

16.1 Apoio à prevenção, monitoramento e controle de ingresso de pragas quarentenárias florestais no território brasileiro

LUIZ ALEXANDRE NOGUEIRA DE SÁ¹, MARIA CONCEIÇÃO PERES YOUNG PESSOA¹, RAFAEL MINGOTI², PEDRO GUILHERME LEMES³

¹Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQCL)/Embrapa Meio Ambiente. Caixa Postal: 69, Jaguariúna, São Paulo, CEP: 13910-972 conceicao.young@embrapa.br

²Embrapa Territorial, Av. Soldado Passarinho, 303, Campinas, São Paulo. CEP: 13070-115 rafael.mingoti@embrapa.br

³Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias, Av. Universitária, 1000, Bairro Universitário, CEP 39404-547, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. pedroglemes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A importância do setor florestal brasileiro é notória, sendo responsável pela geração de 3,7 milhões de empregos, com investimentos previstos para o período de 2017-2020 na ordem de R\$ 14 bilhões (B.FOREST, 2018). Apesar de especialistas apontarem a alta produtividade dos plantios florestais brasileiros como o maior diferencial de competitividade, os aumentos nos custos de produção preocupam, em função da possibilidade de cenário menos promissor às exportações e da migração dos principais mercados para países com menores custos (B.FOREST, 2018; Brun, 2018).

Um dos fatores que podem aumentar o custo de produção é a necessidade de controle de pragas florestais. Além das nativas, tais como formigas-cortadeiras, cupins, lagartas e outras (Wilcken, 2018), tem se observado um maior número de registros de entrada de pragas florestais exóticas no Brasil. O aumento no fluxo internacional de cargas e no trânsito de pessoas e mercadorias em áreas vulneráveis vem contribuindo para elevar o risco de entrada dessas pragas exóticas no país (Holler et al., 2016), incluindo os plantios florestais como observado a partir dos anos 2000, principalmente pelo ingresso de pragas de origem

australiana. Os principais exemplos são o psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (introduzido em 2003) com prejuízos no volume de madeira colhida (de 15 a mais de 30%), do percevejo-bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (em 2008), cujos surtos ocorridos entre 2011 e 2014 causaram prejuízos superiores a R\$ 1 bilhão, e da vespa-da-galha *Lectocybe invasa* (em 2008) (Wilcken, 2018). Essas pragas não se encontravam listadas como “Pragas Quarentenárias Ausentes” (PQA ou, anteriormente, A1) nas Instruções Normativas de Pragas Quarentenárias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento vigentes à época (IN 41 de 1/7/2008, IN 52 de 20/11/2007 e IN 38 de 14/10/1999); ou seja, não havia expectativa de ingresso iminente no país. Além dessas pragas, o gorgulho-do-eucalipto *Gonipterus platensis* (praga exótica presente no Brasil desde 1955, porém controlada) voltou a ser praga-chave em cultivos em 2012, com surtos significativos (mais de 20 mil ha a.a.) a partir de 2015 em São Paulo e Paraná (Souza et al., 2016a).

Embora as ações de controle, principalmente com uso do controle biológico clássico, estejam sendo empregadas nos programas de manejo de pragas exóticas de eucalipto e pinus, essas demandam custos expressivos, dada a necessidade de autorizações de importações de bioagentes exóticos específicos, de atividades de quarentena, de estudos de seletividade e de estabelecimento de métodos para as criações massais (praga e bioagente). Requerem, também, avaliações de eficácia de liberações dos bioagentes exóticos em hortos (visando verificar a adaptação e controle no novo ambiente) e as ações de monitoramento populacional das pragas e bioagentes nas áreas infestadas sob programas de controle biológico. Mesmo assim, a adaptação do bioagente exótico pode não ser eficaz no novo ambiente, requerendo solicitações de novas remessas de bioagentes exóticos já introduzidos e/ou a importação de outros mais eficazes para as condições nacionais. Isso foi verificado, em parte, com *Psyllaephagus bliteus*, introduzido no país em 2004 para o controle do psilídeo-de-concha. Apesar de comprovado estabelecimento do parasitoide, ainda são necessárias novas liberações constantes e, assim, disponibilidade de maior número desses indivíduos em criações massais (Wilcken, 2018; Wilcken et al., 2016). Em regiões com períodos prolongados de seca (maior que 60 dias), as plantações de eucalipto ainda são acometidas por surtos expressivos da praga, dado que o parasitoide é impactado por condições climáticas específicas (temperaturas altas e umidades relativas baixas) (Wilcken, 2018).

Os custos de produção poderiam ser minimizados, se ações de pesquisa exploratória fossem direcionadas à identificação e ao conhecimento prévio de

pragas exóticas com potencial para entrada eminente no Brasil e de condições territoriais, que favoreçam o transporte e o estabelecimento dessas pragas, no intuito de melhorar as estratégias preventivas no país.

Acrescentam-se ainda demandas por métodos e atividades, que apoiem as estratégias de segurança fitossanitária do sistema de produção florestal brasileiro, orientadas aos monitoramento e ao controle, conforme características ambientais locais. Por essa razão, os trabalhos de prevenção devem igualmente envidar esforços na incorporação de inteligência territorial, no intuito de elencar informações consistentes e passíveis de representação georreferenciada; em escala viável para agregar ou fornecer elementos que, efetivamente, apoiem políticas públicas nacionais para o controle de entrada e de disseminação de pragas exóticas do setor.

Várias ações de pesquisa foram viabilizadas para o setor florestal no âmbito do “Projeto Cooperativo de Manejo de Pragas Exóticas em Florestas de Eucalipto”, pertencente ao Programa de Proteção Florestal (PROTEF) do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (IPEF), Piracicaba, São Paulo. Esse projeto, coordenado pela Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista Campus Botucatu (FCA/UNESP), conta com a participação do Laboratório de Quarentena “Costa Lima” (LQCL) da Embrapa Meio Ambiente, da Embrapa Florestas, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)/Universidade de São Paulo (USP) e de empresas do setor florestal brasileiro em suas atividades.

Além desse projeto de cooperação, a Embrapa também disponibiliza resultados no âmbito de seus projetos de pesquisa na temática florestal, concomitantemente aos objetivos estratégicos da empresa para esse segmento. O Programa de Manejo Integrado de Pragas com foco no cultivo de *Pinus* spp. foi criado na Embrapa Florestas, em Colombo, Paraná, para o controle da vespa-da-madeira no Sul do Brasil (Rodigheri et al., 2006). De forma célere, ações gerenciais estratégicas locais de unidades de pesquisa, tais como as realizadas nos últimos anos pelas Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Territorial, viabilizaram cruzamentos de informações bioecológicas de pragas exóticas de eucalipto com aquelas de ordem territorial, de modo a assegurar a organização do conhecimento para o segmento florestal brasileiro, no âmbito do espaço territorial nacional.

Acrescentam-se, ainda, as ações de capacitação, seja em nível de graduação, pós-graduação ou extensão, realizadas para essa temática e oferecidas pelas Universidades, que assim formam profissionais habilitados, sensibilizados e di-

reacionados às atividades de prevenção da entrada de organismos exóticos.

O presente capítulo propõe-se a apresentar algumas ações já realizadas e que apoiam estratégias de prevenção, monitoramento e controle de ingresso de pragas quarentenárias florestais no território nacional.

PRINCIPAIS ROTAS DE ENTRADA DE PRAGAS FLORESTAIS EXÓTICAS

O serviço quarentenário deve fazer parte integral dos programas de manejo integrado de pragas florestais no Brasil. A melhor maneira de reduzir os prejuízos causados por pragas exóticas aos plantios florestais é, obviamente, evitando ou retardando sua entrada no país. Desse modo, é necessário, primeiramente, conhecer aspectos biológicos dos organismos exóticos com maior potencial de entrada para conhecer seus principais potenciais vias de entrada (Mazuchi et al., 2010; Penteado et al., 2010).

As principais rotas de entradas de pragas florestais exóticas geralmente são: contêineres, embalagens, material propagativo, plantas não hospedeiras, plantas ornamentais, madeira em toras ou serrada, transporte aéreo, vento e dispersão humana (Meurricce et al., 2019; Wylie & Speight, 2012; Penteado et al., 2010). Meurricce et al. (2019) apresentaram localizações, nas principais rotas de entrada, onde insetos (de diferentes ordens e estágios de desenvolvimento) podem ser encontrados; auxiliando nas atividades de interceptações. Os mesmos autores apresentaram uma revisão das principais ordens de insetos interceptadas em portos de entrada de vários países (Austrália, Chile, Estados Unidos e outros 29 países listados pelo EPPO). Para pragas exóticas florestais quarentenárias de importância para o Brasil, Penteado et al. (2010) apresentaram um guia de reconhecimento desses insetos florestais sinalizando seus potenciais meios de entrada.

Contêineres

Vários produtos transportados mundialmente em contêineres podem entrar no país infestados com insetos florestais exóticos (Meurricce et al., 2019). Muitos desses compartimentos de transporte possuem chão/piso ou outras estruturas confeccionadas em madeira, que podem manter pragas vivas. Na Nova Zelândia, 23% dos contêineres avaliados apresentavam pragas florestais exóticas, enquan-

to na Austrália foram coletados insetos em 39% dos contêineres avaliados (Wylie & Speight, 2012). As espécies *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Lymantriidae) e *Lymantria monacha* (Lepidoptera: Lymantriidae) também foram listadas entre as pragas exóticas florestais com potencial introdução por contêineres, entre outras vias (Penteado et al., 2010).

