Filho  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C694	Coletânea nacional sobre entomologia [recurso eletrônico] / Organizadora Mônica Jasper. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF. Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-450-4 DOI 10.22533/at.ed.504190907  1. Entomologia. I. Jasper, Mônica.  CDD 595.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior   CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Com muito orgulho apresentamos a “Coletânea Nacional sobre Entomologia”. São doze capítulos que abordam trabalhos, pesquisas e revisões de forma ampla acerca deste conhecimento. A obra reúne trabalhos de diferentes regiões do país, analisando a área da Entomologia sob diferentes abordagens, que incluem levantamentos populacionais de insetos benéficos e de insetos pragas, e também manejo integrado de pragas na agricultura. É necessário conhecer esses temas sob diversas visões de pesquisadores, a fim de aprimorar conceitos de coexistência, relações interespecíficas e desenvolver estratégias de manejo de insetos com o menor dano ambiental e social. O esforço contínuo de pesquisadores e instituições de pesquisa tem permitido grandes avanços nessa área. Assim, apresentamos neste trabalho uma importante compilação de esforços de pesquisadores, acadêmicos, professores e também da Editora Atena para produzir e disponibilizar conhecimento no vasto contexto da Entomologia. Desejamos com essa publicação disseminar informações extremamente relevantes e ampliar os horizontes da Entomologia.

Mônica Jasper

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
RECURSOS ALIMENTARES DE <i>Melipona quadrifasciata quadrifasciata</i> (HYMENOPTERA: MELIPONINAE) NA RESTINGA DO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL	
Adrielle do Nascimento Barcelos Birgit Harter-Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>17</b>
DIVERSIDADE DE FORMIGAS EM ÁREA DE INTERAÇÃO ENTRE FLORESTA PLANTADA E NATURAL NO BIOMA CERRADO	
Silvio Eduardo de Oliveira Thomas Diego Arcanjo do Nascimento Paula Caires Colognese Teixeira Josamar Gomes da Silva Junior Alberto Dorval	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
INSECTS FOR HUMAN CONSUMPTION: CONSUMERS' PERCEPTION ON THE IDEA OF EATING INSECTS	
Eraldo Medeiros Costa Neto Thelma Lucchese Cheung	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AO FINAL DE CICLO DA CULTIVAR BMX LANÇA IPRO	
Nathalia L. Carvalho Osório A. Luchese Valéria E. Bubans Luana J. Pietczk Gustavo Muzialowski Jardel Mateus Ullrich Afonso Lopes de Barcellos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>55</b>
<i>Parasaissetia nigra</i> EM MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS: <i>Khaya ivorensis</i> E <i>Tectona grandis</i>	
Lucas Alves do Nascimento Silva Daiana Ferreira Dias Leonardo Leite Fialho Junior Isabel Carolina de Lima Santos Alexandre dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909075</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 63**

ANÁLISE FAUNÍSTICA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA-TEPHRITIDAE) CAPTURADAS EM GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.) NO DISTRITO FEDERAL

José Pedro Cavalcante Viana  
Matheus Cavalcante Viana  
Helouise Montandon de Carvalho Rocha  
Norton Polo Benito  
Marcelo Lopes-da-Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5041909076**

**CAPÍTULO 7 ..... 74**

ÁREAS BRASILEIRAS ÁPTAS A OCORRÊNCIA MENSAL de *Thaumastocoris peregrinus* EM *Eucalyptus* spp.

Maria Conceição Peres Young Pessoa  
Rafael Mingoti  
Jeanne Scardini Marinho-Prado  
Luiz Alexandre Nogueira de Sá  
Laura Butti do Valle  
Elio Lovisi Filho  
Giovanna Naves Beraldo  
André Rodrigo Farias

**DOI 10.22533/at.ed.5041909077**

**CAPÍTULO 8 ..... 90**

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E PLANTAS HOSPEDEIRAS DE *Ceratitis capitata* (WIEDEMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Alison Pureza Castilho  
Clara Angélica Corrêa Brandão  
Álvaro Remígio Ayres  
José Francisco Pereira  
Ricardo Adaime

**DOI 10.22533/at.ed.5041909078**

**CAPÍTULO 9 ..... 103**

MANEJO DE BROQUEADORES DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum miller*) COM *Trichogramma pretiosum* RILEY (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) BASEADO NO NÍVEL DE AÇÃO

Eduardo Domingos Grecco  
Dirceu Pratisoli  
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.5041909079**

**CAPÍTULO 10 ..... 113**

ATIVIDADE INSETICIDA DE ESPÉCIES DE *Ludwigia* L. (MYRTALES: ONAGRACEAE) SOBRE OVIPOSIÇÃO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS

Eliana Aparecida Ferreira  
Camila Benitez Vilhasanti  
Silvana Aparecida Souza  
Matheus Moreno Mareco Silva  
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial  
Alberto Domingues  
Eduardo Carvalho Faca  
Andressa da Silva Matiasso  
Rosilda Mara Mussury

**DOI 10.22533/at.ed.50419090710**

<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>121</b>
ATRATIVO DO CRAVO-DE-DEFUNTO NA POPULAÇÃO DE PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS NA CULTURA DA ALFACE	
Eduarda Ellen Nunes Gonçalves Costa	
Ronny Elison Ribeiro Cavalcante	
Erick Matheus Ferreira dos Santos Costa	
Andréa Nunes Moreira	
Jarbas Florentino de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50419090711</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>132</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DE PRÓPOLIS DE ABELHA NATIVA SOBRE TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS	
Silvana Aparecida de Souza	
Jaqueline Ferreira Campos	
Alberto Domingues	
Eliana Aparecida Ferreira	
Mateus Pereira da Silva	
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial	
Camila Benitez Vilhasanti	
José Benedito Perrella Balestieri	
Rosilda Mara Mussury	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50419090712</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>145</b>



## ÁREAS BRASILEIRAS ÁPTAS A OCORRÊNCIA MENSAL DE *Thaumastocoris peregrinus* EM *Eucalyptus* spp.

### **Maria Conceição Peres Young Pessoa**

Laboratório de Quarentena “Costa Lima”/Embrapa  
Meio Ambiente  
Jaguariúna - São Paulo

### **Rafael Mingoti**

Embrapa Territorial  
Campinas- São Paulo

### **Jeanne Scardini Marinho-Prado**

Laboratório de Quarentena “Costa Lima”/Embrapa  
Meio Ambiente  
Jaguariúna- São Paulo

### **Luiz Alexandre Nogueira de Sá**

Laboratório de Quarentena “Costa Lima”/Embrapa  
Meio Ambiente  
Jaguariúna- São Paulo

### **Laura Butti do Valle**

Instituto de Geologia/Universidade Estadual de  
Campinas  
Campinas – São Paulo

### **Elio Lovisi Filho**

Embrapa Territorial  
Campinas- São Paulo

### **Giovanna Naves Beraldo**

Instituto de Geologia/Universidade Estadual de  
Campinas  
Campinas – São Paulo

### **André Rodrigo Farias**

Embrapa Territorial  
Campinas- São Paulo

**RESUMO:** Este trabalho avaliou a aptidão de áreas brasileiras com *Eucalyptus* spp. à maior ocorrência mensal do percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae). Essa praga australiana, no país desde 2008, ainda demanda estratégias de manejo local. O monitoramento contínuo do inseto e o conhecimento de seus aspectos biológicos em áreas de plantios de *Eucalyptus* spp. no país permitiram determinar fatores abióticos associados à sua maior presença populacional. A existência de condições climáticas diferenciadas nas Unidades da Federação (UF) brasileiras produtoras de eucalipto propiciam a ocorrência do inseto em meses distintos durante o ano. Assim, informações territoriais mensais podem auxiliar as ações de manejo locais. Cruzamentos georreferenciados (ArcGIS) mensais foram realizados considerando as áreas das UF, com eucalipto em 2016, bem como suas respectivas médias mensais de fatores abióticos registrados de 1961 a 2014 e malhas municipais. Faixas climáticas de temperaturas e umidade relativa associadas a maior presença do inseto foram também consideradas. Mapas mensais obtidos facilitaram identificar períodos diferenciados de aptidão à ocorrência do inseto nas UF. As percentagens de áreas aptas municipais mensais, por UF, foi classificada em cinco categorias (de “muito baixa” a “muito alta”).

Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo são aptos à maior ocorrência mensal do inseto durante todo o ano, variando nas intensidades de municípios aptos. Surtos esporádicos ou consideráveis variações nos percentuais de aptidões municipais foram observados em outras UF. A aptidão mensal regional da praga foi avaliada, sendo mais acentuadas no Sudeste e Sul, embora observadas nas demais regiões.

**PALAVRAS-CHAVE:** defesa fitossanitária; praga exótica; sanidade vegetal; florestas; Brasil.

**ABSTRACT:** The present work evaluates the suitability of Brazilian areas with *Eucalyptus* spp. toward the monthly main occurrence of bronze bug *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae). This Australian pest, in the country since 2008, still demands strategies of local management. Continuously monitoring of the insect and the knowledge of its biological aspects in planting areas of *Eucalyptus* in the country have already allowed determining the abiotic factors associated to the main presence of its populational peaks. The differentiated climatic conditions present in Brazilian Federal Units (UF) producers of eucalyptus are propitious for the insect occurrence in distinct months during the year. Therefore, monthly territorial information would assist local monitoring actions. Monthly georeferenced-crosses (ArcGIS) were done considering the Federal Unit areas, with *Eucalyptus* in 2016, as well as their respective monthly climatic averages of abiotic factors registered from 1961 to 2014 and municipality grid. Climatic ranges of temperatures and moisture associated with greater presence of the insect were also considered. The monthly maps obtained facilitated the identification of distinct periods of aptitude for the insect occurrence in each UF. Percentages of municipality monthly suitable areas, by UF, were classified into five categories (from “very low” to “very high”). Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, and São Paulo are apt to a greater monthly occurrence of the insect during all the year, varying in the intensity of favorable municipalities. Sporadic outbreaks or considerable variations in the percentages of municipality favorabilities were observed in other UF. Monthly regional aptitude of the pest was evaluated, being more accentuated in the Southeast and South, although also observed in the other regions.

**KEYWORDS:** crop protection; exotic pest; plant protection; forest; Brazil

## 1 | INTRODUÇÃO

A alta produtividade do setor florestal brasileiro vem sendo destacada como seu maior diferencial de competitividade no mercado internacional. Nesse setor, o segmento de árvores plantadas, em 2017, foi responsável pela receita bruta de R\$ 73,8 bilhões (1,1% do PIB nacional e 6,1% do PIB Industrial) e por 7,84 milhões de hectares plantados no país (sendo 5,8 milhões de hectares certificados), provendo uma geração de 3,7 milhões de empregos (destes, 508 mil empregos diretos) (IBA, 2018). Em se tratando do destino industrial dado ao produto gerado, 35% da área plantada por esse

segmento é destinada a celulose/papel (com 33% do volume destinado ao mercado nacional e 67% à exportação), 13% da área plantada é destinada à siderurgia/carvão e 6% a painéis de madeira/pisos laminados, entre outros (IBA, 2018). Por essa razão, o país se evidencia no cenário mundial como o 2º maior produtor de celulose e entre os 10 principais produtores de painéis de madeira. Acrescenta-se ainda que o carvão vegetal produzido é em sua totalidade destinado ao consumo interno, impulsionando a indústria de aço nacional que lidera o ranking mundial com uma produção de 4,5 milhões de toneladas (IBA, 2018). Os principais destinos das exportações, com base nos valores das realizadas em 2016, foram China (26%), Europa (25%), Estados Unidos (18%), América Latina (16%) e outros (15%) (IBA, 2017). Entretanto, preocupações manifestadas pelo setor com os aumentos dos custos de produção, atribuídos à necessidade constante de controle de pragas (incluindo alternativas para controle de pragas exóticas de origem australiana) (WILCKEN, 2010), vem se concretizando, dado que mercados significativos estão migrando para países de menores custos (MASSETTO, 2018; BRUN, 2018).

O percevejo-bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) é uma das pragas exóticas de origem australiana que acomete os cultivos de eucalipto. Presente no Brasil desde 2008, seus surtos populacionais resultaram em sérios prejuízos (de 2011 a 2014, superiores a R\$ 1 bilhão) (WILCKEN, 2010). As estratégias de monitoramento e controle do inseto demandam conhecer aspectos biológicos e condições que viabilizem seu desenvolvimento em áreas de plantios de eucalipto no Brasil. O Projeto Cooperativo de Manejo de Pragas Exóticas em Florestas de Eucalipto, pertencente ao Programa Cooperativo sobre Proteção Florestal (PROTEF) do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (IPEF), Piracicaba, São Paulo, viabilizou ações de pesquisas para prover, entre outras ações, o controle de *T. peregrinus* para o setor florestal. No projeto coordenado pela Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista campus Botucatu (FCA/UNESP) participam Unidades da Embrapa (Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQCL)/Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Florestas), Universidades (Universidade Federal de Viçosa (UFV), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)/Universidade de São Paulo (USP) e FCA/UNESP campus Botucatu) e várias empresas do ramo florestal brasileiro.

Monitoramentos anuais contínuos de *T. peregrinus*, realizados em São Paulo e Minas Gerais, no âmbito das avaliações do LQCL/Embrapa Meio Ambiente nesse projeto do Protef, disponibilizaram dados de coletas de monitoramentos. Essas informações permitiram o maior refinamento e controle dos monitoramentos *in loco* e disponibilizaram flutuações populacionais mensais do inseto, anualmente, nas áreas avaliadas (SARTORI et al., 2015; MAFRA et al., 2015; SÁ et al., 2014; PESSOA et al., 2015, 2014, 2013; VIDAL et al.; 2012; SERAFIM et al., 2011). Informações dos fatores climáticos diários (Tmax, Tmin, Tmed, URmax, URmin, URmed, velocidade do vento, precipitação, radiação) disponibilizados para as regiões monitoradas em Minas

Gerais permitiram identificar os principais fatores climáticos associados às maiores quantidades de insetos observadas nas respectivas flutuações populacionais e, assim, subsidiaram o primeiro zoneamento territorial de áreas brasileiras mais favoráveis à ocorrência de picos populacionais de *T. peregrinus* (PESSOA et al., 2016a,b). Entretanto, a existência de condições climáticas diferenciadas, presentes nos diversos estados brasileiros produtores de eucalipto, podem contribuir ao aparecimento de *T. peregrinus* em meses distintos durante um mesmo ano. Desse modo, a informação territorial mensal, destacando as áreas brasileiras mais aptas aos picos populacionais de *T. peregrinus* facilitaria a identificação de períodos mensais mais propícios à intensificação das ações de monitoramentos locais da praga; tanto a nível das diversas Unidades da Federação (UF) produtoras de eucalipto, quanto municipal.

Este capítulo apresenta resultados da análise da aptidão de áreas brasileiras de *Eucalyptus* spp. à maior ocorrência mensal do percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae).

