

LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE BROQUEADORES DE MADEIRA VIVA NO NORTE MATO-GROSSENSE

Tamires Silva Duarte

Estudante de Graduação no Curso de Engenharia Florestal, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso

Janaina de Nadai Corassa

Dra. em Entomologia, Professora do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso

Carlos Alberto Hector Flechtmann

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Fitossanidade, Ilha Solteira, São Paulo

RESUMO: Com o aumento da demanda por madeiras para energia e biomassa em Mato Grosso é imprescindível o aumento da produção florestal proveniente do cultivo de espécies exóticas e também nativas, promovendo maior preocupação com possíveis surtos de pragas. O alto custo e as dificuldades de controle às pragas florestais tornam necessário a criação de alternativas de controle mais baratas e também que minimizem o risco ao ambiente e aos organismos vivos. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) traça estratégias mitigadoras de danos causados por diferentes insetos às essências florestais. Dentre as estratégias do MIP destaca-se o monitoramento de insetos em desequilíbrio, através do uso de

armadilhas etanólicas. As coleobrocas da família Bostrichidae e subfamílias Scolytinae e Platypodinae (Curculionidae) estão entre os insetos que oferecem altos riscos à silvicultura mundial e, a aplicação de armadilhas etanólicas se mostra bastante efetiva no monitoramento destes artrópodes. Para determinar a biodiversidade, sazonalidade e densidade populacional de coleobrocas em Sinop- MT, foram instaladas armadilhas etanólicas em dois fragmentos florestais da cidade e então realizou-se coletas semanais, verificando as brocas capturadas pelas armadilhas, que eram encaminhadas ao laboratório de Entomologia Florestal da UFMT-Sinop, aonde o material entomológico foi submetido à identificação prévia por meio de triagem e posteriormente foi encaminhado para o laboratório de Entomologia da UNESP, campus Ilha Solteira, para identificação das espécies. Foi coletado o total de 35 espécies. A pesquisa permitiu determinar que, dentre as famílias investigadas, a família Curculionidae é predominante na região de Sinop, em especial a subfamília Scolitynae.

PALAVRAS-CHAVE: Entomologia, Monitoramento, Armadilha Carvalho 47

ABSTRACT: With the increase in the demand for wood for energy and biomass in Mato Grosso, it is essential to increase the forest production from exotic and native species,

promoting greater concern with possible pest outbreaks. The high cost and difficulties of controlling forest pests make it necessary to create cheaper control alternatives and also minimize the risk to the environment and living organisms. Integrated Pest Management (IPM) outlines mitigation strategies for damage caused by different insects to forest essences. Among the strategies of the IPM is the monitoring of insects in imbalance, through the use of ethanolic traps. Coleoprocae of the Bostrichidae family and subfamilies Scolytinae and Platypodinae (Curculionidae) are among the insects that pose high risks to global forestry, and the application of ethanolic traps is very effective in the monitoring of these arthropods. To determine the biodiversity, seasonality and population density of coleobrocas in Sinop- MT, ethanolic traps were installed in two forest fragments of the city and weekly collections were carried out, verifying the drill bits captured by the traps, which were sent to the Forest Entomology Laboratory of UFMT-Sinop, where the entomological material was submitted to previous identification by means of screening and was later sent to the Entomology Laboratory of UNESP, Campus Ilha Solteira, to identify the species. A total of 35 species were collected. The research allowed to determine that, among the families investigated, the Curculionidae family is predominant in the Sinop region, especially the subfamily Scolitynae.

KEYWORDS: Entomology, Monitoring, Trap Carvalho 47

1 | INTRODUÇÃO

A silvicultura tem ganhado destaque enquanto atividade econômica em função da crescente demanda de madeira e por impulsionar o desenvolvimento socioeconômico e sustentável, expandindo assim as áreas de florestas plantadas em todo o mundo (FISCHER *et al.*, 2015), neste contexto o estado de Mato Grosso não é diferente. No ano de 2013 foi registrado um aumento de 208% da produção de madeira em tora e 194% da produção de lenha, a partir de florestas plantadas, principalmente das espécies exóticas teca (*Tectona grandis*) e eucalipto (*Eucalyptus* spp.) em Mato Grosso, que apresentou uma área total de 251.918,35 hectares de florestas plantadas, sendo 187.090,14 ha de eucalipto e 64.828,28 ha de teca. A região médio-norte e norte do estado, nas proximidades da cidade de Sinop, um dos principais polos econômicos e agrícolas do Estado, apresentaram o total de 34.709,34 ha de plantios das duas espécies (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso -FAMATO, 2013).

A crescente implantação de maciços florestais homogêneos causa o aumento de insetos prejudiciais às essências florestais o que pode provocar redução da produção e qualidade da madeira, gerando prejuízos econômicos. Logo se faz necessário a realização de estudos populacionais de possíveis pragas florestais de modo a encontrar soluções para minimizar impactos negativos. Entre os métodos de monitoramento de broqueadores de madeira viva, destaca-se o uso de armadilhas

etanólicas (FERRAZ *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2009; PELENTIR, 2007; GUSMÃO, 2011). As armadilhas etanólicas são muito eficientes no controle das coleobrocas, pois o cheiro é bastante semelhante ao de madeira em decomposição, um dos fatores que as atrai (GONÇALVES *et al.*, 2014) e, também permite entender o comportamento e a biologia dos insetos com potencial de causar prejuízos nas regiões próximas aos plantios (JORGE, 2014).