Embalagens e pallets

Embalagens (tais como engradados) e pallets, utilizados no comércio e transporte de mercadorias internacionais, são vias de entrada comuns para várias pragas florestais importantes (Meurricce et al., 2019; Wylie & Speight, 2012; Penteado et al., 2010). Não sendo bem descascadas ou processadas, essas estruturas de madeira podem abrigar pragas, tais como broqueadores (Wylie & Speight, 2012). Meurricce et al (2019) citaram referências que destacaram materiais de embalagens de madeira como prováveis vias de ingresso de *Agrilus planipennis*, *Anoplophora glabripennis*, *Ips grandicollis* e *Sirex noctilio* em países da América do Norte e Austrália. Penteado et al. (2010) citam embalagens entre os prováveis meios de entrada no país de *Cossus cossus* (Lepidoptera: Cossidae), *Tremex* spp. (Hymenoptera: Siricidae), *Monochamus* spp. (Coleoptera: Cerambycidae), *Anoplophora* spp. (Coleoptera: Cerambycidae), *Callidiellum rufipenne* (Coleoptera: Cerambycidae) e *Saperda carcharias* (Coleoptera: Cerambycidae), entre outras espécies exóticas.

Mudas, enxertos e sementes florestais

A importação de material propagativo apresenta um alto risco de introdução. Muitas pragas florestais exóticas foram introduzidas juntamente com a planta exótica no momento de sua chegada ao país. A vespa-da-galha disseminou-se rapidamente pelo Brasil, provavelmente, pelo transporte de mudas infestadas pelas várias regiões do país (Wilcken, 2012). Existe potencial para introdução de várias outras espécies de pragas exóticas florestais por esse meio, tais como as relatadas por Penteado et al. (2010). No caso de sementes, várias pragas são interceptadas no intercâmbio de sementes para busca de novos materiais genéticos, que visam aumentar a produtividade e diversidade dos plantios florestais. As principais pragas de sementes encontradas são besouros bruquídeos, lagartas broqueadoras de semente e vespas (Wylie & Speight, 2012; Penteado et al., 2010). Como mais exemplos, citam-se *Rhyacionia* spp. (Lepidoptera: Tortricidae), por meio de mudas e partes vivas da planta, e *Neodiprion* spp. (Hy-

menoptera, Diprionidae) e *Lymantria monacha* (Lepidoptera: Lymantriidae) por mudas; entre outras vias de ingresso frequentemente utilizadas pelas mesmas pragas (Penteado et al., 2010). A introdução de *Hyphantria cunea* (Lepidoptera: Arctiidae) por material vegetal de propagação, entre outros meios, também foi relatada por Penteado et al. (2010).

Plantas não-hospedeiras

Pragas florestais também podem ser introduzidas de maneira acidental, quando transportadas sobre alguma planta não-hospedeira ou em espécies hospedeiras não-florestais, popularmente chamadas de insetos-caroneiros. Um exemplo foi a introdução de *Gonipterus scutellatus* na África do Sul. O país havia proibido a importação de eucaliptos da Austrália a partir de 1903, mas em 1916 esse inseto foi introduzido, apesar dessa restrição. Como o inseto é também praga de macieiras na Tasmânia, provavelmente teria sido introduzido através de caixas de maçãs importadas, junto aos frutos (Wylie & Speight, 2012).

Plantas ornamentais

Plantas ornamentais, principalmente com flores, quando importadas, muitas vezes carregam pragas, tais como as pragas de viveiros florestais (ácaros, lagartas, minadores, mosca-branca, pulgões e tripes). Acredita-se que uma das prováveis causas de introduções mundiais do psilídeo-de-concha e da vespa-da-galha, pragas de eucalipto, ocorreram por meio de ramos de *Eucalyptus* importados para a produção de arranjos florais para eventos (Wylie & Speight, 2012). Curculionídeos da subfamília Scolytinae, tais como *Dendroctonus* spp. (Coleoptera: Curculionidae), *Ips* spp. (Coleoptera: Curculionidae) e *Tomicus piniperda* (Coleoptera: Curculionidae) foram citados por Penteado et al. (2010) como espécies potencialmente encontradas em *Pinus* spp. utilizados como árvores de Natal, entre outros meios de introdução (tais como mudas e madeiras com cascas) (Penteado et al., 2010). Os mesmos autores indicaram flores em inflorescência como um dos meios de introdução de *Megastigmus* spp. (Hymenoptera: Torymidae).

Madeira in natura e serrada

A importação de madeira em toras apresenta-se como uma das oportunidades para a introdução de organismos exóticos, como besouros-de-casca e de am-

brósia, cerambicídeos, lepidópteros broqueadores, vespas e moscas-da-madeira. Por essa razão, países importadores podem obrigar o país exportador a proceder o descascamento de toras antes da exportação sob pena de embargar a madeira se esse requisito não for atendido.

A madeira processada importada também pode abrigar insetos florestais prejudiciais. *Phoracantha recurva* foi introduzido na África do Sul pela importação de dormentes de ferrovia infestados vindos da Austrália (Wylie & Speight, 2012). *Paranthrene tabaniformis* (Lepidoptera: Sesiidae), *Saperda carcharias* (Coleoptera: Cerambycidae), *Saperda populnea* (Coleoptera: Cerambycidae), *Hylobius abietis* (Coleoptera: Curculionidae), *Tetropium fuscum* (Coleoptera: Cerambycidae), entre outras espécies, foram apontadas por Penteado et al., (2010), como apresentando potencial para entrada no país por meio de madeira serrada e *in natura*, entre outras vias de ingresso.

Transporte aéreo

Muitos insetos são transportados em compartimentos de carga e cabines de aviões (Meurricce et al., 2019; Wylie & Speight, 2012). Wilcken et al. (2016) apontaram essa via de transporte como o provável meio de ingresso da vespa-da-galha (*Lectocybe invasa*) no Brasil, em março de 2008. Por isso, o serviço quarentenário deve estar atento aos voos internacionais e conexões, principalmente em função do aumento nos números de voos e de rotas mundiais.

Vento

A dispersão de pragas pelo vento (a longas distâncias) já era conhecida, mas só foi comprovada no início do século XX. As pragas mais comuns nesse tipo de dispersão são insetos sugadores e pequenos, tais como pulgões (Wylie & Speight, 2012). Como exemplo, cita-se uma das pragas de viveiros de *Eucalyptus grandis*, a lagarta-rosca *Nomophila* sp. (Lepidoptera: Pyralidae), que apresenta potencial de transporte pelo vento a longa distância (até 2500 Km) (Zanuncio et al., 1999). Outras espécies de pragas florestais exóticas que apresentam o mesmo potencial de transporte, entre outros meios de introdução, são *Chilecomadia valdiviana* (Lepidoptera: Cossidae) e *Rabdophaga* (= *Helicomya*) *saliciperda* (Diptera: Cecidomyiidae) (Penteado et al., 2010).

Dispersão humana acidental e intencionais

O ser humano pode servir de via de transporte de pragas florestais exóticas. A atividade de turismo, que tem se intensificado mundialmente, favorece o ingresso de novas pragas florestais exóticas. Mudanças, frutas, flores, sementes e outros materiais vegetativos não-declarados nas alfândegas podem conter pragas, assim como outros objetos como barracas, tênis, malas e caixas, que podem transportar essas pragas (Wylie & Speight, 2012). Meurrice et al. (2019) também indicaram que viajantes internacionais podem transportar alimentos (tais como frutas frescas) e plantas secas, em que uma ampla gama de insetos-praga agrícolas e florestais utilizam-nos como hospedeiros. Esses mesmos autores citaram que em inspeções realizadas em malas de viajantes em aeroportos dos Estados Unidos, no período de 1984 a 2000, interceptaram principalmente insetos das ordens Homoptera (subordens Sternorrhyncha, Auchenorrhyncha e Coleorrhyncha), Diptera, Lepidoptera e Coleoptera. Iede et al (2007) relataram *Lymantria dispar* como um outro exemplo de dispersão humana acidental. Esta praga, denominada mariposa-cigana, foi introduzida acidentalmente nos Estados Unidos (Massachusetts) em 1869 por um naturalista francês (Iede et al., 2007). O inseto, que raramente é considerado praga na sua região de origem, tornou-se uma das principais pragas florestais americanas, apresentando potencial para alimentar-se de cerca de 250 espécies de árvores e arbustos (preferencialmente, de folhas de carvalho) (Sindag, 2018). Relatos de ataques recentes da praga no estado de Illinois comprovam o impacto da presença da referida (Sindag, 2018).

O bioterrorismo consiste na liberação intencional de uma praga exótica no intuito de prejudicar a produção de determinado cultivo do país. Entretanto, para que a entrada da praga exótica seja classificada como ato de bioterrorismo, essa possibilidade tem que ser investigada por órgãos competentes e atestada por meio de provas que descartem as possibilidades de introduções acidentais.