## **2 | ÁREAS BRASILEIRAS COM EUCALIPTO ÁPTAS À MAIOR OCORRÊNCIA MENSAL DE *Thaumastocoris peregrinus***

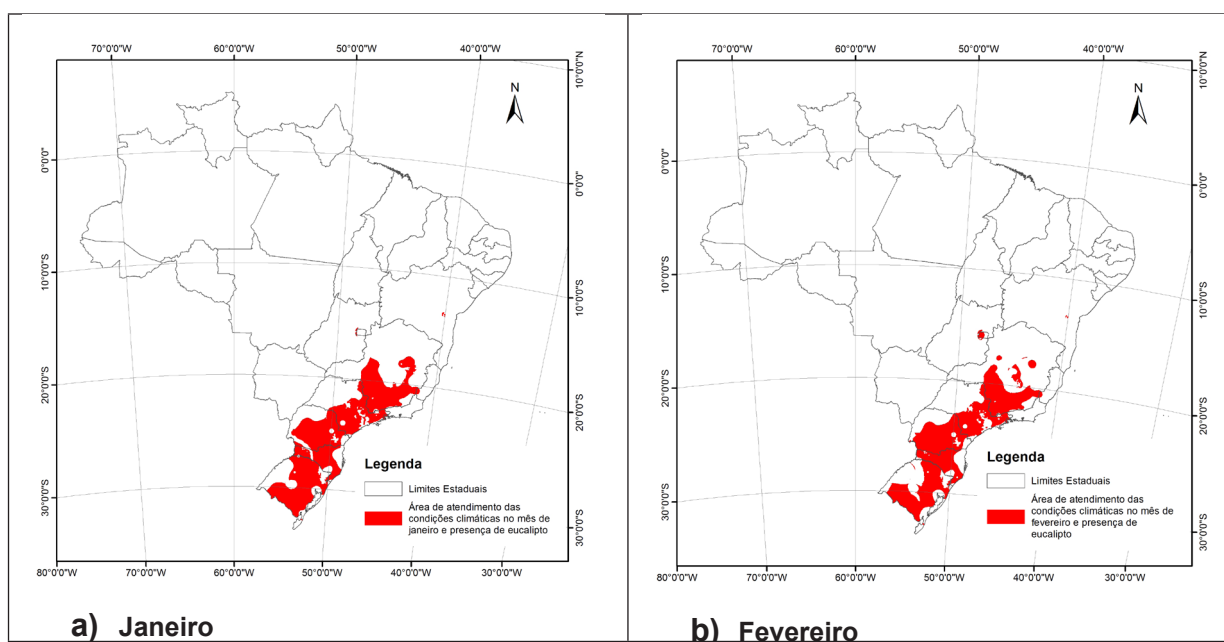
Para a identificação de áreas brasileiras aptas à maior ocorrência de *T. peregrinus* foram levantadas e utilizadas as seguintes informações: a) área total de cultivo de *Eucalyptus* spp., por município, obtidas na base Produção e Extração Vegetal da Silvicultura (PEVS) de 2016 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE-PEVS, 2016); b) temperaturas mínimas (Tmin) e temperaturas máximas (Tmáx), em graus Celsius (°C), e umidades relativas (UR), em porcentagem (%), ambas disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em 2017 (INMET, 2017) para o período de 1961 a 2014; as quais foram recuperadas e reorganizadas em planilha Microsoft Excel para obtenção de suas respectivas médias mensais; c) faixas dos fatores abióticos de influência na ocorrência de picos populacionais de *T. peregrinus*, a saber, Tmin de 15 a 18°C, Tmáx de 27 a 31°C e UR de 70 a 80% (PESSOA et al., 2016a,b); e d) malhas municipais do ano 2015, disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015).

Cruzamentos georreferenciados foram realizados em sistema de informações geográficas ArcGIS (SIG) versão 10.3 (*Environmental Systems Research Institute*, Redlands, CA, EUA) considerando as informações supracitadas em planos de informações distintos. Os cruzamentos mensais proveram mapas mensais em que as áreas propícias à maior ocorrência da praga foram assinaladas em coloração distinta (vermelha), como também determinaram os municípios brasileiros mais favoráveis à essa ocorrência por estado. O número de municípios favoráveis, por Unidade da Federação (UF) em cada mês, foi posteriormente quantificado e, na sequência, as suas respectivas áreas municipais. A área total de municípios aptos à ocorrência do

inseto, por UF, foi determinada mensalmente. Em seguida, as percentagens mensais de áreas aptas, por UF, foram calculadas em relação à área total da UF. A partir dessa informação, a área estadual apta à infestação do inseto, por UF, foi classificada em cinco categorias, a saber “muito baixa”, “baixa”, “média”, “alta” e “muito alta”, considerando a divisão da amplitude dos valores de todos os meses do ano em cinco classes iguais. Uma análise da aptidão mensal regional ao inseto também foi realizada, considerando as informações das aptidões mensais das UF pertencentes às respectivas regiões brasileiras.

## 2.1 Localização das Áreas de Eucalipto Favoráveis à Maior Ocorrência de *T. peregrinus*

Os mapas mensais resultantes dos cruzamentos realizados são apresentados a seguir (**Figuras 1, 2 e 3**). Considerando-se as informações climáticas médias dos últimos 54 anos no país e os fatores climáticos nas faixas de maior favorabilidade à ocorrência dos picos populacionais de *T. peregrinus*, observaram-se grandes variações mensais territoriais brasileiras aptas ao ataque do inseto



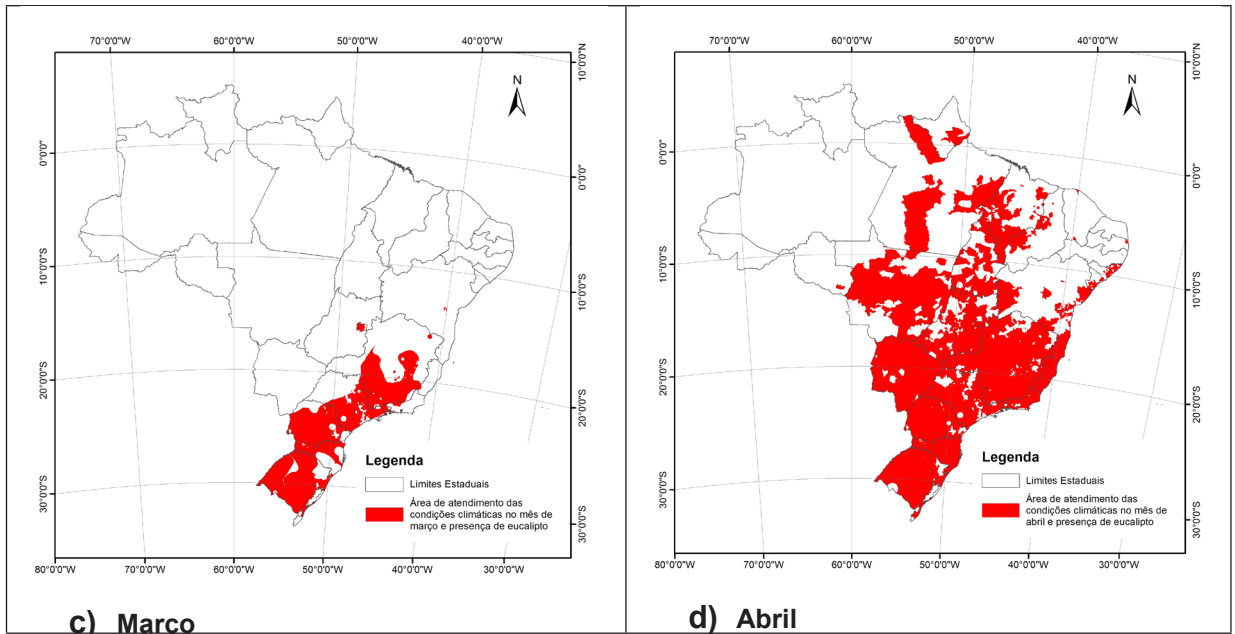
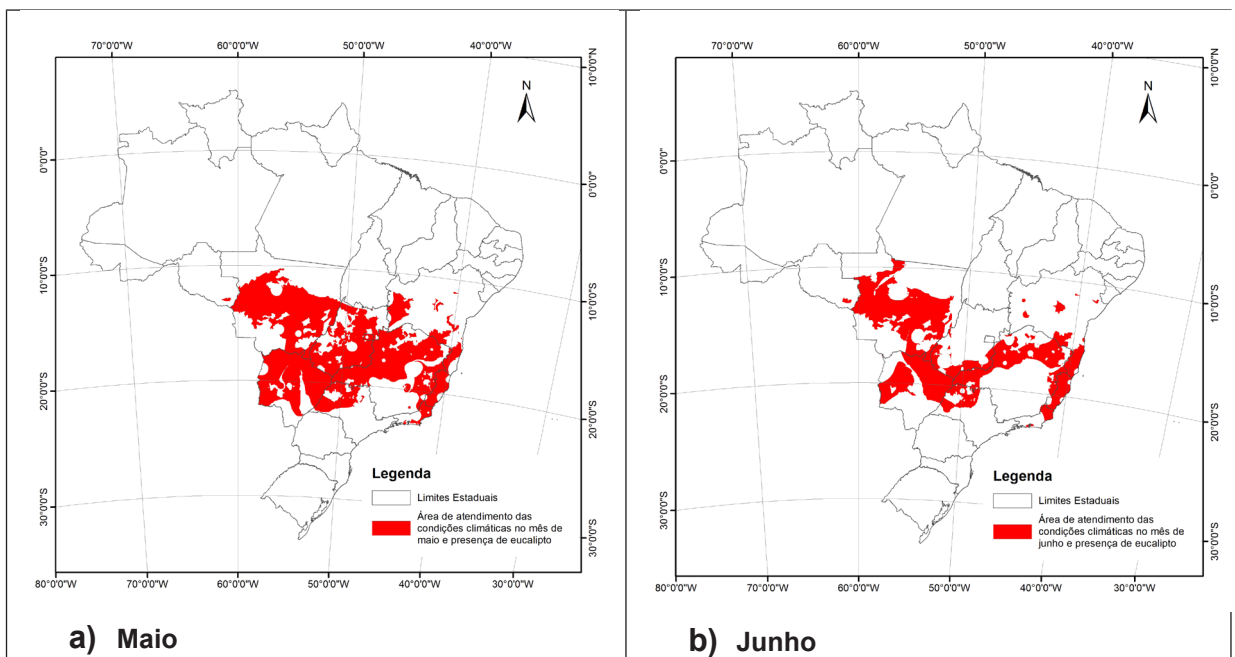


