

LEVANTAMENTO ENTOMOLÓGICO DE INIMIGOS NATURAIS PRESENTE EM PLANTAÇÕES DE EUCALIPTOS NA FAZENDA PLANTAR - MG

Angélica das Dores de Jesus Barcelos *
Flávia Ferreira Mendes Guimarães **

RESUMO – A monocultura de eucalipto no Brasil é um segmento importante no setor agroflorestal. Um dos desafios na eucaliptocultura é o controle de pragas, portanto, conhecimentos sobre Manejo Integrado de pragas (MIP) são necessários, como o uso de inimigos naturais, por exemplo. Sendo assim, esse trabalho se justifica pela necessidade do reconhecimento dos inimigos naturais presentes em plantações de eucalipto, para que os produtores possam ter o manejo adequado baseado no controle biológico. Diante disso, esse estudo procurou responder a seguinte questão: Quais são os inimigos naturais presentes em plantações de eucalipto da Fazenda Plantar de Curvelo? Para responder a tal questão, o presente trabalho foi realizado com objetivo de identificar os insetos benéficos da ordem dos Coleópteros e Hymenoptera presentes na monocultura de híbridos de eucalipto. Para tanto, foram utilizadas armadilhas amarelas para a coleta desses insetos que, em seguida, foram levados ao laboratório florestal da empresa para posterior identificação. O reconhecimento ocorreu em nível de ordem e família, sendo feitas consultas às coleções entomológicas de especialistas da área. Um total de 57 insetos foi coletado, sendo quatro da espécie *Harmonia axyridis* e 53 da espécie *Psyllaephagus bliteus*. Os resultados demonstram, portanto, a ocorrência de inimigos naturais nas plantações de eucaliptos. Esses resultados poderão trazer mais conhecimentos relacionados à utilização dos organismos vivos benéficos a favor do produtor, visando um agronegócio sustentável e a preservação do equilíbrio biológico agroflorestal.

Palavras-chave: Eucaliptos. Controle Biológico. Pragas.

ABSTRACT - Eucalyptus monoculture in Brazil is an important segment in the agroforestry sector. One of the challenges in eucalyptus culture is pest control, so knowledge about Integrated Pest Management (IPM) is necessary, such as the use of natural enemies, for example. Therefore, this work is justified by the need to recognize the natural enemies present in eucalyptus plantations, so that producers can have an adequate management based on biological control. Therefore, this study sought to answer the following question: What are the natural enemies present in eucalyptus plantations at Fazenda Plantar de Curvelo? To answer this question, the present work was carried out with the objective of identifying beneficial insects of the order of Coleoptera and Hymenoptera present in the monoculture of eucalyptus hybrids. For this purpose, yellow traps were used to collect these insects, which were then taken to the company's forestry laboratory for later identification. The recognition took place at the order and family level, with consultations being made to the entomological collections of specialists in the area. A total of 57 insects were collected, four of which were *Harmonia axyridis* and 53 were *Psyllaephagus bliteus*. The results demonstrate, therefore, the occurrence of natural enemies in eucalyptus plantations. These results may bring more knowledge related to the use of beneficial living organisms in favor of the producer, aiming at sustainable agribusiness and the preservation of the agroforestry biological balance.

Key-words: Eucalyptus. Biological Control. Pests.

1 INTRODUÇÃO

O eucalipto engloba várias espécies de plantas pertencentes ao gênero *Eucalyptus*, o qual tem seu centro de origem a Austrália, Tasmânia e algumas ilhas da Oceania (SOUSA,

* Graduada em Biotecnologia pela Faculdade Ciências da Vida - Email: barcelos.angelica28@gmail.com.

** Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas. Docente na Faculdade Ciências da Vida. E-mail: flaviafmendes@outlook.com.