PREVENÇÃO NA ENTRADA, MONITORAMENTO E CONTROLE DE INGRESSO

Prevenção de entrada de organismos exóticos

A detecção prévia de organismos exóticos e de suas prováveis vias de ingresso vêm sendo sinalizadas como atividades fundamentais para a garantia do retorno econômico de investimentos governamentais realizados nos diferentes estágios do processo de invasão de pragas (Pessoa et al., 2018). Essa ação preventiva visa evitar, ou postergar ao máximo, a entrada de novos organismos exóticos no país e, assim, demanda celeridade na prospecção da distribuição territorial dos cultivos que poderão ser atacados pelas pragas quarentenárias ausentes (antigas A1) e/ou pragas exóticas não regulamentadas. Após essas informações, torna-se necessário adquirir conhecimento sobre aspectos sinecológicos dessas potenciais pragas, as quais se incluem as de potencial importância econômica ao setor florestal.

Essa atividade de pesquisa preventiva requer a identificação de potenciais ações de controle, que obtiveram sucesso, entre elas a disponibilidade de agentes de controle biológico específicos encontrados em áreas produtivas no exterior, concomitantemente à presença da praga em nível de equilíbrio, em áreas com aptidão climática semelhantes às brasileiras. Essa ação demanda saber, a priori, as áreas brasileiras com a presença de cultivos florestais e suas respectivas condições abióticas predominantes, de modo a antecipar circunstâncias favoráveis à entrada e ao estabelecimento desses organismos exóticos no país ou fundamentar alternativas para viabilizar o emprego de agentes de controle biológico clássico a serem introduzidos, se necessário.

Assim, as práticas preventivas necessitam do desenvolvimento de métodos e aplicativos para subsidiar monitoramentos preventivos e sistemas de alertas quarentenários. Por essa razão, atividades de pesquisa quarentenária preventiva vêm sendo desenvolvidas para atender demandas com foco também no setor florestal.

O LQCL identificou, na Instrução Normativa MAPA nº 41, de 1º de julho de 2008, as pragas quarentenárias ausentes de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. A partir desse conhecimento, iniciaram-se levantamentos de informações bio-

ecológicas dessas pragas, como também de meios de organização e de rápida recuperação desses dados (Sá et al., 2014a,d; Giraldi et al., 2011; Pessoa et al., 2010a,b; Mazuchi et al., 2010). Desse modo, até 2014, foram identificadas cerca de 30 pragas quarentenárias ausentes (A1) com potencial de infestação em *Eucalyptus* spp. e/ou *Pinus* spp, como hospedeiros primário ou secundário, a saber:

***Eucalyptus*:** *Monolepta australis* (Jacoby) (Coleoptera: Chrysomelidae), *Helopeltis antonii* (Signoret) (Hemiptera: Miridae), *Chilecomadia valdiviana* (Philippi) (Lepidoptera: Cossidae), *Ichneumenoptera chrysophanes* (Meyrick) (Lepidoptera: Sesiidae), *Lymantria dispar* (Linnaeus) (Lepidoptera: Lymantriidae), *Platynota stultana* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae), *Armillaria luteobubalina* (Watling & Kile) (Fungi: Agaricales: Physalacriaceae), *Chondrostereum purpureum* (Pers.) (Fungi: Polyporales: Meruliaceae), *Xiphinema italiae* (Meyl) (Nematoda: Dorylaimida: Longidoridae).

***Pinus*:** *Callidiellum rufipenne* (Motschulsky) (Coleoptera: Cerambycidae), *Dendroctonus* spp. (Erichson) (Coleoptera: Curculionidae), *Hylobius abietis* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae), *Hylobius pales* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae), *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus) (Coleoptera: Cerambycidae), *Ips avulsus* (Eichhoff) (Coleoptera: Curculionidae), *Ips calligraphus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae), *Ips grandicollis* (Eichhoff) (Coleoptera: Curculionidae), *Monochamus sutor* (Linnaeus) (Coleoptera: Cerambycidae), *Monochamus* spp. (Coleoptera: Cerambycidae), *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae), *Tetropium fuscum* (Fabricius) (Coleoptera: Cerambycidae), *Tomicus piniperda* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae), *Lymantria dispar* (Linnaeus) (Lepidoptera: Lymantriidae), *Lymantria monacha* (Linnaeus) (Lepidoptera: Lymantriidae), *Platynota stultana* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae), *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermuller) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), *Frankliniella bispinosa* (Morgan) (Thysanoptera: Thripidae), *Cronartium* spp. (Fungi), *Endocronartium harknessii* ((J.P. Moore) Y. Hiratsuka) (Fungi: Basidiomycetes: Uredinales), *Fusarium circinatum* (Nirenberg & O'Donnell) (Fungi), *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. (Russulales: Bondarzewiaceae), *Mycosphaerella dearnessii* (M. E. Barr) (Fungi: Ascomycota : Dothideales), *Mycosphaerella gibsonii* (H. C. Evans) (Fungi: Dothideales), *Bursaphelenchus mucronatus* (Mama & Enda) (Tylenchida: Aphelenchoididae), *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner) Nickle (Nematoda: Aphelenchoididae), *Pratylenchus thornei* (Sher & Allen) (Tylenchida: Pratylenchidae).

Outras informações levantadas no âmbito dessa mesma atividade de pes-

quisa preventiva contribuíram para a recuperação de referências sobre biologia, formas de ataque e de alternativas de manejo para algumas dessas pragas (Sá et al., 2014a,b,c; Mazuchi et al., 2010; Giraldi et al., 2011) e, assim, podem favorecer ações iniciais voltadas para a elaboração de planos preventivos, caso solicitadas pelo MAPA. Esses planos são necessários para viabilizar alertas preventivos para o setor florestal e, principalmente, para propiciar a contenção de pragas exóticas quarentenárias recém-ingressas nas áreas de detecção inicial ou quando ainda estão sob controle oficial (pragas quarentenárias presentes (antiga A2)). Assim, colaboram para a erradicação ou para evitar dispersão de pragas exóticas para outras áreas produtoras do país. Quando não se faz possível realizar a erradicação ou contenção da praga, as atividades de manejo e controle são igualmente beneficiadas pelo conhecimento prévio prospectado.

Monitoramento de pragas exóticas ingressas

A execução de um programa de MIP para pragas florestais fundamenta-se na adequação da atividade de monitoramento, que subsidia a detecção precoce e o conhecimento da distribuição territorial da praga associada à sua respectiva densidade populacional e, portanto, a identificação de surtos (ou picos populacionais) (Iede, 2018).

Por essa razão, grande empenho foi direcionado em ações do Laboratório de Quarentena “Costa Lima” da Embrapa Meio Ambiente, em parceria com a FCA/UNESP Botucatu e empresas florestais, no âmbito de projetos vinculados ao Programa de Cooperação Técnica celebrado pela Embrapa junto ao Programa de Proteção Florestal (PROTEF) do Instituto de Estudos e Pesquisas Florestais (IPEF). Essas ações apoiaram atividades de monitoramento e estudo da dinâmica populacional de pragas exóticas de eucalipto, no intuito de prospectar condições favoráveis à ocorrência de picos populacionais. Assim, os projetos de pesquisa monitoraram regiões de São Paulo e de Minas Gerais com ocorrência do psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (ver capítulo 16.3.3), e do percevejo-bronzeado, *Thaumastocoris peregrinus* (ver capítulo 16.3.7), em anos consecutivos após detectadas as presenças dos insetos no país.

Os trabalhos relacionados ao psilídeo-de-concha deram suporte à elaboração de alertas e fôlderes direcionados ao setor florestal (Sá et al., 2004), como também às orientações de manejo da praga passíveis de uso imediato e alternativas oferecidas pela posterior importação do parasitoide *Psyllaephagus bliteus* (Processo LQCL nº 10/03, Permissão de Importação MAPA nº 231/2003) (Sá,

2016; Sá et al., 2016; Ferreira-Filho et al., 2015, 2005; Wilcken et al., 2014, 2010a, 2005; Pereira et al., 2008; Lopes et al., 2006). Do mesmo modo, viabilizaram informações biológicas da praga e do bioagente exótico, em diferentes espécies de eucalipto presentes em plantios e condições climáticas nacionais (Sá et al., 2004, 2014b, 2009a,b; Firmino et al., 2006, 2004), e resultantes de monitoramentos de ambos (praga e parasitoide) em diferentes regiões do país (Sartori et al., 2015; Mafra et al., 2015; Pessoa et al., 2016a,b, 2013; Almeida et al., 2006; Dal Pogetto et al., 2005; Sá et al., 2014b, 2005; Lima et al., 2006, 2005; Couto et al., 2005).

Esse acervo técnico-científico subsidiou o avanço do conhecimento por meio da prospecção do comportamento da praga, isoladamente ou sob estratégias de controle biológico pelo parasitoide exótico *P. bliteus*, orientando também necessidades de melhoria na qualidade de criações dos insetos em laboratório, no aumento nas taxas de parasitismo (Ferreira-Filho et al., 2011; Stivanelli et al., 2009a,b; Saqui et al., 2008a,b,c; Pessoa et al., 2009, 2008, 2007; Kodaira et al., 2007) e na eficiência da operacionalidade do monitoramento *in loco* (Lazarin et al., 2012a,b; Rocha et al., 2008).