Figura 1. Favorabilidade a ocorrência de picos populacionais de *T. peregrinus* no Brasil nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril.



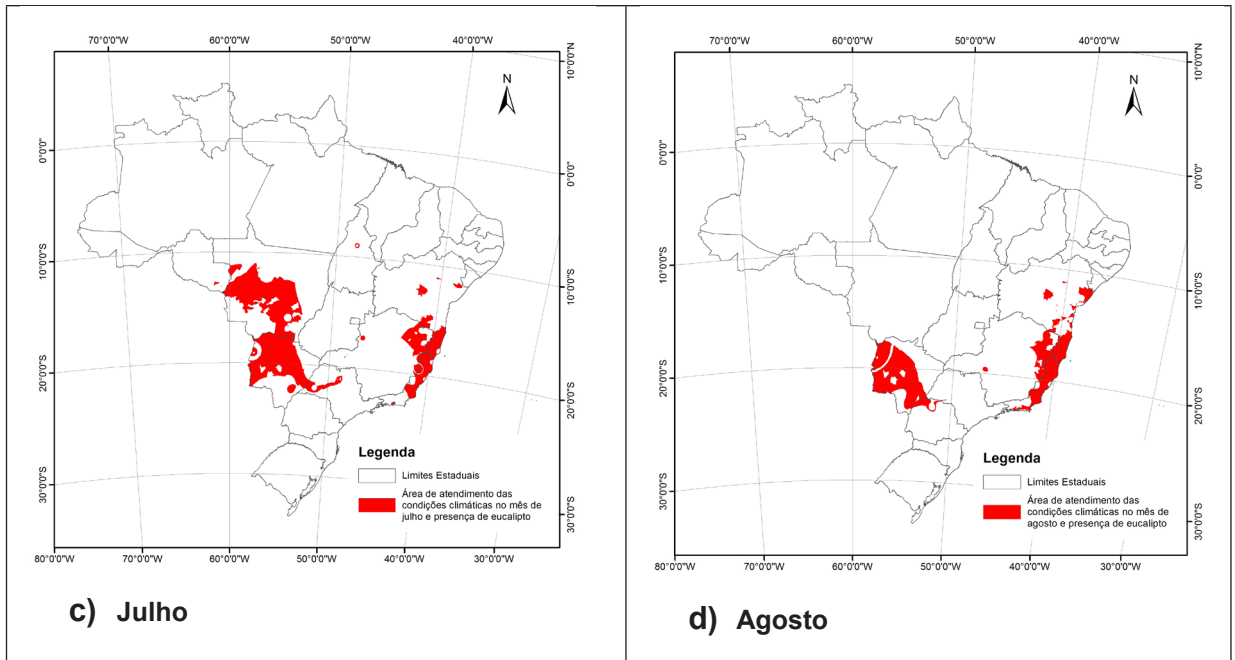
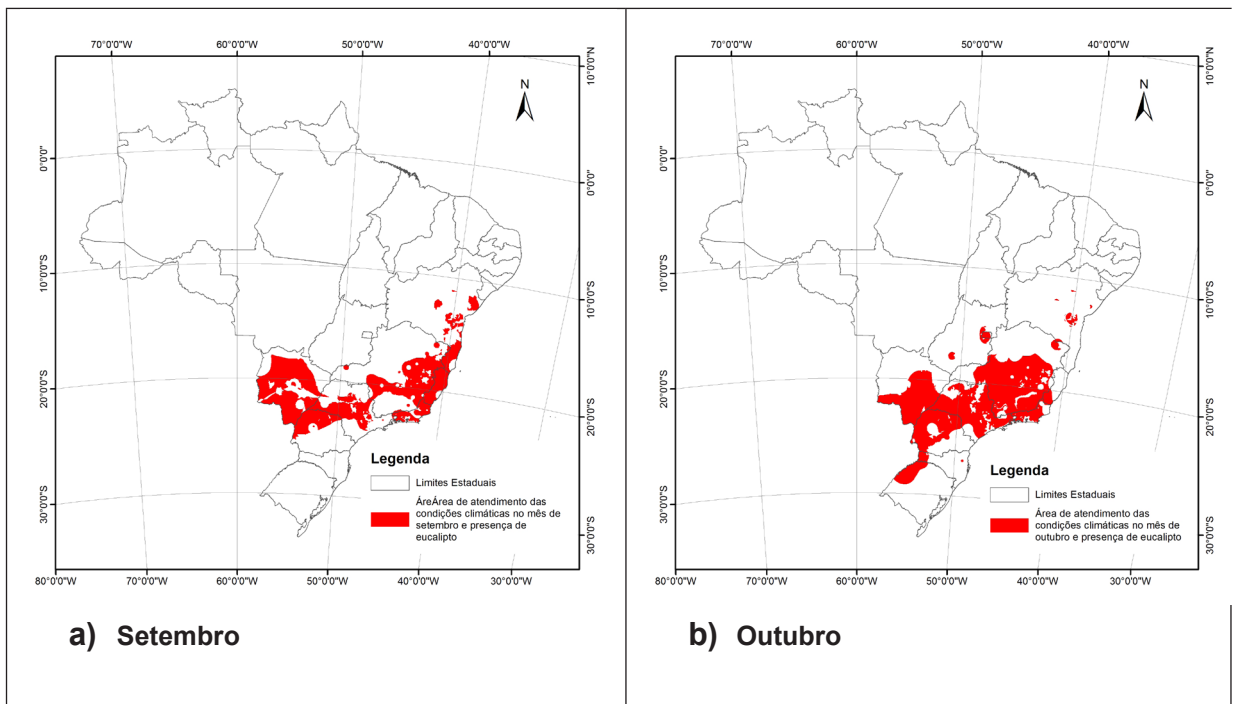


Figura 2. Favorabilidade à ocorrência de picos populacionais de *T. peregrinus* no Brasil nos meses de maio, junho, julho e agosto.