Neste sentido, a ordem Coleoptera está entre as principais ordens de insetos que atacam e danificam árvores ainda vivas, destacando-se as coleobrocas, especialmente as espécies da família Bostrichidae e subfamílias Scolytinae e Platypodinae (Curculionidae) (GONÇALVES *et al.*, 2014). Escolitíneos e platipodíneos são conhecidos popularmente como besouros-da-ambrósia, devido ao hábito xilomicetófago, alimentando-se do fungo simbionte chamado de ambrósia, que além de lhes servir como alimento, ainda são responsáveis pelo aparecimento de manchas escuras na madeira, assim as manchas somadas às galerias causam a queda no valor de comercialização da madeira (ABREU & BANDEIRA, 1992; BERTI FILHO, 1979). As brocas podem ser chamadas também de besouroda-casca, pois tanto as larvas como os besouros adultos abrigam-se entre as cascas das árvores (BERTI FILHO, 1979), enquanto as brocas da família Bostrichidae são chamadas vulgarmente por “besouros pulverizadores da madeira”, pois provocam prejuízos em madeiras serradas ao formarem galerias na madeira, que serve de abrigo e alimento, transformando-a em uma poeira fina (ROCHA, 2010).

Estudos sobre a diversidade, sazonalidade e população de insetos broqueadores na região norte do Estado de Mato Grosso são escassos, assim, os objetivos da presente pesquisa são, identificar as coleobrocas de importância econômica, compor banco de dados a respeito da biodiversidade de coleobrocas de importância econômica, em Sinop- MT e avaliar a flutuação populacional dos insetos degradadores de madeira viva utilizando armadilha Carvalho 47 em uma área de reserva florestal.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As coleobrocas foram coletadas na reserva R-7, um remanescente florestal urbano localizado no município de Sinop, Mato Grosso, sob as coordenadas 11° 51.003' sul e 55° 31.127' oeste, com área total de 45 hectares, às margens do Córrego Marlene. A região apresenta clima tipo Aw, segundo a classificação de Köppen-Geiger.

Para o monitoramento das brocas foram utilizadas cinco armadilhas etanólicas, modelo Carvalho 47 adaptado (Figura 1) (Carvalho, 1998), distribuídas aleatoriamente, na altura de 1,30 m do solo, com distância mínima de 30 metros uma da outra.

As coletas tiveram início no mês de junho de 2015 e foram realizadas semanalmente até novembro de 2016. O material coletado foi identificado com o número da armadilha, data de coleta e nome do coletor e armazenado em álcool

70° para conservação. No laboratório, foi realizada a pré-triagem, separando por família e subfamília, contabilizando o número de coleobrocas coletadas a fim de selecionar apenas os insetos de interesse para o estudo. As coleobrocas coletadas foram encaminhadas a um taxonomista, especialista em coleobrocas, na Universidade do Estado de São Paulo (UNESP), campus de Ilha solteira, para identificação das espécies.

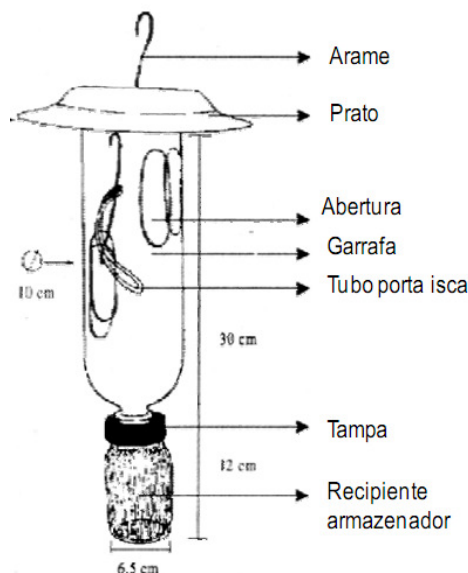


Figura 1: Esquema da armadilha Carvalho 47 (BOSSOES, 2011).

A frequência de cada família foi obtida através da porcentagem do número de indivíduos coletados de uma mesma família, em relação ao número total de indivíduos coletados na área, seguindo a Equação 1:

$$F(\%) = n / N \times 100$$

Equação 1: Fórmula para cálculo de Frequência, onde: n= número de indivíduos coletados em uma mesma família; N = número total de indivíduos coletados na área.

A análise estatística será realizada de forma descritiva. Através dos dados coletados foi realizada o levantamento populacional e picos de ocorrência das famílias Bostrichidae, Curculionidae e as sub famílias pertencente à família Curculionidae, Platypodinae e Scolytinae.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi coletado o total de 1.237 coleobrocas, de 35 espécies distintas, pertencentes as famílias Bostrichidae e Curculionidae, subfamílias Scolytinae e Platypodinae, durante o período de 24 de junho de 2015 à 9 de novembro de 2016 (Tabela 1). A espécie *Premnobius cavipennis* (Curculionidae, Scolytinae) apresentou 62,4% do

total de coleobrocas coletadas, seguida por *Hylocurus* sp. (Curculionidae, Scolytinae), com 20,45% de frequência e *Xyleborus affinis*, que apresentou frequência de 6,55% (Figura 2).