Do mesmo modo, para o percevejo-bronzeado foram disponibilizados dados biológicos para subsidiar os alertas, sua distribuição territorial e monitoramento em áreas de plantio. Para o controle dessa praga, também foi introduzido, no Brasil, o seu parasitoide *Cleruchoides noackae* (Hymenoptera: Mymaridae - Processo LQCL nº 10/10, Permissão de Importação MAPA nº 91/2010) para o controle biológico. Atividades de pesquisa também prospectou um potencial óleo essencial atrativo da praga, a partir de observações do comportamento do inseto em condição controlada de laboratório de criação (Pessoa et al., 2016a,b; Sartori et al., 2015; Mafra et al., 2015; Morais et al., 2014; Vidal et al., 2012a,b; Wilcken et al., 2012, 2011a,b; Lazarin et al., 2011a,b; Serafim et al., 2011a,b; Lima et al., 2011,2010; Bubola et al., 2010; Wilcken et al., 2010a,b; Sá, 2016; Sá et al., 2016, 2014a, 2013, 2011, 2010; Pessoa et al., 2014a, 2013, 2010b).

Ações para a contenção de ataques da vespa-da-galha-do-eucalipto *Lectocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae), detectados desde 2008, no país, também foram realizadas (Sá et al., 2016; Wilcken et al., 2011a). Entre elas, a introdução e a posterior multiplicação do bioagente exótico *Selitrichodes neseri* (Hymenoptera: Eulophidae - Processo LQCL nº 10/10, Permissão de Importação MAPA nº 229/2013), proveniente de Pretória África do Sul, em 2015, para viabilizar material para liberações em campo (Puretz et al., 2016; Souza et al., 2016b; Sá et al., 2015).

Além dessas ações junto ao PROTEF/IPEF, uma revisão realizada pela Embrapa Florestas foi apresentada, mencionando trabalhos técnicos contendo também relatos de ocorrência de outras pragas quarentenárias regulamentadas e de pragas exóticas florestais não regulamentadas no país, prioritariamente para eucalipto e pinus (Schühli et al., 2016).

A atividade de prevenção também demanda a capacitação de pessoal diretamente envolvido no monitoramento territorial e, por essa razão, destacaram-se, anteriormente, as atividades de elaboração de alertas fitossanitários, fôlderes e a apresentação de resultados em eventos científicos de destacada participação de técnicos e pesquisadores do setor florestal e agropecuários, visando à rápida disseminação dessas informações.

As atividades de monitoramento não favorecem apenas o controle das pragas exóticas já ingressas. Elas também propiciam as atividades de controle preventivo e de detecção precoce da entrada de uma nova praga exótica florestal no país. Assim, colaboram com o maior sucesso de aplicações imediatas, se apoiadas pela celeridade operacional dos planos emergenciais ou de contenção propostos pelo MAPA. Quando desenvolvidas em contexto territorial, as estratégias para essa última forma de monitoramento aprimoram a seleção prévia de áreas mais suscetíveis à entrada e à maior adaptabilidade pós-ingresso de pragas exóticas florestais. Desse modo, direcionam ações de alertas fitossanitários preventivos para essas áreas de entrada mais prováveis, no intuito de viabilizar a rápida identificação e coleta de material, de forma apropriada para a confirmação de casos suspeitos.

Como um exemplo de estratégia a ser incorporada em plano de monitoramento territorial de praga exótica florestal já detectada no país, cita-se a empregada para *T. peregrinus*, fazendo uso de dados anuais de monitoramentos consecutivos concomitantemente aos de seus respectivos fatores abióticos locais. Análises de informações das áreas monitoradas de *T. peregrinus* em Minas Gerais no período de 2012 a 2014, pela empresa Celulose Nipo-Brasileira Ltda (Cenibra) (participante do PROTEF/IPEF), contribuíram para a determinação de períodos mais propícios à ocorrência do inseto e de seus picos populacionais (Pessoa et al., 2016b, 2015a,b, 2014a, 2013). Assim, a partir desse conhecimento foi possível apontar áreas brasileiras de produção de eucalipto mais favoráveis à ocorrência de picos populacionais do percevejo bronzeado (Pessoa et al., 2016a). Essas foram obtidas a partir de cruzamentos de planos de informações georreferenciados de malhas municipais e de municípios produtores de eucalipto

obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2007; 2014) e de normais climatológicas brasileiras de 1961 a 1990 (RAMOS et al., 2009). Como resultado foi viabilizado um zoneamento de áreas propícias à maior ocorrência da praga (Pessoa et al., 2016a), priorizando-se 668 municípios brasileiros (pertencentes aos estados de Roraima, Tocantins, Maranhão, Piauí, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás) (Figura 1).

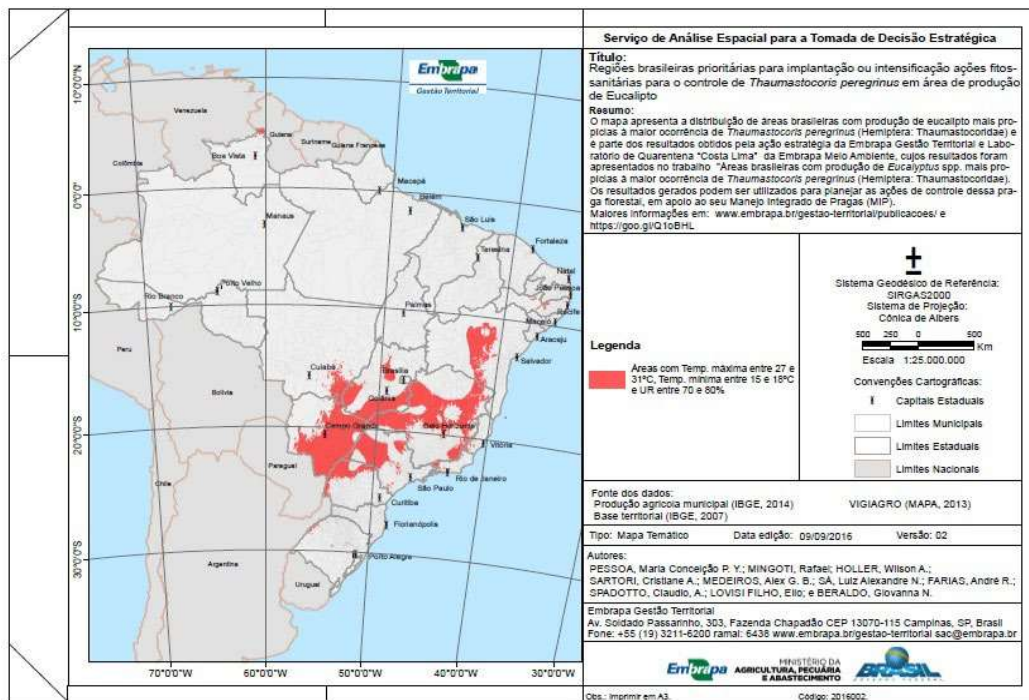


Figura 1. Zoneamento de regiões brasileiras prioritárias para a implantação ou intensificação de ações fitossanitárias para o controle de *Thaumastocoris peregrinus* em área de produção de eucalipto. Escala 1:25.000.000 (Fonte: Pessoa et al., 2016b).

O zoneamento contribui para os monitoramentos locais de hortos já instalados, visto que sinalizam um prognóstico das áreas de maior tendência à ocorrência de picos populacionais do inseto. Do mesmo modo, sugere a necessidade de tomada de decisão preventiva, ou uso de clones mais resistentes ao inseto, nas áreas priorizadas no caso de instalação de novas áreas ou na determinação, a priori, de manejo e controle para minimizar maiores danos do inseto. O método foi posteriormente refinado para possibilitar a **determinação de** períodos mensais mais propícios à ocorrência da praga em diferentes estados brasileiros (Pessoa et al., 2018). Igualmente proporciona a utilização dessa prática metodológica aplicada a anos subsequentes ou a outras pragas exóticas.

Monitoramento de pragas com potencial de ingresso

Ainda no contexto de monitoramento preventivo, destacam-se as ações para pragas exóticas florestais ainda não presentes no território nacional.

É necessário conhecer as prováveis vias que favoreçam a entrada de pragas exóticas no país. Segmentos e locais nos limites territoriais brasileiros que demandam ações de prevenção à entrada de pragas foram identificados (Holler et al., 2015a). Diferentes segmentos de fronteiras e vias de acesso que podem propiciar o maior fluxo de pessoas e transporte e, assim, beneficiar a entrada de pragas no Brasil, foram sinalizados. A partir dessa informação, foi possível avançar na identificação de locais mais suscetíveis à entrada de pragas quarentenárias ausentes no país, contribuindo com as estratégias de prevenção territorial, tais como as viabilizadas para *Chilo partellus* (Lepidoptera: Pyralidae) (Holler et al, 2016; 2015b) e para *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) (Mingoti et al, 2017). Embora não se tratem de pragas quarentenárias do setor florestal, os métodos recomendados são passíveis de aplicações em estratégias de prevenções de entrada de pragas quarentenárias ausentes florestais.