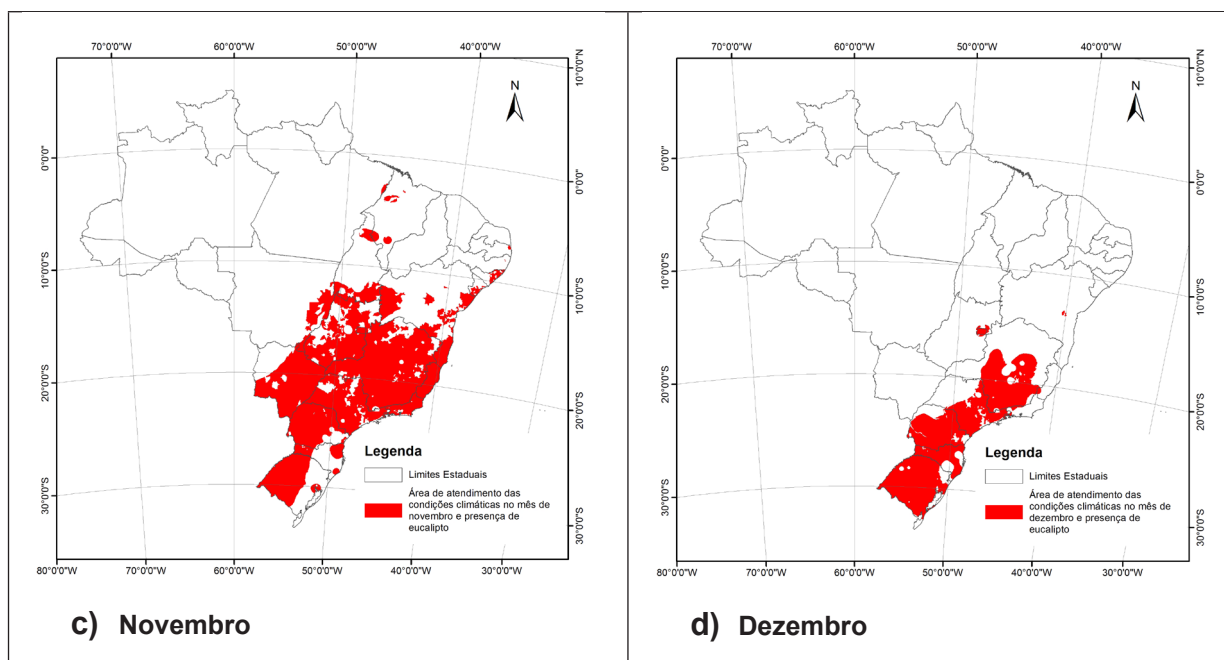


Figura 3. Favorabilidade a ocorrência de picos populacionais de *T. peregrinus* no Brasil nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro.

Condições diferenciadas de ocorrência e de intensidades de municípios, por UF, com favorabilidade mensal à ocorrência de *T. peregrinus* foram observadas indicando potencial à favorabilidade, e consequente adaptação, da praga em várias regiões do país (Tabelas 1 e 2).

UF	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	Nº DE MUNICÍPIOS											
ACRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALAGOAS	0	0	0	37	0	0	0	3	3	0	36	0
AMAPÁ	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
AMAZONAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BAHIA	4	3	4	105	59	56	50	80	85	29	105	4
CEARÁ	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
DISTRITO FEDERAL	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
ESPÍRITO SANTO	9	9	9	78	74	72	68	73	74	35	78	9
GOIÁS	4	5	6	152	141	48	0	0	3	18	150	7
MARANHÃO	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	10	0
MATO GROSSO	0	0	0	75	68	66	50	0	0	0	19	0
MATO GROSSO DO SUL	0	0	3	74	59	35	41	50	66	56	74	0
MINAS GERAIS	454	422	531	760	371	179	84	90	415	634	756	563
PARÁ	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	1	0
PARAÍBA	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0
PARANÁ	234	232	329	383	1	0	0	68	215	315	366	305



PERNAMBUCO	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0
PIAUÍ	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
RIO DE JANEIRO	6	6	21	75	41	28	24	42	73	71	75	19
RIO GRANDE DO NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIO GRANDE DO SUL	410	352	464	484	0	0	0	0	0	120	299	475
RONDÔNIA	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
RORAIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTA CATARINA	239	226	215	290	0	0	0	0	0	67	176	256
SÃO PAULO	262	239	295	495	215	180	89	9	282	460	495	291
SERGIPE	0	0	0	20	0	0	0	8	0	0	19	0
TOCANTINS	0	0	0	64	2	0	5	0	0	0	29	0
<b>TOTAL</b>	<b>1.623</b>	<b>1.495</b>	<b>1.878</b>	<b>3.201</b>	<b>1.033</b>	<b>665</b>	<b>412</b>	<b>423</b>	<b>1.216</b>	<b>1.806</b>	<b>2.696</b>	<b>1.930</b>

Tabela 1. Número de municípios com favorabilidade mensal à ocorrência de *T. peregrinus* em *Eucalyptus sp.*

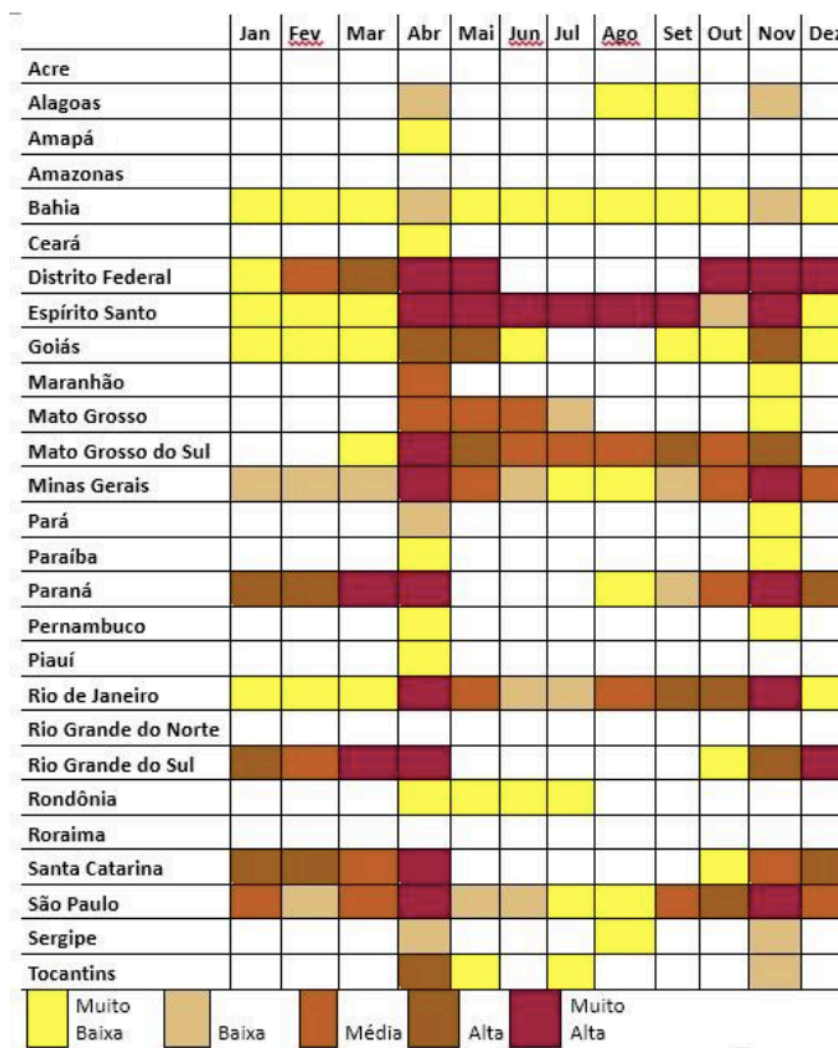


Tabela 2. Classificação das percentagens mensais de áreas das UF brasileiras aptas a *T. peregrinus*

Quando analisadas as percentagens das áreas das Unidades da Federação (UF) aptas ao ataque de *T. peregrinus* em relação às suas respectivas áreas totais (**Tabela 2**), notam-se que os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo apresentam aptidão à praga durante todo o ano. Destes, quando considerados os períodos consecutivos com percentagens de áreas aptas médias, altas ou muito altas, observam-se que esses períodos predominam nas UF do Espírito Santo (abril a setembro), Minas Gerais (abril a maio e outubro a dezembro), Paraná (outubro a abril), Rio de Janeiro (abril a maio e agosto a novembro), Rio Grande do Sul (novembro a abril), Santa Catarina (novembro a abril) e São Paulo (setembro a abril).

Alguns estados apresentaram aptidões mensais de ocorrências pontuais ou esporádicas, mesmo que em intensidades mais elevadas, como Tocantins, Sergipe, Pará e Maranhão (Vide **Tabela 2**).

Períodos sequenciais de ocorrência, em percentagens de áreas aptas variadas, também foram detectados, tais como os observados nos estados do Paraná (agosto a maio), Mato Grosso do Sul (março a novembro), Rio Grande do Sul e Santa Catarina (outubro a abril), Goiás (setembro a junho), Mato Grosso e Rondônia (abril a julho). No Distrito Federal também se observaram períodos sequenciais (outubro a maio) (Vide **Tabela 2**).