Espécie	Família	Subfamília	Número de indivíduos encontrados
<i>Camptocerus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	1
<i>Cnesinus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	2
<i>Coccotrypes</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	2
<i>Coccotrypes</i> sp02	Curculionidae	Scolytinae	1
<i>Coptoborus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	3
<i>Cryptocarenum brevicollis</i>	Curculionidae	Scolytinae	2
<i>Cryptocarenum heveae</i>	Curculionidae	Scolytinae	23
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	Curculionidae	Scolytinae	5
<i>Dryocoetoides</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	3
<i>Euplatypus parallelus</i>	Curculionidae	Platypodinae	5
<i>Euplatypus segnis</i>	Curculionidae	Platypodinae	6
<i>Hylocurus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	253
<i>Hypothenemus eruditus</i>	Curculionidae	Scolytinae	3
<i>Hypothenemus obscurus</i>	Curculionidae	Scolytinae	7
<i>Hypothenemus opacus</i>	Curculionidae	Scolytinae	1
<i>Hypothenemus plumeriae</i>	Curculionidae	Scolytinae	2
<i>Megaplatypus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	2
<i>Micrapate</i> sp01	Bostrichidae		5
<i>Platypodinae</i> sp01	Curculionidae	Platypodinae	1
<i>Platypodinae</i> sp02	Curculionidae	Platypodinae	2
<i>Platypodinae</i> sp03	Curculionidae	Platypodinae	2
<i>Platypodinae</i> sp04	Curculionidae	Platypodinae	1
<i>Platypodinae</i> sp05	Curculionidae	Platypodinae	1
<i>Premnobius cavipennis</i>	Curculionidae	Scolytinae	772
<i>Sampsonius</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	1
<i>Scolytinae</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	1
<i>Xyleborinus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	5
<i>Xyleborinus</i> sp03	Curculionidae	Scolytinae	1
<i>Xyleborus affinis</i>	Curculionidae	Scolytinae	81
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	Curculionidae	Scolytinae	31
<i>Xyleborus</i> sp01	Curculionidae	Scolytinae	3
<i>Xyleborus</i> sp02	Curculionidae	Scolytinae	2
<i>Xyleborus spinulosus</i>	Curculionidae	Scolytinae	3
<i>Xylosandrus compactus</i>	Curculionidae	Scolytinae	3
<i>Xylosandrus curtulus</i>	Curculionidae	Scolytinae	1
Total			1237

Tabela 1: Diversidade, abundância e frequência de coleobrocas coletadas na reserva R-7, cidade de Sinop-MT, empregando armadilha etanólica modelo Carvalho-47 adaptada, no período de junho de 2015 a novembro de 2016.

A subfamília Scolytinae (Coleoptera, curculionidae) foi a que apresentou maior riqueza de espécies, com o total de 27 espécies, seguida de Platypodinae (Coleoptera,

curculionidae), que apresentou 7 espécies. *Micrapates* sp01 foi a única espécie coletada pertencente à família Bostrichidae.

Em levantamento de scolitíneos em Cuiabá, GUSMÃO (2011) coletou 24 espécies diferentes de Scolytinae utilizando armadilhas etanólicas em área de cerrado e em plantios de *Eucalyptus* spp. A autora destacou a espécie *P. cavipennis* dentre uma das mais expressivas na contagem geral das coleobrocas coletadas, com o total de 16,2%, atrás de *Hypothenemus eruditus* (26,4%) e *Cryptocarenus* spp. (17,05%), relacionando o maior percentual dessas espécies com alta adaptabilidade nos diferentes ambientes estudados e baixa especificidade de hospedeiros.