Acrescentam-se exemplos de pesquisa de prospecção de áreas aptas à *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae), ex-praga quarentenária detectada no Brasil na safra 2012/2013, desde então de importância econômica aos plantios de algodão, milho e soja. Essa praga foi sinalizada por Mazuchi et al. (2010) como tendo o cultivo de *Pinus* como seu hospedeiro secundário; a partir de dados do EPPO (1981). A ocorrência de surto de *H. armigera* em *Pinus radiata* jovens na Nova Zelândia, no período de 1969 a 1970, indicando o consumo de cerca de 50% da área foliar de 60% das árvores, acrescidas das informações de ocorrência dessa lagarta em *Pinus* spp. na China (Tyagi et al., 2014); e de constatação de pólen de eucalipto no aparelho bucal mastigador dessa praga coletada na Austrália (Gregg, 1993), evidenciaram o potencial uso de eucalipto e pinus como hospedeiros da praga. Assim, tão logo constatada a presença de *H. armigera* no Brasil, as informações disponíveis foram utilizadas para subsidiar análises de potenciais dispersões, estabelecimentos e áreas mais suscetíveis aos ataques da praga considerando também cultivos florestais (Pessoa et al, 2016c,d; 2015c; 2014b). Porém, até o momento, não foram constatados danos significativos de *H. armigera* em cultivos florestais (Dac, 2015), apesar dos ataques já registrados em hospedeiros preferenciais de *H. armigera* terem ocorrido próximos às áreas em que pinus e eucalipto estiveram presentes. Desse modo, cogitou-se a hipótese de que ambos atuassem como barreiras físicas a voos migratórios da fase adulta

do inseto (mariposas) por massas de ar, provavelmente pelo porte alto e favorecidas por atração às flores/néctar desses hospedeiros secundários (Pessoa et al., 2016c,d; 2014b).

Apesar dos avanços na contenção das pragas exóticas ingressas ao país, ainda são vários os desafios da pesquisa preventiva para retardar o ingresso de novas pragas quarentenárias florestais ausentes.

COMENTÁRIOS FINAIS

Este capítulo destacou parte das atividades de pesquisa realizadas para apoiar a prevenção, o monitoramento e o controle de pragas exóticas florestais, quarentenárias e exóticas não regulamentadas, no território brasileiro. Apresentou a importância da pesquisa prospectiva preventiva, fundamentada em conhecimento biológico prévio e no uso de técnicas numéricas e computacionais (modelagem, simulação, geoprocessamento), como base para prover informação prospectiva sobre o comportamento dos insetos exóticos avaliados e para viabilizar informação territorial para subsidiar monitoramentos *in loco* em áreas produtoras de cultivos florestais em ambiente nacional.

Igualmente, destacou pragas quarentenárias ausentes, listadas em IN MAPA nº 41, com potencial para utilizar eucalipto e pinus como hospedeiros principal e/ou secundário e que, assim, sinalizam eminência de entrada no país. Desse modo, demandam atenção e a viabilização de pesquisas preventivas para apoiar a defesa fitossanitária nacional com informações sobre bioecologia, estratégias de controle viáveis para o ambiente brasileiro e de zoneamentos de áreas mais aptas à entrada no país.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. R. de; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; FERREIRA FILHO, J. R.; COUTO, E. B. do; TAKAHASHI, S. S.; TEIXEIRA, J. S. Flutuação Populacional do Psilídeo-de-Concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus Inimigos Naturais em Florestas de Eucalipto na Região de Mogi-Guaçu, SP XXI Congresso Brasileiro de Entomologia, Recife/PE, 06 a 11/08/2006.

B.Forest. Especial- A floresta em 2018. B.Forest – A revista eletrônica do setor florestal. Ano 5, edição 40, Jan/2018. p. 14-21. Disponível em: <https://revistabforest.com.br/wp-content/uploads/2018/01/B.Forest-40-download.pdf>, Acessada em: junho/2018.

BRUN, F. Gestão florestal competente. B.Forest – A revista eletrônica do setor florestal. Ano 5, edição 40, Jan/2018. p. 7-12 Disponível em: <https://revistabforest.com.br/wp-content/uploads/2018/01/B.Forest-40-download.pdf>, Acessada em: junho/2018.

BUBOLA, J. G.; SÁ, L. A. N. de; ALMEIDA, G. R. de; ZACHÉ, B.; SOLIMAN, E. P.; DIAS, T. K. R.; LIMA, A. C. V.; WILCKEN, C. F. Método de criação laboratorial do parasitóide exótico *Cleruchoidea noackae* (Hymenoptera: Mymaridae) para controle biológico de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia, Natal/RN - 26 a 30/09/2010 (Pôster P591).

COUTO, E. B. do; FILHO, P. J. F.; WILCKEN, C. F.; MOURA, M. A.; FERNANDES, B. V.; SÁ, L. A. N. de; MIGRAY, L.; OLIVEIRA, F. H. M. Monitoramento do psilídeo de concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera:Psyllidae), e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto. II Regiões de Bocaiúva e João Pinheiro, MG 9º SICONBIOL - Simpósio de Controle Biológico, 15 a 19/5/2005, Recife/PE p.154.

DAL POGETTO, M. H. F. A.; LIMA, A. C. V.; FILHO, P. J. F.; COUTO, E. B. do; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F. Monitoramento do Psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto. II Região de Curvelo, MG.2004-2005 SIIC 13º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 8 e 9/11/2005, Piracicaba/SP.

DCA (Diário Comércio Indústria & Serviço). Lagarta Parda prejudica produções baiana de café, eucalipto e cacau, 2015. Site <https://www.dci.com.br/agronegocios/lagarta-parda-prejudica-produc-es-baiana-de-cafe-eucalipto-e-cacau-1.621088> consultado julho 2018.

EUROPEAN AND PLANT MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION (EPPO). *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera Noctuidae) - Data sheet on quarantine organisms EPPO List A2 January 1981. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.1981.tb01743.x> Acessado em: junho/2018

Pests. EPPO quarentaine pests. 6p. Disponível em https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/insects/PISOTE_ds.pdf Acessado em: 2014.

FERREIRA FILHO, P. J.; WILCKEN, C. F.; LIMA, A. C. V.; SÁ, L. A. N. de; CARMO, J. B. do; ZANUNCIO, J. C. Biological control of *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Aphalaridae) in eucalyptus plantations. *Phytoparasitica*, v. 43, n. 2, p. 151-157, 2015.

FERREIRA FILHO, P. J.; LIMA, A. C. V.; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F. Evaluation of parasitism of red gum lerp psyllid by *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) after sequential releases in *Eucalyptus camaldulensis* plantation. In: IUFRO FOREST PROTECTION JOINT MEETING, 2011, Colonia Del Sacramento. Colonia del Sacramento: INIA; IUFRO; Universidad de la Republica, 2011. Ref. PDE35. p. 39.

FERREIRA-FILHO, P. J.; COUTO, E. B. do; WILCKEN, C. F.; MOURA, M. A.; FERNANDES, B. V.; SÁ, L. A. N. de Programa de controle biológico de psilídeo-de-concha: Avaliação da liberação do parasitóide *Psyllaephagus bliteus* 9º SICONBIOL - Simpósio de Controle Biológico, 15 a 19/5/2005, Recife/PE p.155.

FIRMINO-WINCKLER, D. C.; WILCKEN, C. F.; OLIVEIRA, N. C. de; SÁ, L. A. N. de Biologia do Psilídeo-de-Concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera:Psyllidae) em *Eucalyptus camaldulensis* sob diferentes temperaturas XXI Congresso Brasileiro de Entomologia, Recife/PE, 06 a 11/08/2006.

FIRMINO, D. C.; WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N. de Biologia do Psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) em diferentes espécies de eucalipto. XX Congresso Brasileiro de Entomologia, Gramado/RS, de 05 a 10/09/2004. pág. 458.

GIRALDI, B.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; HALFELD-VIEIRA, B. A.; MARINHO-PRADO, J. S. Banco de dados de pragas de flores e plantas ornamentais - Apoio à análise de risco de pragas quarentenárias no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 12., 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Sociedade Entomológica do Brasil, 2011. Ref. PT.02.56. p. 200.

GREGG, P. C. Pollen as a marker for migration of *Helicoverpa armigera* and *H. punctigera* (Lepidoptera: Noctuidae) from Western Queensland, *Austral Ecology*. v. 18, issue 2, jun 1993. pp. 209-219. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.1993.tb00445.x>>

HOLLER, W. A.; PESSOA, M. C. P. Y.; MINGOTI, R.; SÁ, L. A. N.; LOVISI FILHO, E.; FARIAS, A. R.; SPADOTTO, C. A.; MARINHO-PRADO, J. S. Detalhamento de regiões brasileiras suscetíveis ao ingresso da praga quarentenária ausente (A1)- *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae), Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, dezembro/2016. 12p.

(Comunicado Técnico, 3). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163905/1/20161221-COT-3.pdf> Acessado em: junho/2018.

HOLLER, W. A.; PESSOA, M. C. P. Y.; FARIAS, A. R.; SÁ, L. A. N.; MINGOTI, R.; LOVISI FILHO, E.; SPADOTTO, C. A. Identificação de regiões brasileiras suscetíveis ao ingresso de *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae) – praga quarentenária ausente. Campinas, SP: Embrapa Gestão Territorial, 2015b. (atualizada em 27/01/2016) 2p. (Nota Técnica) Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154099/1/20160127-NotaTecnica7.pdf> Acessada em: junho/2018.