2019). O eucalipto foi introduzido no Brasil por volta de 1900, e seu cultivo tornou-se muito atrativo para o setor agroflorestal, devido a suas diferentes propriedades físicas e químicas encontradas

nessas espécies. Graças a essas características, sua utilização é diversificada com uso em várias finalidades, como fonte de celulose, carvão, madeira e também na indústria farmacêutica na produção de medicamentos (STRAPASSON, 2017).

As espécies de *Eucalyptus sp.* mais plantadas no Brasil são *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. viminalis* e híbridos entre *E. grandis* e *E. urophylla*. O uso de híbridos interespecíficos visa diversificar sua genética com intuito de adquirir melhores plantas, como as resistentes a pragas (SOUSA, 2019). A ocorrência de pragas nativas e exóticas como pisilídeode-concha, percevejos bronzeado, lagartas e besouros desfolhadores, dentre outras pragas presentes nas florestas, tem sido desafiador para os produtores, pois causa perdas econômicas expressivas (GONZAGA, 2019; SANTOS *et al.*, 2016).

Para minimizar a incidência de pragas nas plantações de eucalipto deve-se fazer um manejo de pragas adequado, dentre eles destaca-se o uso do controle biológico, o qual tem se intensificado na atualidade, tornando-se uma alternativa (SANTOS, 2016). O controle biológico atua na diminuição da população da praga através dos inimigos naturais que podem ou não estar naquele ambiente, sendo específicos para controlar pragas-alvo. Um inimigo natural pode ser considerado efetivo quando este possui a capacidade de diminuir a praga antes de causar danos de níveis econômicos, tanto para os pequenos quanto para os grandes produtores (MORAES, 2016; CELLI, 2017).

A atuação da biotecnologia na agricultura busca a sustentabilidade e um equilíbrio do meio ambiente com a crescente necessidade da alimentação humana (BRAUNER, GOMES, 2019). A utilização do controle biológico, pode ser considerada uma alternativa aos químicos e visa conhecer os insetos benéficos das principais pragas presentes nas plantações. Logo, esse estudo se justifica pela importância do reconhecimento dos inimigos naturais presentes nas plantações de eucaliptos visando um planejamento adequado do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Portanto, os resultados desse estudo podem trazer mais conhecimentos para os produtores na utilização destes insetos benéficos e, conseqüentemente um agronegócio mais sustentável, além da preservação do equilíbrio biológico do setor agroflorestal.

Diante do exposto, esse trabalho buscou responder a seguinte questão: Quais são os inimigos naturais presentes em plantações de eucalipto na Fazenda Plantar em Curvelo, Minas Gerais? Para responder a essa questão foi levantada a hipótese de que os inimigos naturais, encontrados em plantações de eucaliptos, são da ordem dos Coleópteros e

Hemíptera. O foco deste trabalho recaiu nos inimigos naturais presentes na cultura do eucalipto, com objetivo de identificar os insetos benéficos presentes na cultura do eucalipto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EUCALIPTO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O BRASIL

A introdução do eucalipto no Brasil ocorreu por volta de 1900, e intensificou-se depois da regulamentação governamental de fiscalização de incentivos fiscais em 1970, com intuito de diminuir o extrativismo de florestas nativas pelos órgãos governamentais. Isso causou uma potencialização do crescimento econômico do país, com acréscimo dos valores das indústrias nacionais e multinacionais madeireiras (GONZAGA, 2019; ANDRADE, 2016).

Com o aumento da demanda do cultivo da monocultura, o eucalipto tornou-se atrativo para o setor agroflorestal, com potencial de crescimento. Alguns fatores primordiais favoreceram sua permanência no Brasil, como a adaptação de várias espécies e clones melhorados ao clima dos diferentes estados e os investimentos no setor. O eucalipto destaca-se como fonte de produção de matérias primas nas indústrias de celulose, carvão e madeira, além de ser utilizado nas indústrias farmacêuticas com fins de medicamentos, cosméticos e perfumaria (SOUZA, 2019; STRAPASSON, 2017; JANOSELLI *et al.*, 2016), confirmando assim seu potencial uso agroflorestal.