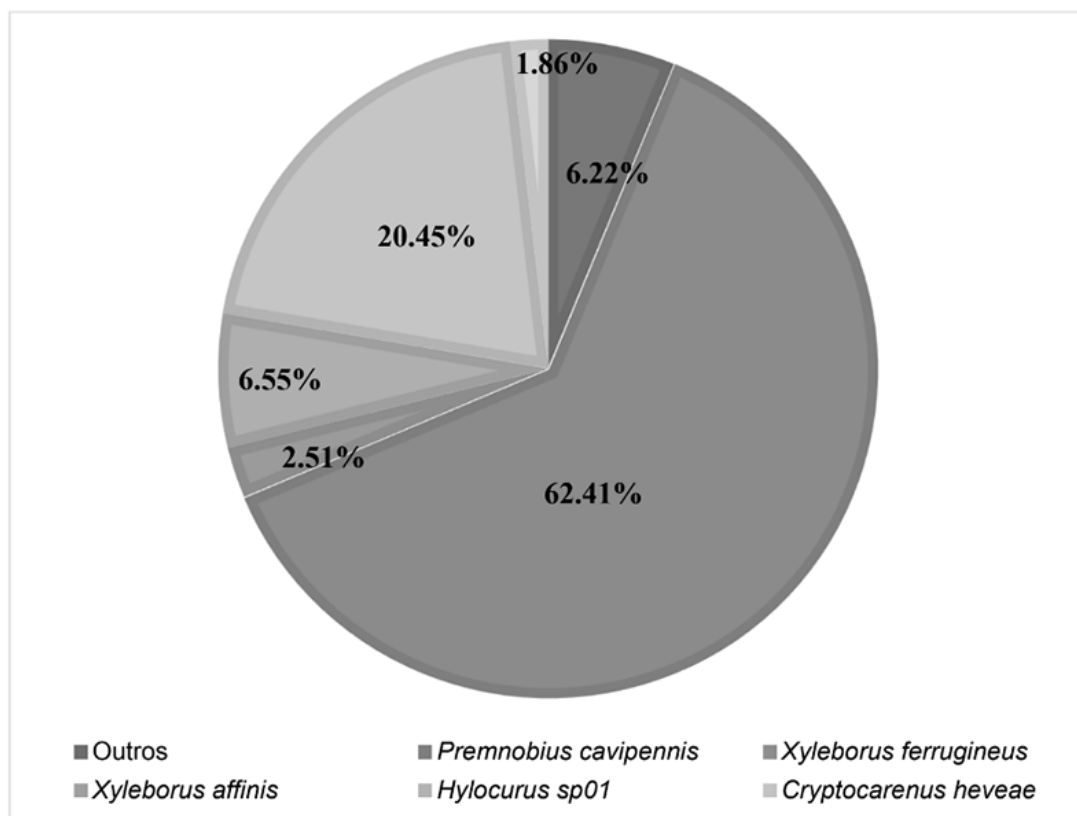


Figura 2: Gráfico de frequência de espécies de coleobrocas coletadas com armadilha etanólica, modelo Carvalho-47 adaptado, na Reserva R-7, na cidade de Sinop-MT, no período de junho de 2015 a novembro de 2016.

A subfamília Scolytinae está entre as mais importantes pragas florestais no mundo, por provocar a perda de milhões de hectares de florestas em diversas regiões. Facilmente são transportados pelo homem de um lugar para outro, através da comercialização de madeira infestada (JORGE, 2014). O gênero *Xyleborus* é o maior, dentro da subfamília, em número de espécies que oferecem riscos às essências florestais (DORVAL et al., 2004). GUSMÃO (2011), JORGE (2014) e ROCHA et al. (2011), relataram a ocorrência de espécies da subfamília Scolytinae na região de Cuiabá, Mato Grosso.

Quanto a flutuação populacional, *P. cavipennis* teve maior pico no mês de outubro de 2015, no qual foram coletados 157 indivíduos, seguido pelo mês de

novembro de 2015, que foram coletados 124 coleobrocas. Contudo no ano seguinte houve uma queda brusca do número de coleobrocas da espécie no mês de outubro, quando foram coletados 24 indivíduos. O mês de novembro também apresenta dados de 24 indivíduos coletados, contudo esses dados são referentes até o dia 9 de novembro de 2016. Os meses de maio e agosto de 2016, tiveram menor abundância de indivíduos da espécie coletados, em ambos os meses foram coletados apenas 7 indivíduos (Figura 3).

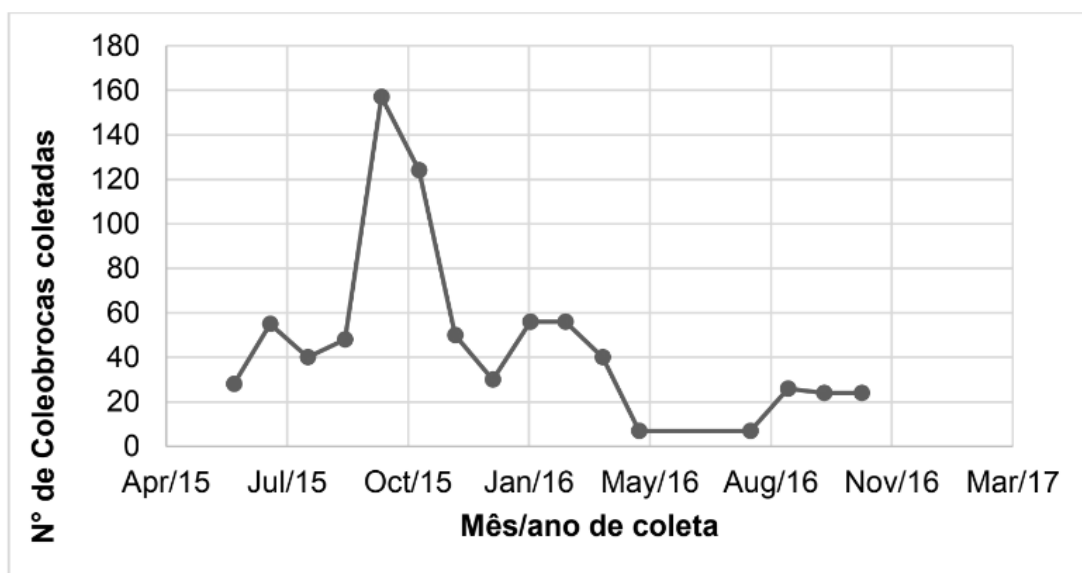


Figura 3: Gráfico de flutuação população da espécie *P. cavipennis*, coletadas na Reserva R-7, município de Sinop-MT, no período de junho de 2015 a novembro de 2016.

A espécie *Hylocurus* sp01 foi a segunda espécie que apresentou maior número de indivíduos capturados e assim como a *P. cavipennis*, o mês de outubro de 2015 apresentou maior pico de incidência da coleobroca, com 118 indivíduos e no ano seguinte também ocorreu uma grande diferença, sendo apenas 2 coleobrocas coletadas em outubro de 2016 (Figura 4). *X. affinis* exibiu o mesmo comportamento, tendo sido coletadas 23 coleobrocas em outubro de 2015 e apenas 1 indivíduo em outubro do ano seguinte (Figura 5).