## 2.2 Análise da Aptidão Regional Mensal

Quando considerado o total de ataque mensal de *T. peregrinus* por região do país, em relação à quantidade de municípios com ataques registrados, observam-se diferentes aptidões mensais regionais para o maior ataque do inseto. Na região Norte, apesar dos baixos índices de ataques observados para o inseto, os maiores percentuais à ocorrência em municípios da região com eucalipto ocorreriam em abril (2,8%), julho (1,5%) e novembro (1,1%) (Vide **Figura 4**).

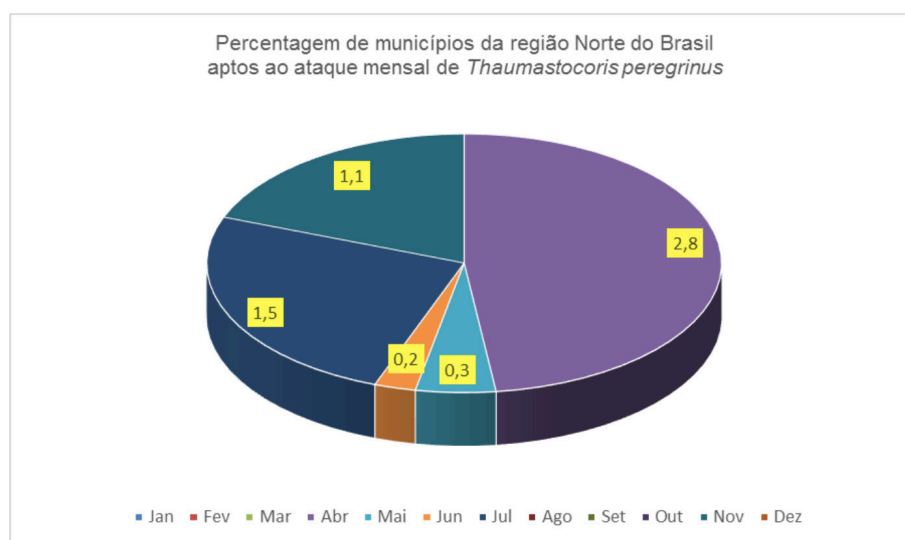


Figura 4. Percentagem de aptidão a ataques municipais mensais na região Norte.

A aptidão aos ataques mensais do inseto mostrou-se favorável à ocorrência durante todos os meses do ano nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, sendo predominantes mensalmente nesta última região, variando substancialmente nas percentagens de municípios aptos ao ataque em relação ao total mensal das regiões Nordeste e Centro-Oeste (Vide **Figuras 5, 6 e 7**).

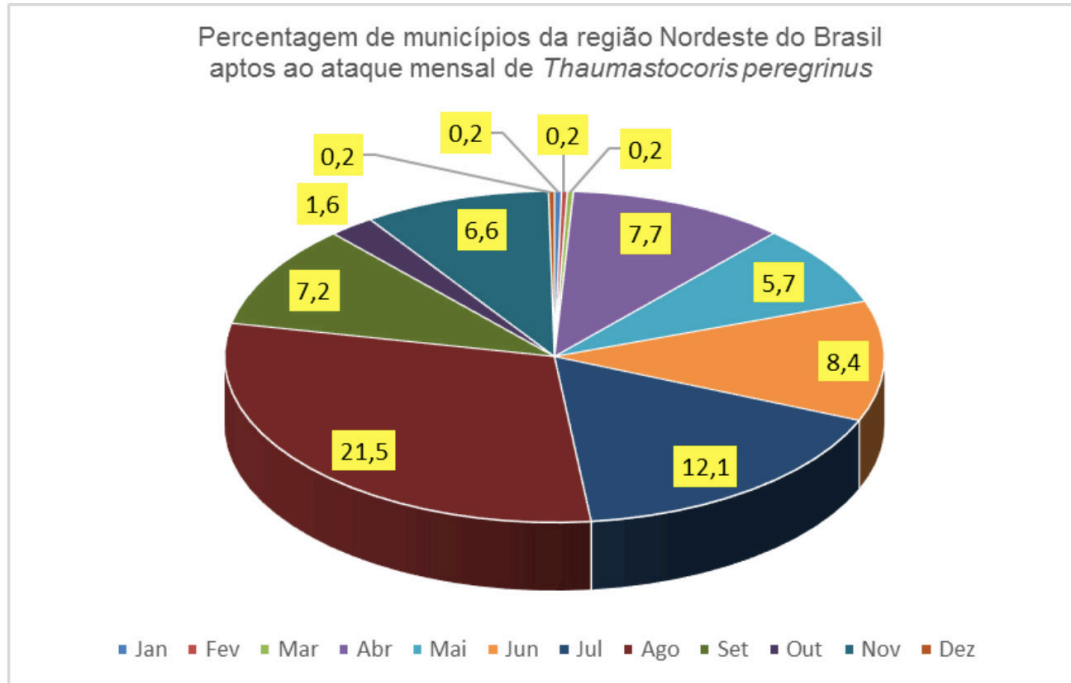


Figura 5. Percentagem de aptidão a ataques municipais mensais na região o Nordeste

No Nordeste aptidões a ataques superiores a 10% predominariam nos meses de agosto (21,5%) e julho (12,1%), enquanto na região Centro-Oeste em maio (25,9%), junho (22,4%), julho (22,1%) e agosto (11,8%) (**Figura 6**). Na região Sudeste as maiores concentrações de potenciais ataques municipais mensais (**Figura 7**) predominaram, a saber, em setembro (69,9%), junho (69%), maio (67,9%), outubro (66,4%), julho (64,3%), novembro (53,1%), agosto (50,6%), dezembro (45,7%), março (45,6%), fevereiro (45,2%), janeiro (45,0%) e abril (44%).

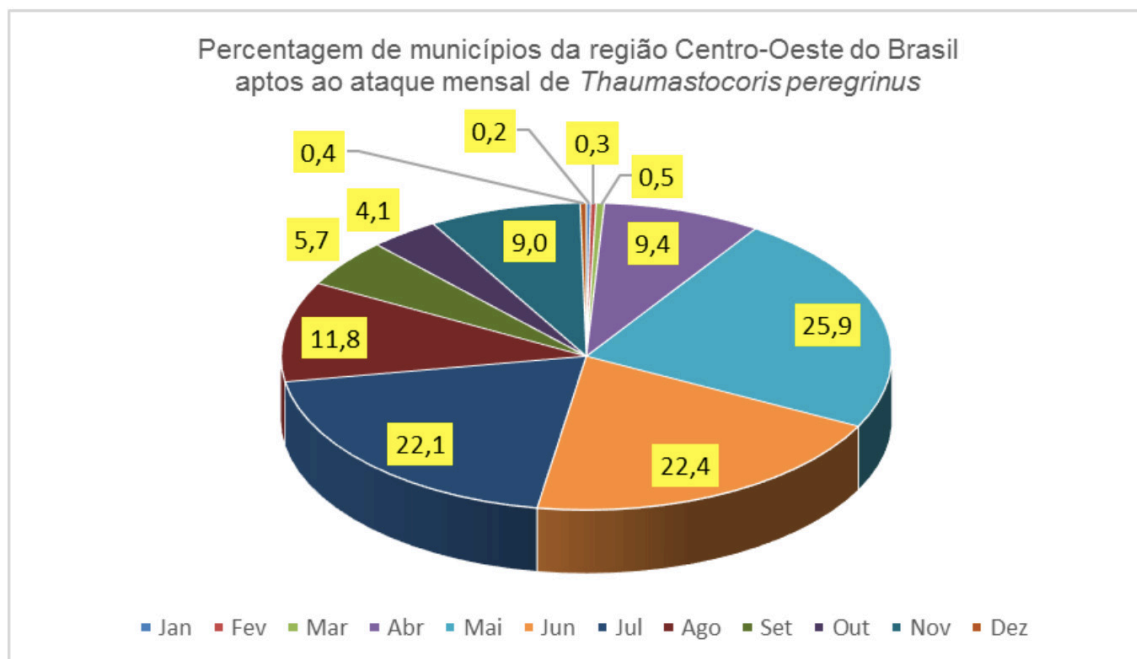


Figura 6. Percentagem de aptidão a ataques municipais mensais na região Centro-Oeste