2.2 PRINCIPAIS PRAGAS DO EUCALIPTO

A ocorrência de insetos pragas nativos, hoje presentes em culturas exóticas, ou seja, as culturas introduzidas no Brasil como o eucalipto, pode estar relacionada a sua adaptação às plantações, que apresentam características favoráveis ao seu desenvolvimento. A uniformidade é um fator que favorece a propagação dessas espécies, e conseqüentemente o seu ciclo biológico, por exemplo as lagartas, *Thyrinteina arnobia* (Lepidoptera: Geometridae) e o besouro amarelo, *Costalimaita ferruginea* (Coleoptera: Chrysomelidae). Essas pragas são insetos desfolhadores, que antes alimentavam de plantações nativas, hoje se encontram nas florestas plantadas. Os danos que esses insetos fitófagos causam na produção pode ser expressivo para os produtores florestais, causando prejuízos para o setor (GONZAGA, 2019;

SANTOS, 2016; BARBOSAS, 2017).

Apesar do eucalipto ser uma das espécies arbóreas de rápido crescimento em relação às outras espécies que utilizam a madeira como matéria prima na produção de carvão, celulose dentre outros, existem fatores limitantes nas plantações que têm causado preocupação aos produtores. Como por exemplo a intensificação das pragas exóticas, o *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e o *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae), detectados no Brasil em 2003 e 2008 respectivamente. Essas pragas causam danos a níveis econômicos na produção da matéria prima, pois diminuem a área fotossintética da planta e dificultando seu desenvolvimento, e dependendo da severidade da infestação, pode causar desfolhas e morte da plantação. Algumas das características que tornam as monoculturas susceptíveis são uniformidades e extensões de plantio, além dos aspectos abióticos que favorecem as espécies de insetos pragas (SANTOS, 2016; VIEIRA *et al.*, 2018).

O uso de híbridos interespecíficos de eucaliptos visa diversificar sua genética com intuito de adquirir melhores plantas, como aquelas resistentes a pragas e vem sendo usado como uma alternativa para conter os avanços desses insetos (SOUZA *et al.*, 2016). Os inseticidas químicos têm sido ineficientes para o controle de algumas espécies de pragas, deixando a incerteza sobre sua eficácia, pois são de difícil aplicação, e ainda pode levar a reincidência das pragas em pouco tempo após a aplicação (ALBERTO, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2018). Um agravante desse manejo é a possibilidade de afetar organismos vivos não alvos, desequilibrando os ecossistemas. Os inseticidas também são relativamente caros, além de contaminar rios e solos. Uma alternativa para o controle de pragas são os parasitoides exóticos, ou seja, aqueles parasitoides introduzidos no país, que são introduzidos juntamente com a praga e também outros inimigos naturais, como os fungos entomopatogênicos e predadores (HORTA, 2016; COSTA *et al.*, 2018; SANTOS, 2019).

2.3 CONTROLE BIOLÓGICO

O Controle Biológico utiliza os insetos benéficos para reduzir os insetos causadores de perdas em diversas culturas. Os agentes de controle biológico são predadores, parasitoides e microrganismos (vírus, bactérias e fungos), capazes de regular a população de insetos pragas. Esses agentes podem estar presentes naquele ambiente, sendo caracterizado como controle biológico conservativo, ou ser introduzido em grande quantidade através do controle biológico aplicado, sendo específicos para controlar os insetos maléficos daquela região. Um

inimigo natural pode ser considerado efetivo, quando este possui a capacidade de diminuir a praga antes de causar danos a níveis de perda do plantio, tanto para os pequenos quanto para os grandes produtores (VIEIRA *et al.*, 2016; CELLI, 2017; JUNIOR *et al.*, 2018).