HOLLER, W. A.; BRASCO, M. A.; LOVISI FILHO, E.; FARIAS, A. R.; MINGOTI, R. Identificação de segmentos e locais nos limites territoriais do Brasil para ações de prevenção à entrada de pragas. Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 2015a. 8 p. (Embrapa Gestão Territorial. Circular Técnica, 03) .

IEDE, E. T. O impacto das pragas na produtividade. Revista Opiniões, ano 15, n. 50, p. 23-24, dez./fev. 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185477/1/2018-E.Tadeu-Opinioes-O-impacto.pdf> >

IEDE, E. T.; REIS FILHO, W.; CALDATO, N.; CHIARELLO, S. DO R. *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lymantriidae) - A mariposa cigana - Análise de risco de introdução de praga florestal potencialmente quarentenária no Brasil. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2007. 9p. (Comunicado Técnico, nº193). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/16840/1/com_tec193.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Mapas: bases e referenciais: bases cartográficas: malhas digitais: municipal. 2007. Disponível em: [http://mapas.ibge.gov.br/basese-](http://mapas.ibge.gov.br/basese-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais)

[referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais](http://mapas.ibge.gov.br/basese-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais)>. Acesso em: 10 nov. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) : IBGE (2014). Acesso em: março, 2015.

KODAIRA, J. Y.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; ALMEIDA, G. R. de Identificação de períodos propícios ao parasitismo de ninfas do Psilideo-deoncha *Glycaspis brimblecombei* por *Psyllaephagus bliteus* em condições de laboratório – Estudo de caso por simulação de sistemas Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica 2007, IAC, Campinas/SP, 1 e 2/8/2007, pp. 1-6. (resumo expandido).

LAZARIN, D. F.; VIDAL, S. B.; SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y. Controle informatizado do monitoramento de pragas de *Eucalyptus* spp. por cartão amarelo em hortos florestais. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2012, Jaguariúna. Anais... Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2012a. 1 CD ROM. Nº 12404. (Resumo Expandido).

LAZARIN, D. F.; PESSOA, M. C. P. Y.; VIDAL, S. B.; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; MEDEIROS, A. G. B. Ferramenta computacional para o controle de registros de monitoramento de pragas de eucalipto por cartão armadilha. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 24., 2012, Curitiba. Anais... Curitiba: Sociedade Entomológica do Brasil, 2012b. Resumo 1788-1. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82768/1/RA-PessoaMCY-et-al-XXIVCBE2012-1788-1.pdf> Acessado em: junho/2018.

LAZARIN, D. F.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; MARINHO-PRADO, J. S. Avaliação preliminar por simulação numérica da influência de variedades de eucalipto na dinâmica populacional do percevejo bronzeado visando biocontrole. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 12., 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Sociedade Entomológica do Brasil, 2011a. Ref. PT.02.63. p. 207.

LAZARIN, D. F.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; MARINHO-PRADO, J. S. Avaliações preliminares da dinâmica populacional do percevejo bronzeado em *Eucalyptus camaldulensis* em condições de criação laboratorial – estudo por simulação numérica. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5, 2011, Campinas. [Anais...] Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011b. 1 CD ROM. Nº 11405. (Resumo Expandido).

LIMA, A. C. V.; SÁ, L. A. N. de; BARBOSA, L. R.; MATEUS, G. de S.; PINTO, C.;

WILCKEN, C. F. Intra-plant spatial distribution of *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) in *Eucalyptus grandis* trees. In: IUFRO FOREST PROTECTION JOINT MEETING, 2011, Colonia Del Sacramento. Colonia del Sacramento: INIA; IUFRO; Universidad de la Republica, 2011. Ref. BIO50. p. 48.

LIMA, A. C. V.; DIAS, T. K. R.; BARBOSA, L. R.; SOLIMAN, E. P.; SÁ, L. A. N. de; MASSON, M. V.; NEVES, D. A.; WILCKEN, C. F. Primeira Ocorrência do Percevejo Bronzeado *Thaumastocodoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) no Estado da Bahia XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia, Natal/RN - 26 a 30/09/2010 (Pôster P1829).

LIMA, A. C. V.; WILCKEN, C. F.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; FERREIRA FILHO, P. J.; COUTO, E. B. do; SÁ, L. A. N. de; ALMADO, R. Monitoramento do Psilídeo-de-Concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus Inimigos Naturais em Florestas de Eucalipto na Região Centro Oeste de Minas Gerais XXI Congresso Brasileiro de Entomologia, Recife/PE, 06 a 11/08/2006.

LIMA, A. C. V.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; COUTO, E. B. do; MOSCA, Y. ; SÁ, L. A. N. de; FILHO, P. J. F.; WILCKEN, C. F. Monitoramento do Psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto. I Região Centro-Oeste Paulista. 2004-2005 SIIC 13° Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 8 e 9/11/2005, Piracicaba/SP.

LOPES, C. S.; FIRMINO-WINCKLER, D. C.; WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N. de; BENTO, J. M. S. Longevidade de *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae), Parasitóide do Psilídeo-de-Concha, em Diferentes Recipientes e Formas de Alimentação XXI Congresso Brasileiro de Entomologia, Recife/PE, 06 a 11/08/2006.

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 Agrônomo (IAC), 2015. RE Nº 15416. 8 p. (Resumo Expandido).

MAZUCHI, T.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de Desenvolvimento de banco de dados bioecológicos para apoio à análise de risco de introdução de pragas quarentenárias dos cultivos de citros, eucalipto e cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Anais do 4º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica - CIIC 2010, Instituto Agrônomo - IAC, Campinas/SP, 04 e 05/08/2010, Nº 10411, ISBN: 978-85-7029-093-9, 06 págs.

MEURRICE, N.; RASSATI, D.; HURLEY, B. P.; BROCKERHOFF, E. G.; HAACK, R. A. Common pathways by which non-native forest insects move internationally and domestically. *Journal of Pest Science*, v. 92, issue 1, 2019. pp 13–27. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10340-018-01073-6>

MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; LOVISI FILHO, E.; BRASCO, M. A.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. DE; SPADOTTO, C. A.; FARIAS, A. R.; MARINHO-PRADO, J. S. Identificação dos locais mais vulneráveis à entrada de *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) no Brasil. Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 2017. 29 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa

Gestão Territorial; 6). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/160807/1/20170613-BPD6-SGTE.pdf> Acessado em : junho/2018.

MORAIS, L. A. S. de; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; CASTANHA, R. F. Rendimento do óleo essencial de eucalipto atrativo a adultos e ninfas de percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) em testes de laboratório. 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 1608.

PENTEADO, S. DO R. C.; IEDE, E. T.; REIS FILHO, W.; BARBOSA, L. R.; STRAPASSON, P.; LINSMEIER, A. M.; CASTRO, C. F. DE. Insetos florestais de importância quarentenária para o Brasil - Guia para seu reconhecimento. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2010. 84p. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15428349.pdf>> Acessado em: 14 fev.2019.

PEREIRA, E. D.; SÁ, L. A. N. de; ALMEIDA, G. R. de Registro fotográfico preliminar do

parasitismo de *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) na praga-exótica psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) In: XXII Congresso Brasileiro de Entomologia, 24 a 29/8/2008, Uberlândia/MG... Anais...

PESSOA, M. C. P. Y.; MINGOTI, R.; SÁ, L. A. N. de; VALLE, L. B. do; LOVISI FILHO, E.; MARINHO-PRADO, J. S.; BERALDO, G. N.; FARIAS, A. R. Favorabilidade mensal à ocorrência de *Thaumastocoris peregrinus* em *Eucalyptus* spp. nos estados brasileiros. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 27.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 10., 2018, Gramado, RS. Anais...Saúde, Ambiente e Agricultura... Gramado-RS, 2018. p.811.

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. Áreas brasileiras com produção de *Eucalyptus* spp. mais propícias à maior ocorrência de *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) Anais do XXVI Congresso Brasileiro e IX Congresso Latino-americano de Entomologia. Alagoas: SBE, 2016a. v. 1. p. 1. 1 P. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161238/1/2016RA-069.pdf> Acessado em junho/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.; BERALDO, G. N. Regiões brasileiras prioritárias para implantação ou intensificação ações fitossanitárias para o controle de *Thaumastocoris peregrinus* em área de produção de Eucalipto. Embrapa Gestão Territorial, 2016b. Escala 1:25.000.000 (Zoneamento). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152379/1/20161221-Mapa-percevejo-v5.pdf> Acessado em: junho/2018.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; MARINHO-PRADO, J. S.; SPADOTTO, C. A. Avaliação da potencial migração de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) por massas de ar para áreas produtoras de cultivos hospedeiros do Estado de São Paulo. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2016c. 33 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 66).

PESSOA, M. C. P. Y.; MARINHO-PRADO, J. S.; SÁ, L. A. N. de; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; SPADOTTO, C. A. Priorização de regiões do cerrado brasileiro para o monitoramento de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 51, n. 5, p. 697-701, 2016d.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; SARTORI, C. A.; MAFRA, D. E. S.; NEVES, M. F. de O.; MOREIRA, G. G.; WILCKEN, C. F. Flutuações populacionais das pragas exóticas *Glycaspis brimblecombei* e *Thaumastocoris peregrinus* e do parasitóide exótico *Psyllaephagus bliteus* em hortos florestais de São Paulo em 2013. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 14. 2015, Teresópolis, RJ. Anais... Teresópolis, RJ: Sucen; Sociedade Entomológica do Brasil; Instituto Oswaldo Cruz; Fiocruz; 2015a. Ref. TCBA223.