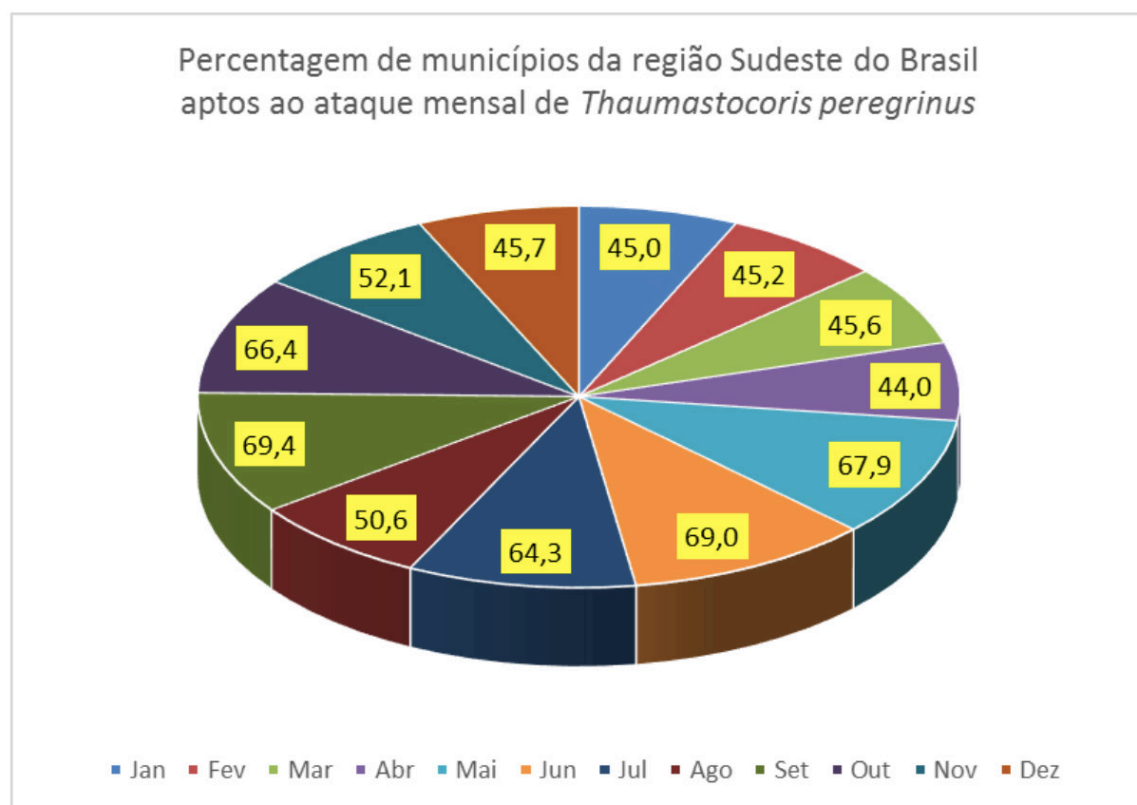


Figura 7. Percentagem de aptidão de ataques municipais mensais na região Sudeste

Na região Sul observou-se alta concentração de municípios aptos a ocorrência do inseto nos meses de agosto a abril (superiores a 10%), tendo percentagens predominantes em janeiro (54,4 %), fevereiro (54,2%), março e dezembro (53,7%), abril (36,1%), novembro (31,2%), outubro (27,8%), setembro (17,7%) e agosto (16,1 %) (Vide **Figura 8**).

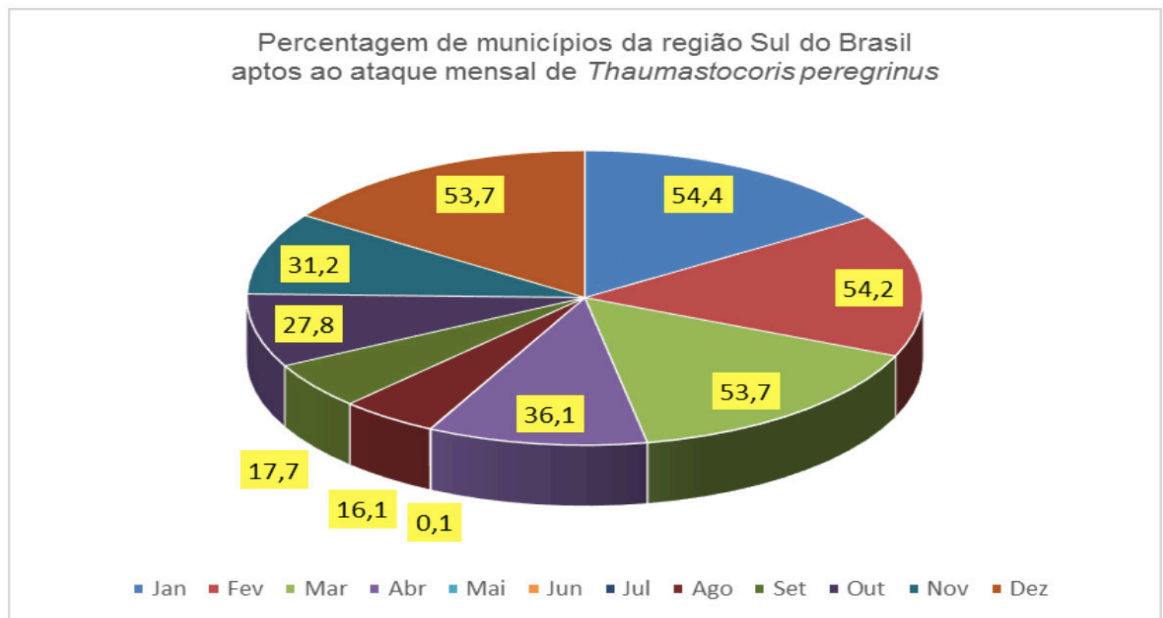


Figura 8. Percentagem de aptidão de ataques municipais mensais na região Sul

### 3 | DISCUSSÃO

Os resultados de aptidões mensais de áreas brasileiras à maior ocorrência de *T. peregrinus*, apresentados neste capítulo, corroboram com o informado por Wilcken et al. (2010), que reportaram os meses de detecção inicial da praga em diferentes estados brasileiros. Os surtos iniciais do inseto no país foram detectados em mai/2008 no Rio Grande do Sul e em junho/2008 em São Paulo. No Rio Grande do Sul esse surto ocorreu logo após o período indicado neste trabalho como o de maior percentagem de áreas municipais aptas a ocorrência nesse estado na categoria predominantemente “muita alta”. Os períodos sequenciais, que antecederam a detecção do inseto nessa UF, podem ter contribuído para a entrada e estabelecimento da praga, pois variaram em percentagens de áreas aptas municipais de “média” (55,7%) a “muito alta” (92,1%); esta última, favorável à ocorrência no mês de abril. O outro registro de *T. peregrinus* no estado do Rio Grande do Sul foi relatado por Wilcken et al (2010) como ocorrido no mês de janeiro do ano seguinte (2009) e, portanto, dentro do período já reportado de áreas municipais dessa UF favoráveis ao inseto (sendo dezembro (90,5%) e janeiro (65,6%)). A detecção do inseto em São Paulo ocorrida junho (Wilcken et al, 2010), deu-se em mês sinalizado como de “baixo” percentual de áreas municipais de eucalipto aptas ao ataque (20,3%). Porém, o alerta da ocorrência dessa praga exótica no Brasil em maio do mesmo ano pode ter favorecido a intensificação de monitoramentos locais em áreas de eucalipto plantadas nessa UF nesse ano e, assim, contribuído com a identificação do inseto em campo. Sendo assim, os meses indicados como apresentando percentagens de áreas municipais aptas ao inseto com classificações “muito baixa” e “baixa” (**Tabela 2**) também devem ser considerados nos monitoramentos dos hortos florestais de eucalipto. Wilcken et al. (2010) indicaram os primeiros