Predadores, pertencentes à família Coccinellidae, possuem um grande potencial atuando no controle de pragas, destacam-se por serem generalistas (consomem vários tipos de presas), predando desde a eclosão até a fase adulta, passando por até quatro instares na fase larval. Estes coccinelídeos são conhecidos por joaninhas, e são predadoras vorazes com grande agilidade na busca pela sua presa (CRUZ, 2018; REDOAN, 2016). Uma vantagem dessa família é o poder da capacidade de predação o seu alimento na fase larval e adulta, potencializando o seu uso e sucesso no Controle Biológico. Os parasitoides da ordem dos Hymenopteras dependem de outro organismo vivo para se desenvolver, sugando todos os seus nutrientes e levando o hospedeiro a morte. O parasitismo ocorre através do ovopositor das pequenas vespas fêmeas podendo acontecer nas fases de ovos, larvas ou ninfas do hospedeiro, isso depende cada família do parasitoide (CANTORI, 2019; FACA, 2017; ALBERTO, 2016).

A principal função do Manejo Integrado de pragas (MIP) é o compromisso com a sustentabilidade, na segurança do meio ambiente do manejo, buscando um menor custo para os produtores e um controle eficaz sem agredir a biodiversidade (SANTOS, 2016; MORAES, 2016). O regime padrão *International Forest Stewardship Council* (FSC), impõe regras para obtenção da certificação. Um dos critérios a serem obedecidos é do Princípio 6 – Impacto Ambiental e seus derivados – orientando a busca por controles de pragas e doenças de maneira ecologicamente correta, sem causar agressão ao meio ambiente e a saúde humana daqueles que irão promover o controle químico. A busca por controles de pragas alternativos se faz necessário, para a diminuição do uso dos agroquímicos. Sendo assim, este trabalho busca encontrar inimigos naturais da ordem dos Coleópteros e Himenópteras presentes nas plantações de híbridos de eucaliptos existentes naquele local. Essa alternativa poderá diminuir os usos de inseticidas químicos que além de caros podem trazer prejuízos para o meio ambiente, contaminando solos e rios e atingindo outros insetos não alvos como os polinizadores (FOREST STEWARDSHIP COUNCIL, 2014; JUNIOR *et al.*, 2018).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo trata-se de uma pesquisa de campo, com abordagem descritiva, classificada como qualitativa, visto que buscou identificar os inimigos naturais presentes na monocultura

de híbridos de eucaliptos. A pesquisa foi realizada na zona rural de Curvelo, em Minas Gerais, na Fazenda Plantar. Os talhões de eucalipto escolhido para realizar a pesquisa foram os clones 3335 e 6562, que se localizava em uma área intercalada com a conservação de mata nativa, os talhões tinham idade de um ano, pertencente ao projeto Campo Alegre. Em cada talhão foram instaladas duas armadilhas Isca Tecnologias®, com o auxílio de um barbante de nylon disposto a 2 m em relação ao solo, e 400 m para dentro do talhão. As coletas dos insetos nas armadilhas amarelas ocorreram nos meses de fevereiro a março, sendo trocadas a cada sete dias. Foram medidos os índices pluviométricos dos meses referentes às coletas (adaptação: LITHOLDO, 2018).

As armadilhas coletadas foram encaminhadas para o laboratório florestal da empresa e condicionadas em uma vasilha de plástico, com álcool 95% para a preservação dos insetos coletados, visando reduzir os danos de deterioração.

Posteriormente, os insetos foram submetidos a triagem e identificação entomológica na ordem e família de interesse, com a ajuda de uma Lupa Estereoscópica aumento em 20, 40 e 80X Bivolt Biofocus. As fotos apresentadas nesse trabalho foram tiradas utilizando uma câmera de 16MP acoplada na Lupa Estereoscópica aumento de 80X.

Para a obtenção dos resultados das análises morfológicas da espécie de coccinelídeos foi utilizado a metodologia de Celli (2017) e para a identificação dos himenópteros foi baseado em Alberto (2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices pluviométricos dos meses referentes às coletas foram de 335,7 mm e 371,0 mm, respectivamente, sendo considerado um ano atípico para a pluviosidade desses meses em relação aos três anos anteriores. O índice pluviométrico maior nesses meses, pode ter contribuído para uma menor densidade populacional dos insetos praga e, conseqüentemente afetando os insetos benéficos (ALBERTO, 2016).