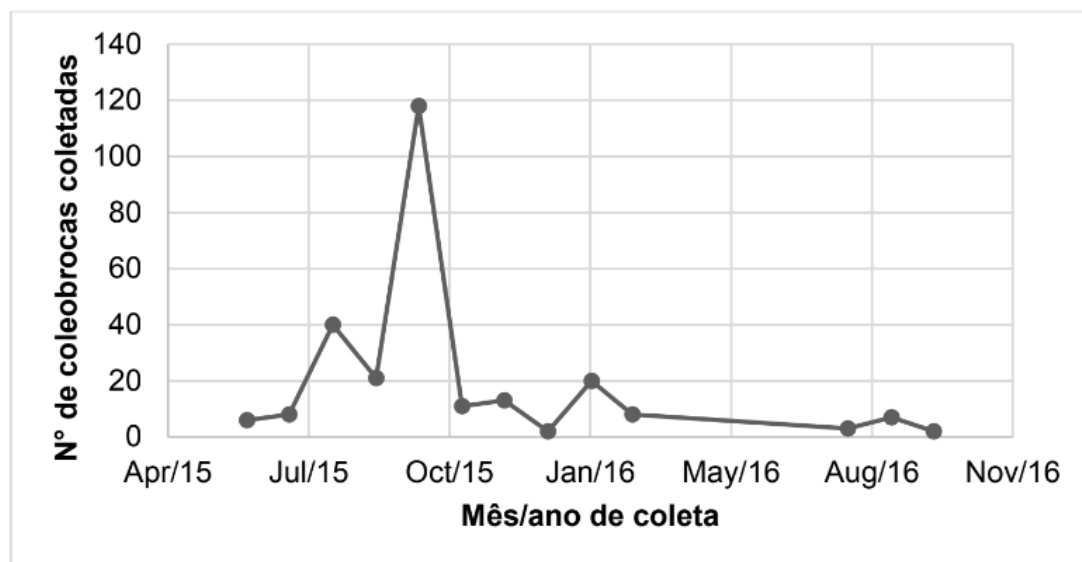


Figura 4: Gráfico de flutuação populacional da espécie *Hylocurus* sp01, coletadas na Reserva R-7, município de Sinop-MT, no período de junho de 2015 a novembro de 2016.

Esta queda no número de indivíduos, pode ter sido ocasionada por adversidades dos fatores ambientais, como por exemplo a diferença na precipitação, visto que no ano de 2015 choveu cerca de 3,55mm em outubro e 2016 a precipitação foi de 5,12 mm, além disso as chuvas no ano de 2015 iniciaram no dia 27 de setembro, enquanto que no ano de 2016 começou a chover dia 3 de setembro. A temperatura e a umidade relativa do ar também exercem alta influência na reprodução e desenvolvimento dos coleópteros, assim a temperatura média em outubro de 2015 foi de 27,5°C e a umidade relativa do ar média foi de 66,42%, enquanto que em 2016 foram de 26°C e 75,5% respectivamente (EMBRAPA AGROSSIVIPASTORIL, 2017). Entretanto, segundo dados de Rodrigues (2004), as condições de temperatura e umidade obedecem a faixa ideal para desenvolvimento e reprodução dos insetos, visto que a temperatura ideal varia numa faixa entre 38°C (máximo) e 15°C (mínimo) e a faixa de 40% a 80% de umidade relativa do ar.

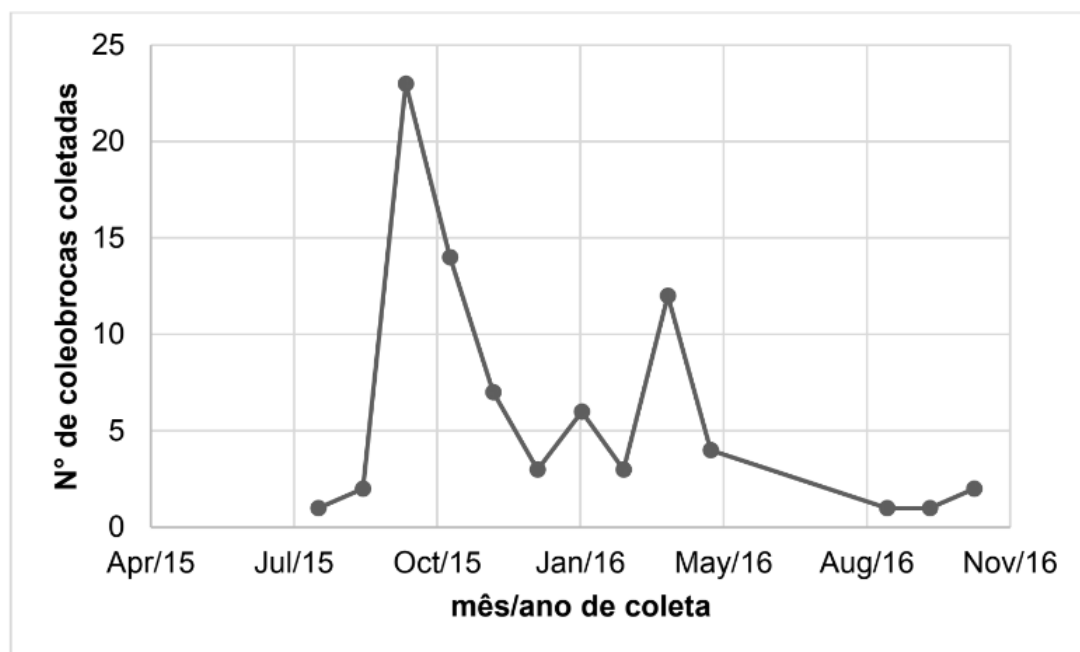


Figura 5: Gráfico de flutuação populacional da espécie *X. affinis*, coletadas na Reserva R-7, município de Sinop-MT, no período de junho de 2015 a novembro de 2016.