registros de ataques do percevejo-bronzeado em Minas Gerais em dezembro/2008, no Espírito Santo em julho/2009, e em outubro/2009 nos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Mato Grosso do Sul. Esses ataques corroboram com os meses de aptidões aqui apresentados com classificação de percentagens de áreas municipais das UFs “média” (MG, MS, PR), “alta” (RJ) e “muito alta” (ES). Monitoramentos realizados pelo Profef/IPEF em áreas de São Paulo também estão de acordo com os períodos aqui sinalizados. Avaliações realizadas em 2010 em hortos de eucalipto presentes nas regiões de Luiz Antonio, Mogi Guaçu e Brotas, no estado de São Paulo, indicaram a ocorrência de picos populacionais do inseto a partir do início da primavera (SERAFIM et al., 2011) e, portanto, iniciados em mês de classificação “média” seguida de meses de aptidões municipais classificadas como sendo “alta” e “muito alta”. Savaris et al (2011), monitorando áreas de Santa Catarina, relataram a ocorrência da praga em abril, mês de áreas municipais aptas classificadas como “muito alta” para essa UF. De forma geral, as UF com meses sinalizados com classificações de áreas aptas municipais como “alta” e “muito alta” merecem maior atenção em relação ao monitoramento, pois favorecem a maior dispersão do inseto entre os seus municípios com áreas plantadas de eucalipto e também entre as UF aptas à maior ocorrência da praga. Assim, os resultados aqui apresentados podem orientar as estratégias de monitoramentos das UF brasileiras, contribuindo para tentar minimizar os danos do inseto em hortos florestais de eucalipto do país.

#### 4 | COMENTÁRIOS FINAIS

Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo exibiram condições para ocorrências municipais de *Thaumastocoris peregrinus* durante todo o ano, variando em intensidade de municípios e concentrações de áreas aptas aos ataques mensais nessas UF. As UF com percentagens mensais de áreas municipais aptas ao ataque classificadas como “alta” e muito alta” devem ser priorizadas para monitoramentos locais, dado que favorecem as maiores dispersões municipais e interestaduais do inseto. A aptidão às maiores ocorrências mensais regionais de *T. peregrinus* mostrou-se mais acentuada nas regiões Sudeste e Sul, embora observadas aptidões para ocorrência também durante todos os meses nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Nordeste em intensidades diferenciadas.

#### REFERÊNCIAS

BRUN. F. Gestão florestal competente. **B.Forest**, ed.40, ano 5, n1, 2018, pp.7-12.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PEVS. **Levantamento Produção e Extração vegetal da Silvicultura (PEVS)**. Ano-base 2016. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=sobre>>. Acessado em: 02 out. 2017.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBA). **Dados do Relatório Iba 2018** – Ano-base 2017, 2018. 6p. (Sumário Executivo). Disponível em: <<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/digital-sumarioexecutivo-2018.pdf>>. Acessado em: 02 nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). Malhas Municipais – Ano-base 2015. Disponível em: <[ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2015/Brasil/BR/](ftp://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/)>. Acessado em: 02 out. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>>. Acessado em: 13 out. 2017.

MAFRA, D. E. S.; SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; SARTORI, C. A.; MOREIRA, G. G. Avaliação da ocorrência de pragas exóticas de *Eucalyptus* sp, *Glycaspis brimblecombei* e *Thaumastocoris peregrinus*, e do bioagente exótico *Psyllaephagus bliteus* em três regiões de São Paulo no ano de 2013. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9., 2015, Campinas. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônômico (IAC), 2015. RE N° 15416. 8 p.

MASSETTO, G. (ed.) A floresta 2018. **B.Forest**, ed. 40, ano 5, n.1, 2018, p.14-21. Disponível em <<https://revistabforest.com.br/2018/01/b-forest-a-revista-eletronica-do-setor-florestal-edicao-40-ano-05-n-01-2018/>>. Acessado em: 02 dez. 2018.

PESSOA, M. C. P. Y.; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SARTORI, C. A.; MEDEIROS, A. G. B.; SÁ, L. A. N. de; FARIAS, A. R.; SPADOTTO, C. A.; LOVISI FILHO, E. Áreas brasileiras com produção de *Eucalyptus* spp. mais propícias à maior ocorrência de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió. **Anais...** Maceió: Sociedade Entomológica do Brasil; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016a. p. 579.

PESSOA, M. C. P. Y.; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SARTORI, C. A.; MEDEIROS, A. G. B.; SA, L. A. N. de; FARIAS, A. R.; SPADOTTO, C. A.; LOVISI FILHO, E.; BERALDO, G. N. **Regiões brasileiras prioritárias para implantação ou intensificação ações fitossanitárias para o controle de *Thaumastocoris peregrinus* em área de produção de Eucalipto**. Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 09 set. 2016b. Mapa Temático (Escala 1:25.000.000). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152379/1/20161221-Mapa-percevejo-v5.pdf>>. Acessado em: 01 nov. 2018.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; SARTORI, C. A.; MEDEIROS, A. G. B.; WILCKEN, C. F. Flutuações populacionais de *Psyllaephagus bliteus*, bioagente de *Glycaspis brimblecombei*, e de *Thaumastocoris peregrinus* em hortos de eucalipto de três regionais de Minas Gerais em 2014. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 14, 2015, Teresópolis, RJ. **Anais...** Teresópolis, RJ: Sucen; Sociedade Entomológica do Brasil; Instituto Oswaldo Cruz; Fiocruz; 2015. Ref. TCBA226.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; MEDEIROS, A. G. B.; WILCKEN, C. F. Monitoramento de *Thaumastocoris peregrinus*, *Glycaspis brimblecombei* e do parasitoide *Psyllaephagus bliteus* em hortos florestais de Minas Gerais no ano de 2013. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 25., 2014, Goiânia. Entomologia integrada à sociedade para o desenvolvimento sustentável. **Anais...** Goiânia: Sociedade Entomológica do Brasil; Embrapa Arroz e Feijão, 2014. Trabalho 1008.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; VIDAL, S. B.; MEDEIROS, A. G. B.; WILCKEN, C. F. Flutuações populacionais de pragas exóticas de eucalipto, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) e do bioagente *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae), em monitoramento de hortos florestais de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 13, 2013, Bonito. **Anais...** Bonito: Embrapa Agropecuária Oeste; Universidade Federal da Grande Dourados, 2013. CD ROM.

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; WILCKEN, C. F.; MEDEIROS, A. G. B.; TEIXEIRA, J. T. Monitoramento da praga exótica psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* e de seu parasitóide exótico *Psyllaephagus bliteus* no controle biológico desta praga em florestas de eucalipto nos estados de SP e MG. In: FÓRUM DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA: AVANÇOS E OPORTUNIDADES, 1., 2014, Jaguariúna. **Anais**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2014. RE018. 8 p.

SARTORI, C. A.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; MEDEIROS, A. G. B.; WILCKEN, C. F. Monitoramento do psilídeo-de-concha, do percevejo bronzeado e do bioagente *Psyllaephagus bliteus* em hortos de *Eucalyptus* sp. em Minas Gerais em 2014. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9., 2015, Campinas. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônômico (IAC), 2015. RE N° 15415. 8 p.

SERAFIM, C. A.; SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; WILCKEN, C. F. Monitoramento em três hortos florestais de eucalipto no Estado de São Paulo da praga exótica percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae). In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011. CD ROM. N° 11402.

VIDAL, S. B.; LAZARIN, D. F.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de Monitoramento do percevejo bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*) em hortos de *Eucalyptus* spp de três regionais do Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2012, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2012. CD ROM. N° 12420.

WILCKEN, C. F.; SOLIMAN, E. P.; SÁ, L. A. N. de; BARBOSA, L. R.; DIAS, T. K. R.; FERREIRA FILHO, P. J.; OLIVEIRA, R. J. R. Bronze bug *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero and Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae) on eucalyptus in Brazil and its distribution. **Journal of Plant Protection Research**, v. 50, n. 2, 2010. pp. 201-205.



## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**MÔNICA JASPER** é Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016), com graduação e Mestrado (2010) na linha de pesquisa Manejo Fitossanitário. Professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa e no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, atuando principalmente nas disciplinas de Entomologia Geral e Aplicada, Manejo de culturas, Morfologia e Fisiologia Vegetal, Fitopatologia Geral e Aplicada, Biologia, Genética e Melhoramento Genético e Biotecnologia.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-450-4