Foi encontrado um total de 57 insetos, sendo quatro da espécie *Harmonia axyridis*, popularmente conhecidos por joaninhas e 53 da espécie *Psyllaephagus bliteus* (FIGURA 1). Foi possível observar que, a maioria dos insetos coletados pertencia ao parasitoide *P. bliteus*. A especificidade do parasitoide pode justificar, uma maior incidência da praga *G. brimblecombei* nos plantios em que foram realizadas as coletas e também o fato do parasitoide ser específico da praga (SANTOS, 2019).

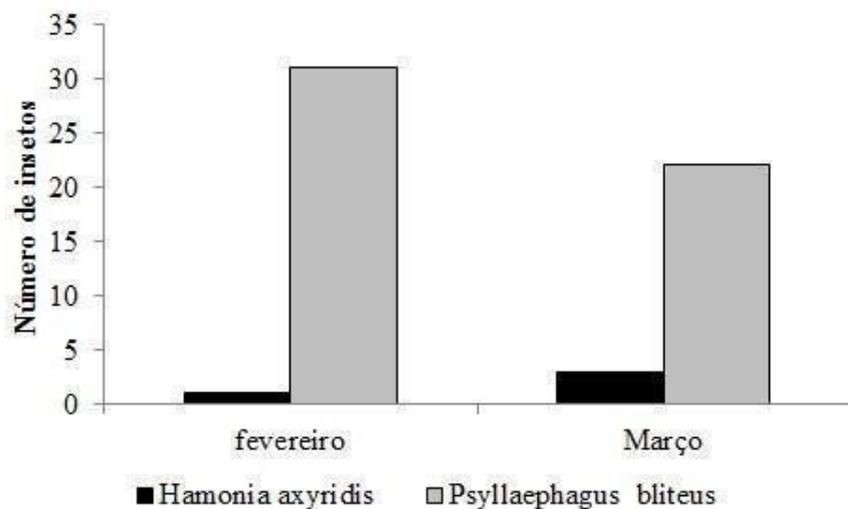


Figura 1. Número de insetos inimigos naturais coletados em armadilhas dispostas em talhões de plantação de eucalipto da fazenda Plantar em Curvelo-MG.

Na triagem dos insetos, foi possível visualizar a forma imatura de coccinelídeos da espécie *Harmonia axyridis* (PALLAS, 1773). A identificação obedeceu às seguintes normas: a padronização de coloração e maculas presentes nas estruturas, paraescolos do abdome, na qual apresentou o corpo alongado, e robusto (FIGURA 2A), o tegumento de coloração castanha escura e máculas amarelas bem demarcadas no segmento abdominal (CELLI, 2017). Cabeça amarela clara com algumas áreas mais escuras, quadrangular com bordas arredondadas (FIGURA 2B), pernas desenvolvidas de coloração castanha clara com pilosidade esparsa amarela-esbranquiçada (FIGURA 2C).



Figura 2: (A) Forma imatura da espécie *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773); (B) cabeça triangular; (C) pernas compridas.

Foi possível, também, observar a presença da espécie *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae), de origem australiana que se disseminou para outros países

auxiliando no controle biológico contra a praga *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera/Psyllidae). Uma espécie de psilídeo-de-concha que prejudica os plantios de eucaliptos sugando a seiva das folhas através do seu aparelho bucal, podendo causar a redução do crescimento das plantas e queda foliar. Também é observado a liberação de uma solução açucarada que solidifica formando uma concha protetora (VIEIRA *et al.*, 2018, SANTOS, 2019). O parasitismo ocorre através do ovopositor das fêmeas de *P. bliteus* em ninfas de *G. brimblecombei*. O parasitoide apresenta tegumento do tórax e abdômen de coloração verde metálico, pernas de cor creme, asas hialinas (FIGURA 3A), e antenas geniculadas com 12 segmentos nas fêmeas e 10 segmentos nos machos, apresentando dimorfismo sexual (VIEIRA *et al.*, 2018, ALBERTO, 2016). A Figura 3B mostra um adulto de *Psyllaephagus bliteus*, próximo a concha com aspecto de coloração escura devido a fumagina.