ROCHA (2010), em levantamentos realizados em Cuiabá, registrou a ocorrência de espécies de Scolytinae, Platypodinae e Bostrichidae. Além disso, o autor destaca que em Mato Grosso é comum a ocorrência de besouros do gênero *Platypus* (subfamília Platypodinae) em madeiras cortadas nos pátios das serrarias e em plantios, sendo mais comum a espécie *Platypus linearis*.

De modo geral, considerando toda a comunidade de coleobrocas o mês de outubro de 2015 foi o que apresentou maior número de indivíduos, no qual foram encontradas 318 coleobrocas, seguido pelo mês de novembro com o total de 159 indivíduos. O mês de maio de 2016 foi o mês em que se obteve menor número de coleobrocas coletadas, no qual foram coletadas apenas 12. O mês de maio teve apenas 0,33 mm de precipitação em 2016 (EMBRAPAAGROSSILVIPASTORIL, 2017).

4 | CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu determinar que a família Curculionidae é predominante na região de Sinop, em especial a subfamília Scolitynae. É importante realizar o monitoramento da espécie *P. cavipennis*, afim de definir técnicas adequadas de manejo integrado, caso se faça necessário, de modo a evitar possíveis prejuízos provenientes a surtos da espécie, visto que é considerada praga, causadora de danos às diferentes espécies florestais cultivadas em diversas regiões do país.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. L. S.; BANDEIRA, A. G. Besouros xilomicetófagos economicamente importantes da região de Balbina, Estado do Amazonas. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.16, n.3, p. 346-356, 1992.
- BERTI FILHO, E. Coleópteros de importância florestal: Scolytidae. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais- IPEF**, Piracicaba, v. 19, p. 39-43, 1979.
- BOSSOES, R. R. **Avaliação e Adaptação de Armadilhas para Captura de Insetos em Corredor Agroflorestal**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Curso de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada.
- DORVAL, A.; PERES-FILHO O.; MARQUES E. N. Levantamento de Scolytidae (Coleoptera) em plantações de *Eucalyptus* spp. em Cuiabá, Estado de Mato Grosso. **Ciência Florestal**. Santa Maria-RS, v. 14, n. 1, p. 47-58, 2004.
- EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. **Estação meteorológica**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/estacao-meteorologica>. Acesso em: 30/08/2017.
- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO (FAMATO). **Diagnóstico de Florestas Plantadas do Estado de Mato Grosso**. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA) – Cuiabá: 2013.
- FERRAZ, F. C.; CARVALHO, A. G.; COUTINHO, C. L.; SOUZA, N. J. Eficiência de Armadilhas Etanólicas para Levantamento de Coleópteros de Reflorestamento de *Eucalyptus citriodora* em Pinheiral, RJ. **Floresta e Ambiente**, v.6, n.1, p.159-162, jan./dez. 1999.
- FISCHER, A.; SURDI, A. AP.; SANTOS JUNIOR, S.; WINCK, C. A. **A Silvicultura Madeireira na Secretaria de Desenvolvimento Regional de Joaçaba**. Desenvolvimento em questão. Editora Unijuí, ano 13, n. 29, p. 225-256, 2015.
- GONÇALVES, F. G.; CARVALHO, A. G.; CARDOSO, W. V. M.; RODRIGUES, C. S. Coleópteros broqueadores de madeira em ambiente natural de Mata Atlântica e em plantio de eucalipto. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 34, n. 79, p. 245-250, jul./set. 2014.
- GUSMÃO, R. S. **Análise faunística de Scolytidae (Coleoptera) coletadas com armadilhas etanólicas com e sem porta isca em *Eucalyptus* spp em área de cerrado no município de Cuiabá – MT**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso. Faculdade de Engenharia Florestal. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá, 2011. Seropédica, 2011.
- JORGE, V. C. **Influência de Diferentes Concentrações de Etanol para Coleta de Scolytinae**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso. Faculdade de Engenharia Florestal. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá, 2014.
- PELENTIR, S. C. S. **Eficiência de Cinco Modelos de Armadilhas Etanólicas na Coleta de Coleoptera: Scolytidae, em Floresta Nativa No Município de Itaara, RS**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Floresta, Área de Concentração em Silvicultura, da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria –RS, 2007.
- ROCHA, J. R. M. **Ocorrência e dinâmica populacional de Scolytidae, Bostrichidae e Platypodidae em povoamentos de eucaliptos e fragmentos de cerrado, no município de Cuiabá – MT**. Dissertação (mestrado)– Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá, 2010.
- ROCHA, J. R. M.; DORVAL, A.; PERES FILHO, O.; SOUZA, M. D.; COSTA, R. B. Análise da Ocorrência de Coleópteros em Plantios de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. em Cuiabá, MT. **Floresta e Ambiente**; Seropédica, v. 18, n.4, p.343-352, 2011.
- RODRIGUES, W. C. Fatores que influenciam no desenvolvimento dos insetos. **Informativo dos entomologistas do Brasil**, Ano 1, n.4, p. 01-04, 2004.

SILVA, C. O. **Eficiência de Armadilhas de Impacto na Captura de Insetos Degradadores da Madeira**. Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica- RJ, 2009.



Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção
do Conhecimento
nas Ciências
Agrárias e Ambientais 4**

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais

4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P964	A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 4 [recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-287-6 DOI 10.22533/at.ed.876192604 1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu IV volume, apresenta, em seus 27 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INFLUÊNCIA DO TIPO DE SOLVENTE NA ACEITABILIDADE DE LICOR DE BETERRABA	
<i>Gerônimo Goulart Reyes Barbosa</i> <i>Rosane da Silva Rodrigues</i> <i>Maria Eduarda Ribeiro da Rocha</i> <i>Diego Araújo da Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8761926041	
CAPÍTULO 2	7
INOCULAÇÃO DE SEMENTES COM <i>Azospirillum brasilense</i> E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM CULTIVARES DE ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADAS POR ASPERSÃO: SAFRA 2013/14	
<i>Mayara Rodrigues</i> <i>Orivaldo Arf</i> <i>Nayara Fernanda Siviero Garcia</i> <i>Ricardo Antônio Ferreira Rodrigues</i> <i>Amanda Ribeiro Peres</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8761926042	
CAPÍTULO 3	15
LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE BROQUEADORES DE MADEIRA VIVA NO NORTE MATO-GROSSENSE	
<i>Tamires Silva Duarte</i> <i>Janaina de Nadai Corassa</i> <i>Carlos Alberto Hector Flechtmann</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8761926043	
CAPÍTULO 4	26
MACARRÃO TIPO TALHARIM COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE MESOCARPO DE BABAÇU (<i>Orbignya SP.</i>)	
<i>Eloneida Aparecida Camili</i> <i>Natalia Venâncio de Assis</i> <i>Priscila Becker Siquiera</i> <i>Thais Hernandez</i> <i>Luciane Yuri Yoshiara</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8761926044	
CAPÍTULO 5	41
MÉTODOS BÁSICOS PARA EXPERIMENTAÇÃO EM NEMATOLOGIA	
<i>Dablieny Hellen Garcia Souza</i> <i>Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto</i> <i>Odair José Kuhn</i> <i>Eloisa Lorenzetti</i> <i>Adrieli Luisa Ritt</i> <i>Vanessa de Oliveira Faria</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8761926045	

CAPÍTULO 6 54

MODELOS DE PREDIÇÃO DA ÁREA FOLIAR DE UMBUZEIRO

Fábio Santos Matos
Anderson Rodrigo da Silva
Victor Luiz Gonçalves Pereira
Michelle Cristina Honório Souza
Winy Kelly Lima Pires
Kamila Gabriela Simão
Igor Alberto Silvestre Freitas

DOI 10.22533/at.ed.8761926046

CAPÍTULO 7 63

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUSTENTABILIDADE DOS AGROECOSSISTEMAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS DE FUNDO DE PASTO

Victor Leonam Aguiar de Moraes
Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Bruna Silva Ribeiro de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.8761926047

CAPÍTULO 8 90

O CONHECIMENTO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E A UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM CIDADE “DORMITÓRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA

Daniel Lucino Silva dos Santos
Graciella Corcioli
Yamira Rodrigues de Souza Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.8761926048

CAPÍTULO 9 104

O PAPEL DE CIANOACTÉRIAS E MICROALGAS COMO BIOFERTILIZANTES PARA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Marcos Gabriel Moreira Xavier
Claudineia Lizieri dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8761926049

CAPÍTULO 10 120

O RESÍDUO DE IMAZAPIR+IMAZAPIQUE EM ÁREA DE ARROZ IRRIGADO AFETA O CRESCIMENTO RADICULAR INICIAL EM SOJA INDEPENDENTE DO CULTIVO DE AZEVÉM NA ENTRESSAFRA

Maurício Limberger de Oliveira
Enio Marchesan
Camille Flores Soares
Alisson Guilherme Fleck
Júlia Gomes Farias
André da Rosa Ulguim

DOI 10.22533/at.ed.87619260410

CAPÍTULO 11 127

O USO DA CROMATOGRAFIA DE PAPEL COMO FERRAMENTA INVESTIGATIVA DAS CONDIÇÕES DO SOLO

Alini de Almeida

Edinéia Paula Sartori Schmitz
Hugo Franciscon
Gisele Louro Peres

DOI 10.22533/at.ed.87619260411

CAPÍTULO 12 143

O USO PÚBLICO PARA FINS TURÍSTICOS NA APA PIQUIRI-UNA (APAPU): UMA ANÁLISE DAS REUNIÕES DO CONSELHO GESTOR

Radna Rayanne Lima Teixeira
Ana Neri da Paz Justino
Anísia Karla de Lima Galvão
Fellipe José Silva Ferreira
Paula Normandia Moreira Brumatti

DOI 10.22533/at.ed.87619260412

CAPÍTULO 13 158

OBTENÇÃO DO DNA GENÔMICO DE *CYPHOCHARAX* VOGA E *OLIGOSARCUS JENYNSII* ATRAVÉS DE PROTOCOLO “IN HOUSE”

Welinton Schröder Reinke
Daiane Machado Souza
Suzane Fonseca Freitas
Rodrigo Ribeiro Bezerra De Oliveira
Paulo Leonardo Silva Oliveira
Deivid Luan Roloff Retzlaff
Luana Lemes Mendes
Heden Luiz Maques Moreira
Carla Giovane Ávila Moreira
Rafael Aldrighi Tavares
Juvêncio Luís Osório Fernandes Pouey

DOI 10.22533/at.ed.87619260413

CAPÍTULO 14 164

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CITOTÓXICA DA FARINHA DO FRUTO DO JUÁ (*Zizyphus joazeiro* mart): UM ESTUDO PRELIMINAR PARA USO EM SISTEMAS ALIMENTÍCIOS

Gilmar Freire da Costa
Erivane Oliveira da Silva
Juliana Lopes de Lima
Viviane de Oliveira Andrade
Maria de Fátima Clementino
José Sergio de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.87619260414

CAPÍTULO 15 170

ORGÂNICA OU TRANSGÊNICA: COMO SERÁ A COMIDA DO FUTURO?