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; 2015b. Ref. TCBA226. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138747/1/2015RA-062.pdf> Consultado em: junho/2018.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A.; MARINHO-PRADO, J. S.; SPADOTTO, C. A. Potencial migração de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) para áreas produtoras de cultivos hospedeiros do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOSSANIDADE, 3, 2015, Águas de Lindóia. Novos rumos da fitossanidade no Brasil: anais. Águas de Lindóia: Unesp, 2015c. Ref. 59. p. 242-246. (resumo expandido).

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, 2014a. Trabalho 1008. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/>

bitstream/item/115258/1/2014RA-040.pdf Acessado em: junho/ 2018.

PESSOA, M. C. P. Y.; MARINHO-PRADO, J. S.; SÁ, L. A. N. de Potencial dispersão de *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) por massas de ar no estado de São Paulo. 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, 2014b. Trabalho 0691.

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. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98599/1/2013RA005.pdf> Acessado em: junho/2018.

PESSOA, M. C. P. Y.; MAZUCHI, T.; SÁ, L. A. N. de Banco de dados bioecológico para apoiar a análise de risco de introdução e estabelecimento de pragas quarentenárias no estado de São Paulo XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia, Natal/RN - 26 a 30/09/2010a (Pôster P1617).

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; SAQUI, G. L.; ROCHA, A. B. O.; WILCKEN, C. F. Indicadores populacionais de machos e fêmeas do psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae), em condições de criação em laboratório – longevidade e curvas de sobrevivência. Jaguariúna/SP, Embrapa Meio Ambiente, novembro, 2010b. 27 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, nº 56).

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; KODAIRA, J. Y.; WILCKEN, C. F.; ALMEIDA, G. R. de Mathematical-modelling simulation of red gum lerp psyllid *Glycaspis brimblecombei* population dynamics towards the strategy identification for biological control with its parasitoid *Psyllaephagus bliteus*. Conference ISEM 2009, Ecological Modelling for Enhanced Sustainability in Management, October 6- 9 2009, Québec City, Canada. p. 238.

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; KODAIRA, J. Y.; WILCKEN, C. F.; ALMEIDA, G. R. de Simulação da Dinâmica Populacional do psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e Identificação de Estratégias para a Criação Laboratorial de seu Parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) Jaguariúna/SP, Embrapa Meio Ambiente, setembro, 2008. 32p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, nº 49).

PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; KODAIRA, J. Y.; WILCKEN, C. F.; ALMEIDA, G. R. Avaliação de estratégias de criação laboratorial visando o controle biológico do psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) por parasitismo de *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) por simulação de sistemas. I Simpósio de Entomologia, 29 a 31/10/2007, Campina Grande/PB, p. 135.

PURETZ, B. de O.; SOUZA, A. R. de; CARVALHO, V. R. de; JUNQUEIRA, L. R.; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F. Liberações de *Selitrichodes neseri* (Hymenoptera: Eulophidae) para controle de *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) em eucalipto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26. CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió. Anais... Maceió: Sociedade Entomológica do Brasil; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. p. 110.

RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R. dos; FORTES, L. T. G. (Org.). Normais climatológicas do Brasil 1961-1990. Brasília, DF: INMET, 2009. 465 p.

ROCHA, A. B. O.; SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; SAQUI, G. L.; ALMEIDA, G. R. de; WILCKEN, C. F. Metodologias para coleta de insetos no campo e para armazenamento em laboratório de criação de *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) visando o controle biológico do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) em hortos florestais. O Biológico, São Paulo, v.70, n.2, p.170, jul.-dez.2008. Resumo 127. Edição dos Resumos da 21ª. Reunião Anual do Instituto Biológico.

RODIGHERI, H. R.; IEDE, E. T.; PENTEADO, S. R. C.; REIS FILHO, W. Avaliação dos Impactos do Programa de Manejo Integrado de Pragas para o Controle da Vespa-da-Madeira em Plantios de Pinus no Sul do Brasil. Comunicado Técnico 158. Colombo – PR. 2006.

SÁ, L. A. N. de Controle biológico clássico de pragas e a experiência da Embrapa na quarentena de bioagentes exóticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió. Anais... Maceió: Sociedade Entomológica do Brasil; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. p. 36.

SÁ, L. A. N. de; SOUZA, A. R. de; PURETZ, B. de O.; SOUZA, C. N. de; CANDELÁRIA, M. C.; JUNQUEIRA, L. R.; WILCKEN, C. F. Controle biológico clássico da vespa-da-galha *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) no Brasil. 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. 475.

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; MORAES, G. J. de; MARINHO-PRADO, J. S.; PRADO, S. S.; VASCONCELOS, R. M. de. Quarantine facilities and legal issues of the use of biocontrol agents in Brazil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 51, n. 5, p. 502-509, 2016b.

SÁ, L. A. N. de; SOUZA, A. R. de; JUNQUEIRA, L. R.; CANDELÁRIA, M. C.; COSTA, V. A.; BARBOSA, L. R.; ZANUNCIO, J. C.; WILCKEN, C. F. Introdução do parasitoide *Selitrichodes nesei* (Hymenoptera: Eulophidae) para o controle da vespa-da-galha do eucalipto *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae). In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 14. 2015, Teresópolis, RJ. Anais... Teresópolis, RJ: Sucen; Sociedade Entomológica do Brasil; Instituto Oswaldo Cruz; Fiocruz; 2015. Ref. TCBT10. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126014/1/RAC-2015-Leonardo-IntroducaoParasitoide.pdf>> Acessado em: julho/2018.

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; WILCKEN, C. F. Metodologia de criação do percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) em condição controlada de quarentena. 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 1020.

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y. O Laboratório de Quarentena "Costa Lima" e os processos de importação de inimigos naturais exóticos no país. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 25., 2014, Goiânia. Anais... Entomologia integrada à sociedade para o desenvolvimento sustentável: resumo das palestras. Goiânia: Sociedade Entomológica do Brasil; Embrapa Arroz e Feijão, 2014.

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; WILCKEN, C. F.; MEDEIROS, A. G. B.; TEIXEIRA, J. T. Monitoramento da praga exótica psílideo-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. (Resumo Expandido).

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; SAWAZAKI, H. E.; TANAKA, J. A. C. de S.; VEIGA, R. F. A.; WILCKEN, C. F.; DUDIENAS, C.; ROSSI, C. E.; TEIXEIRA, E. P.; DEUBER, R. Desenvolvimento de métodos e aplicativos para sistemas quarentenários em apoio à defesa agropecuária nas culturas de citros, cana-de-açúcar, eucalipto e flores/plantas ornamentais no Estado de São Paulo. In: FÓRUM DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA: AVANÇOS E OPORTUNIDADES, 1. 2014, Jaguariúna. Anais... Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2014. RE017. 9 p. (Resumo Expandido).

SÁ, L. A. N. de Controle biológico clássico no MIP florestas. 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.; MARINHO-PRADO, J. S.; HALFELD-VIEIRA, B. A.; PRADO, S. S.; WILCKEN, C. F. Possibilities on technical-cooperation between "Costa Lima" quarantine laboratory of EMBRAPA environment (Brazil) and worldwide research institutions promoting biological control programs overseas. In: IUFRO FOREST PROTECION JOINT MEETING, 2011, Colonia Del Sacramento. Colonia del Sacramento: INIA; IUFRO; Universidad de la Republica, 2011. Ref. PDE36. p. 40.

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; BUBOLA, J. G.; ALMEIDA, G. R. de; LIMA, A. C. V.; SOLIMAN, E. P. Flutuação populacional do percevejo bronzeado, *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) em florestas de eucalipto nas regiões de

Campinas, Rio Claro e Ribeirão Preto, SP. XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia, Natal/RN - 26 a 30/09/2010 (Pôster P1304).

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; SAQUI, G. L.; ROCHA, A. B. O. Avaliação das constantes térmicas das fases de desenvolvimento do Psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* em laboratório. Revista Agrogeoambiental, Inconfidentes, v.1, n.2, p.31-38, maio-agosto, 2009.

SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; SAQUI, G. L.; ROCHA, A. B. O. Constantes térmicas das fases de desenvolvimento do psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae)) em condições de laboratório de criação. Jaguariúna/SP: Embrapa Meio Ambiente, novembro, 2009. 21 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, nº 55).

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; FRANCHIM, T.; STECCA, L. F. F.; ALMEIDA, G. R.; PEREIRA, R. A. A.; COUTO, E. B. do; TAKAHASHI, S. S.; TEIXEIRA, J. S. Monitoramento do psilídeo de concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera:Psyllidae), e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto. I Regiões de Campinas, Rio Claro, Ribeirão Preto e Sul de Minas Gerais 9º SICONBIOL - Simpósio de Controle Biológico, 15 a 19/5/2005, Recife/PE p.182.

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; COSTA, V. A.; ALMEIDA, G. R. de; PEREIRA, R. A. A. EC-133. Nova Praga e Parasitóide Exóticos no Ecosistema Florestal Brasileiro. XX Congresso Brasileiro de Entomologia, Gramado/RS, de 05 a 10/09/2004. pág. 446.