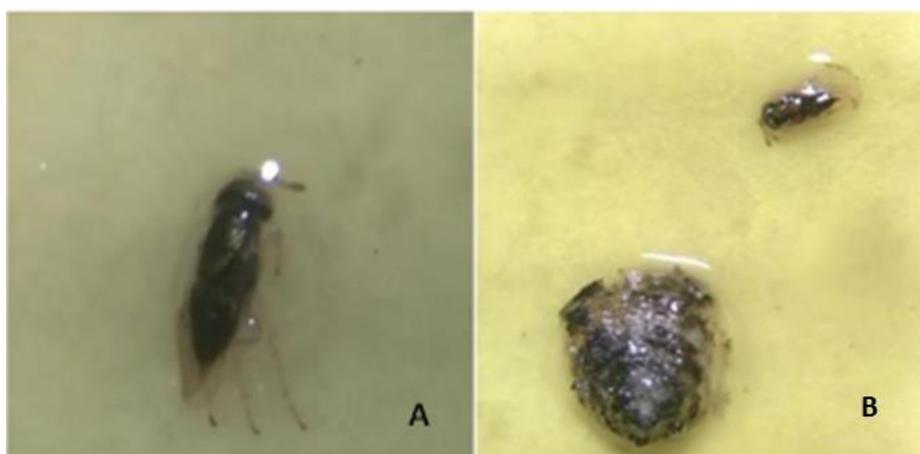


Figura 3: (A) *Psyllaephagus bliteus* coloração esverdeada. (B) *P. bliteus* próximo a concha com fumagina.

Estudos recentes de ECKSTEIN *et al.* (2020) relatam o potencial do controle biológico utilizando os predadores eficazes na redução de pragas em várias culturas, alimentando de presas diversificadas, destacando uso a décadas atrás. A forma de alimentação das joaninhas ocorre através das mandíbulas utilizadas para mastigação de sua presa. No setor agroflorestal têm se destacado juntamente com os parasitoides, sua atuação leva a redução das insetos pragas a um mínimo de dano no plantio. Os custos do manejo são menores, além de não impactar o meio ambiente com inseticidas não específicos, para tentar controlar insetos pragas por meio de inseticidas químicos existentes no Ministério da Agricultura e Agropecuária (MAPA) (WILCEN *et al.*, 2016; JUNIOR *et al.*, 2018; LITHOLDO, 2018). Halfeld-Vieira (2016) relata que o setor de Controle Biológico no Brasil

se intensificou desde 2007, o qual foi criada a organização Associação Brasileira de Empresas de Controle (ABCBio), com objetivo de intensificar a técnica e tornar mais fácil os trâmites regulatórios fiscais para o setor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou evidenciada a presença de inimigos naturais como os predadores e parasitoides no plantio de híbridos de eucalipto da fazenda Plantar- MG. Os resultados desse trabalho demonstraram que o controle biológico pode ser uma alternativa viável, e ecologicamente correta. A tomada de decisão deve ser adequada e no momento certo, evitando que a praga chegue a causar um dano econômico severo nas plantações.

O conhecimento da biodiversidade de cada região faz-se necessário para que se tenha o reconhecimento populacional dos inimigos naturais existentes na eucaliptocultura, visto que o manejo inadequado e a utilização de agroquímicos pode levar à resistência das pragas, e tornar o controle ineficaz. O controle biológico aplicado com a criação massal em algumas empresas, já é uma realidade na busca de metodologias alternativas.