Simone Yukimi Kunimoto
Natália Ibrahim Barbosa Schrader
Leandro Tortosa Sequeira

DOI 10.22533/at.ed.87619260415

CAPÍTULO 16 186

OS IMPACTOS AMBIENTAIS DA PECUÁRIA SOBRE OS SOLOS E A VEGETAÇÃO

Tiago Schuch Lemos Venzke

Pablo Miguel

Luis Fernando Spinelli Pinto

Jeferson Diego Liedemer

DOI 10.22533/at.ed.87619260416

CAPÍTULO 17 201

PANORAMA DOS ESTUDOS SOBRE DECOMPOSIÇÃO EM ECOSSISTEMAS FLORESTAIS

Monique Pimentel Lagemann

Grasiele Dick

Mauro Valdir Schumacher

Hamilton Luiz Munari Vogel

DOI 10.22533/at.ed.87619260417

CAPÍTULO 18 213

PAPEL KRAFT: UMA ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NO CULTIVO DA ALFACE

Luiz Fernando Favarato

Frederico Jacob Eutrópio

Rogério Carvalho Guarçoni

Mírian Piassi

Lidiane Mendes

DOI 10.22533/at.ed.87619260418

CAPÍTULO 19 221

PAPEL SOCIAL OU DEMANDA DE MERCADO? A RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL DAS EMPRESAS “MAIS SUSTENTÁVEIS” DO BRASIL NO GUIA EXAME DE SUSTENTABILIDADE

Denise Rugani Töpke

Fred Tavares

DOI 10.22533/at.ed.87619260419

CAPÍTULO 20 236

PARÂMETROS DE COR DE FILMES À BASE DE FÉCULA DE MANDIOCA

Danusa Silva da Costa

Geovana Rocha Plácido

Katiuchia Pereira Takeuchi

Myllena Jorgiane Sousa Pereira

DOI 10.22533/at.ed.87619260420

CAPÍTULO 21 240

PERCEPÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS DO PROGRAMA MINIEMPRESA NO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS ITAPINA

Larissa Haddad Souza Vieira

Stefany Sampaio Silveira

Diná Castiglioni Printini

Regiane Lima Partelli

Hugo Martins de Carvalho

Vinícius Quiuqui Manzoli
Raphael Magalhães Gomes Moreira
Lorena dos Santos Silva
Fábio Lyrio Santos
Sabrina Rodht da Rosa
Raniele Toso

DOI 10.22533/at.ed.87619260421

CAPÍTULO 22 247

PHYSIOLOGY AND QUALITY OF 'TAHITI' ACID LIME COATED WITH
NANOCELLULOSE-BASED NANOCOMPOSITES

Jessica Cristina Urbanski Laureth
Alice Jacobus de Moraes
Daiane Luckmann Balbinotti de França
Wilson Pires Flauzino Neto
Gilberto Costa Braga

DOI 10.22533/at.ed.87619260422

CAPÍTULO 23 258

ÁREA: PARASITOLOGIA VETERINÁRIA PNEUMONIA VERMINÓTICA POR
Aelurostrongilusabstrusus EM FELINO NA CIDADE DE SINOP- MT

Kairo Adriano Ribeiro de Carvalho
Felipe de Freitas
Ana Lucia Vasconcelos
Larissa Márcia Jonasson Lopes
Ian Philipppo Tancredi

DOI 10.22533/at.ed.87619260423

CAPÍTULO 24 264

PÓS-COLHEITA DE TOMATES CULTIVADOS EM SISTEMA CONVENCIONAL

Gisele Kirchbaner Contini
Fabielli Priscila Oliveira
Rafaela Rocha Cavallin
Júlia Nunes Júlio
Carolina Tomaz Rosa
Juliana Dordetto
Juliano Tadeu Vilela de Resende
Katielle Rosalva Voncik Córdova

DOI 10.22533/at.ed.87619260424

CAPÍTULO 25 273

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM ZINCO

Graziela Corazza
Maurício Maraschin Neumann
Gustavo Osmar Corazza
Guido José Corazza

DOI 10.22533/at.ed.87619260425

CAPÍTULO 26 288

PRÉ-TRATAMENTOS COM ÁGUA E ÁCIDO INDOL-3-BUTÍRICO EM ESTACAS DE
JABUTICABEIRA

Patricia Alvarez Cabanez

Nathália Aparecida Bragança Fávaris
Verônica Mendes Vial
Arêssa de Oliveira Correia
Nohora Astrid Vélez Carvajal
Rodrigo Sobreira Alexandre
José Carlos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.87619260426

CAPÍTULO 27 298

PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA IDENTIFICAÇÃO DE DEFEITOS NO
ARROZ

Rita de Cassia Mota Monteiro
Gizele Ingrid Gadotti
Ádamo de Sousa Araújo

DOI 10.22533/at.ed.87619260427

SOBRE O ORGANIZADOR..... 307