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 Agrônomo (IAC), 2015. RE Nº 15415. 8 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138552/1/2015AA056.pdf> Acessado em: junho/2018.

SAQUI, G. L.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; ROCHA, A. B. O.; ALMEIDA, G. R. de; WILCKEN, C. F. Efeito das infestações iniciais de gaiolas de criação com adultos de psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) na sua longevidade O Biológico, São Paulo, v.70, n.2, p.150, jul.-dez.2008a. (Resumo 088).

SAQUI, G. L.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F.; ROCHA, A. B. O.; ALMEIDA, G. R. de Resultados preliminares da longevidade de adultos do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* em gaiolas de criação em condições de laboratório XXII Congresso Brasileiro de Entomologia, 24 a 29/8/2008b, Uberlândia/MG.

SAQUI, G. L.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; ROCHA, A. B. O.; ALMEIDA, G. R. de; WILCKEN, C. F.; MENDES, R. R. Aspectos biológicos do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) em condições de laboratório 2º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica - CIIC 2008, 29 e 30/7/2008c, Anais... Campinas/SP. pág. 1-8. (Resumo Expandido).

SCHÜHLI, G. S.; PENTEADO, S. C.; BARBOSA, L. R; REIS FILHO, W; IEDE, E. T. A review of the introduced forest pests in Brazil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 51, n. 5, p. 397-406, May 2016. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146025/1/A-review-of-the-introduced.pdf> > Acessado em: julho/2018.

SERAFIM, C. A; SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; WILCKEN, C. F.; CAVASOTI, D. S. Monitoramento da praga exótica percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae) em hortos florestais de eucalipto no Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 12. 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Sociedade Entomológica do Brasil, 2011a. Ref. PT.02.57. p. 201.

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, 2011b. 1 CD ROM. Nº 11402. 8p. (Resumo Expandido).

SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DE AVIAÇÃO AGRÍCOLA (SINDAG). Illinois

(EUA): Helicópteros aplicam produtos orgânicos para salvar florestas da mariposa cigana. Imprensa. 23/05/2018. Disponível em: <http://sindag.org.br/illinois-eua-helicopteros-aplicam-produtos-organicos-pra-salvar-florestas-da-mariposa-cigana/> Acessado em 01/fev/2019.

SOUZA, N. M. de; JUNQUEIRA, L. R.; WILCKEN, C. F.; SOLIMAN, E. P.; CAMARGO, M. B. de; NICKELE, M. A.; BARBOSA, L. R. Ressurgência de uma antiga ameaça: Gorgulho-do-eucalipto *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae). Circular Técnica IPEF, n. 209, p. 01-20, set. 2016a. 22 p.

SOUZA, A. R. de; PURETZ, B. de. O.; CARVALHO, V. R. de; SÁ, L. A. N. de; BARBOSA, L. R.; WILCKEN, C. F. Multiplicação do parasitoide *Selitrichodes neseri* (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide da vespa-da-galha-do-eucalipto, em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9., 2016, Maceió. Maceió: Sociedade Entomológica do Brasil; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016b. p. 343. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157527/1/2016-Leonardo-CBE-Multiplicacao.pdf> Acessado em: julho/2018.

STIVANELLI, A.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; SILVA, J. P. da Estimativas de estádios ninfais de Psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei*) em função do tamanho das conchas 3º Congresso interinstitucional de iniciação científica - CIIC 2009, 6 a 7/8/2009a, Instituto Agrônomo-IAC, Campinas/SP. (CD-ROM), nº 0902010 (Resumo Expandido).

STIVANELLI, A.; PESSOA, M. C. P. Y.; SÁ, L. A. N. de; SILVA, J. P. da Estimativa de estádios ninfais do psilídeo-de-concha em função dos tamanhos das conchas Revista Agrogeambiental, Inconfidentes, v.1, n.3, p.73-78, dezembro, 2009b.

TYAGI, B. K.; VEER, V.; PRAKASH, S. Pest of forest importance and their management. Jodhipur (India): Scientific Publishers (India). 2014 (reprint). 298p.

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, 2012a. 1 CD ROM. Nº 12420. (Resumo Expandido).

VIDAL, S. B.; SÁ, L. A. N. de; PESSOA, M. C. P. Y.; LAZARIN, D. F.; MEDEIROS, A. G. B.; WILCKEN, C. F. Monitoramento de praga exótica em hortos florestais de híbrido urograndis de três regionais do estado de Minas Gerais visando estratégia de biocontrole. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 24., 2012, Curitiba. Anais... Curitiba: Sociedade Entomológica do Brasil, 2012b. Resumo 1788-2. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82777/1/RA-SaLAN-et-al-XXIVCBE2012-1788-2.pdf> Acessado em: junho/2018.

WILCKEN, C. F. Pragas florestais: controle biológico de pragas exóticas. Opiniões – Florestal: celulose, papel, carvão, siderurgia, painéis e madeira, ano 15, n.50, Divisão F, 2018. p.26-27. Disponível em: <https://revistaonline.revistaopinioes.com.br/revistas/revistas/156/#page/27> > Acessado em: junho/2018.

WILCKEN, C.F. Introdução de *Glycaspis brimblecombei* e *Leptocybe invasa* em eucalipto no Brasil. In: Seminário Internacional sobre pragas florestais. 2012. 72p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/23234822-Introducao-de-glycaspis-brimblecombei-e-leptocybe-invasa-em-eucalipto-no-brasil.html> > Acessado em: junho/2018.

WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N.; BARBOSA, L. R.; ZANUNCIO, J. C. Controle biológico em florestas plantadas. In. Workshop FAPESP: Desafios da Pesquisa em Controle Biológico na Agricultura do Estado de São Paulo Controle Biológico em Florestas Plantadas, 58p. 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/37248913-Workshop-fapesp-desafios-da-pesquisa-em-controle-biologico-na-agricultura-do-estado-de-sao-paulo-controle-biologico-em-florestas-plantadas.html> > Acessado em: junho/2018.

WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N. de; BARBOSA, L. R.; ZANUNCIO, J. C. Sucessos e desafios do controle biológico clássico em pragas exóticas florestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 25. 2014, Goiânia. Entomologia integrada à sociedade para o desenvolvimento sustentável: resumo das palestras. Goiânia: Sociedade Entomológica do Brasil: Embrapa Arroz e Feijão, 2014.

WILCKEN, C. F.; BARBOSA, L. R.; SÁ, L. A. N. de; SOLIMAN, E. P.; LIMA, A. C. V.;

- ZANUNCIO, J. C. O percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus*: uma ameaça à eucaliptocultura mundial. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 24., 2012, Curitiba. Anais... Curitiba: Sociedade Entomológica do Brasil, 2012. Resumo 1066-1.
- WILCKEN, C. F.; DIAS, T. K. R.; ZACHÉ, B.; PEREIRA, R. A. A.; LIMA, A. C. V.; SÁ, L. A. N. de; BARBOSA, L. R.; ZANUNCIO, J. C. Vespa-da-galha do eucalipto (*Leptocybe invasa*) no Brasil. Projeto Cooperativo de Monitoramento e Manejo de Pragas Exóticas do Eucalipto (PROTEF/IPEF). 2011a. 2p (folder).
- WILCKEN, C. F.; BARBOSA, L. R.; SÁ, L. A. N. de; SOLIMAN, E. P.; LIMA, A. C. V.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; DIAS, T. C. R. Manejo de pragas exóticas em florestas de eucalipto. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE SILVICULTURA, 2., 2011, Campinas. Anais... Campinas: IPEF, 2011b. p. 129-133.
- WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N. de; DAL POGETTO, M. H. F. A.; COUTO, E. B. do; FERREIRA FILHO, P. J.; FIRMINO-WINCKLER, D. C. Sistema de criação do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* e de seu parasitóide *Psyllaephagus bliteus* Documentos Técnicos IPEF, v.2, n.2, p.1-23, fev. 2010a.
- 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* Carpenter and Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae) on eucalyptus in Brazil and its distribution. Journal of Plant Protection Research, volume 50, nº 2, pages 201-205, 2010b, ISSN 142743-45.
- WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N. de; FIRMINO, D. C.; COUTO, E. B. do; FILHO, P. J. F.; FRANCHIM, T. Controle Biológico do Psilídeo-de-Concha (*Glycaspis brimblecombei*) (Hemiptera: Psyllidae) em Florestas de Eucalipto. Tercer Congreso Virtual Iberoamericano sobre Gestión de Calidad en Laboratorios, 1/4 a 30/6/2005, Madrid Págs: 303 à 307 (Resumo Expandido).
- WYLIE, F. R.; SPEIGHT, M. R. Insect pests in tropical forestry. London, UK: Cabi International. 2012. 408p.
- ZANUNCIO, J. C.; TEIXEIRA, C. A. D.; SOSSAI, M. F.. Natural enemies of *Nomophila* sp. (Lepidoptera: Pyralidae), a cut-worm of *Eucalyptus grandis* (Myrtaceae) seedlings in Viçosa, Minas Gerais, Brazil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 28, n. 2, 1999. p. 357-358. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-80591999000200024&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 01 Feb. 2019.