Por fim, a pesquisa confirma as hipóteses de que é possível encontrar os insetos benéficos em plantações de híbridos de eucalipto, alimentando e parasitando as pragas como o psíldeo-de-concha, e conseqüentemente auxiliando no controle desta praga. Portanto, o controle biológico pode auxiliar no combate desta praga e ser uma alternativa aos químicos, sem causar impactos negativos ao meio ambiente e principalmente a questão da resistência das insetos pragas com a utilização indiscriminada dos inseticidas.

O estudo limitou-se às plantações de clones de híbridos, com idade de um ano, da empresa privada Plantar no município de Curvelo-MG. A empresa está se adaptando ao uso do controle biológico como alternativa. Este trabalho motiva estudos futuros dentro da temática do Controle Biológico, afim de promover a disseminação, e o reconhecimento dos agentes biológicos. Vale ressaltar a importância de se fazer um levantamento entomológico de pragas para o reconhecimento dos insetos benéficos que atuam em cada cultivo, tornando-se fundamental, além dos seus benefícios enfatizando a preocupação com a biodiversidade e a agroecologia.

REFERÊNCIAS

- ALBERTO, Sônia. **Dinâmica das populações do Psilideo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e do seu parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em *Eucalyptus camaldulensis***. Mestrado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais. Instituto Superior de Agronomia Universidade de Lisboa, 2016.
- ANDRADE, Maicon; OLIVEIRA, Gilca. **A Monocultura do Eucalipto na Bahia: Um Retrato da Apropriação Privada da natureza. Cadernos do CEAS: Salvador, n°237, 2016.**
- CANTORI, Lucas. **Potencial do ectoparasitoide *Habrobracon hebetor* Say, (Hymenoptera: Braconidae) para controle biológico de treze espécies lepidópteros-praga**. Mestrado em Ciências Entomologia. USP Escola Superior de Agricultura” Luiz Queiroz”. Piracicaba, 2019.
- COSTA, Maiara; *et al.* Compatibilidade de inseticidas utilizados na cultura do eucalipto com *Metarhizium rileyi* (Farlow) (= *N. omuraea rileyi*). **Revista de Agricultura Neotropical**. Cassilândia-MS, v. 5, n. 3, jul./set. 2018.
- BARBOSA, Leonardo; *et. al.* Orientações para a Criação Massal e Liberação em Campo de *Cleruchoides Noackae* para Controle Biológico do Percevejo Bronzeado do Eucalipto. **EMBRAPA Floresta**. ed.1°. Brasília, 2017.
- BARBOSA, Leonardo; *et. al.* O eucalipto e a Embrapa 40 anos de pesquisa e desenvolvimento. **EMBRAPA Floresta**. Ed. 1°. Guaraituba: Ed. Edilson Batista de Oliveira, José Elidney Pinto Júnior, 2017.
- BRAUNER, Maria Claudia; GOMES, Carolina. A agroecologia como instrumento efetivador do desenvolvimento sustentável. **Revista Direito Ambiental e sociedade**. v. 9, n. 1. jan./abr. 2019.
- CELLI, Nathália. **Coccinellidae (Coleoptera) Do Sul Do Brasil: Espécies Potencialmente Importantes No Controle Biológico**. Dissertação, Mestre em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- CRUZ, Ivan. Controle Biológico com Predadores e Parasitoides.2° **Fórum Brasileiro de Agricultura Sustentável Um Novo Caminho**. Goiânia. 2018
- ECKSTEIN, Bárbara; *et. al.* **Controle Biológico de Pragas da Agricultura**. n° ed.1. Brasília, D.F.: Editoras técnicas: Eliana Maria Gouveia Fontes, Maria Cleria Valadares-Ingliš, Embrapa, 2020.
- FACA, Eduardo. **Interações biológicas entre *Trissolcus urichi* (Hymenoptera: Scelionidae) e *Ooencyrtus submetallicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em ovos de *Nezara viridula* e *Chinavia pengue* (Hemiptera: Pentatomidae)**. Dissertação Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, 2017.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL-FSC, Avaliação de Plantações Florestais na República Federativa do Brasil: Padrão Harmonizado entre as Certificadoras. São Paulo S.P.,2014.

GONZAGA, Elmadã. **Levantamento e Caracterização da Entomofauna Associada ao Cultivo de Eucalipto no Estado de Alagoas.** Folh.79. Dissertação Mestrado em Proteção de Plantas, Universidade Federal de Alagoas Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, 2019.

HALFELD-VIEIRA, Bernardo; *et al.* **Defensivos Agrícolas Naturais: Uso e Perspectiva. EMBRAPA Meio Ambiente.** Brasília, DF: Ed.1°. Editores técnicos: Bernardo de Almeida Halfeld-Vieira; Jeanne Scardini Marinho-Prado; Kátia de Lima Nechet; Marcelo Augusto Boechat Morandi; Wagner Bett Embrapa, 2016.

HORTA, André. **Uso de vírus e *Bacillus thuringiensis* Berliner no controle de *Thyrintaina arnobia* (Stoll) (LEPIDOPTERA: GEOMETRIDAE).** Tese Doutorado, Agronomia, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2017.

JANOSELLI, Helder; *et al.* Viabilidade econômica da produção de eucalipto no interior de São Paulo. **Revista IPecege.** São Paulo, vol. 2, nº 2, 2016.

JUNIOR, José; *et al.* Manejo Agroecológico De Pragas: Alternativas Para Uma Agricultura Sustentável. **Revista Científica Intellecto.** Venda Nova do Imigrante, vol.3, nº 3, 2018.

LITHOLDO, Murilo. **Dinâmica populacional e distribuição de insetos em plantios florestais na Estação Experimental de Anhembi (Anhembi, SP).** Dissertação Mestrado, Ciências. Área de concentração: Entomologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2018.

MORAES, Alexandre. **A percepção dos agricultores em relação aos insetos praga: mocinho ou bandido?** Folh. 50. TCC, Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso, Institutos de Ciências Agrárias e ambientais, 2016.

OLIVEIRA, Flávia; *et al.* Importância da criação de predadores em laboratório para o avanço do conhecimento e da aplicação do controle biológico em sistema de produção agroecológico. **Cadernos de Agroecologia.** Brasília, vol. 13, n. 1, Júlio, 2018.

REDOAN, Ana Carolina. **Uso Da Serologia Na Avaliação Da Referência Alimentar De Predadores Pelas Principais Pragas Da Cultura Do Milho.** Dissertação Mestrado, Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal, São Carlos, 2016.

SANTOS, Fernando. **A adoção do manejo integrado de pragas (MIP) em CristalinaGoiásBrasil: uma análise sob a perspectiva da tomada de decisão.** Folh. 86. Dissertação, Mestrado em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SANTOS, Rodrigo; *et al.* Primeiro registro do besouroamarelo-do-eucalipto em plantio de eucalipto no Estado do Acre. **Revista Ceres.** Viçosa, vol. 63, n.4, jul.-ag., 2016.

SANTOS, Fábio. **Filogeografia Molecularde Glycaspis Brimblecombei (Hemiptera: Aphalaridae) e seu parasitoide Psyllaephagus Bliteus (Hymenoptera: Encyrtidae) no Brasil.** Dissertação Mestrado em Ciência Florestal, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho UNESP, Botucatu,2019.

SOUSA, Valéria. **Crescimento inicial de clones de eucalipto na Região do Vale so Submédio São Francisco.** TCC, Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina, 2019.

STRAPASSON, Fernanda; *et al.* Alceu. *Eucalyptus Grandis* como alternativa de renda para o produtor rural na região Sul do Brasil; **XXIV Congresso Brasileiro de Custos.** Florianópolis, SC, novembro, 2017.

VIEIRA, Ricardo; *et al.* Ocorrência de Glycaspis brimblecombei sobre Eucalyptus em Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul. **Revista de Agricultura Neotropical.** Cassilândia-MS, v. 5, n. 1, jan./mar., 2018.