



UNIVERSIDADE ANHANGÜERA - UNIDERP

**PROGRAMA DE MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL**

ELIAZÉL VIEIRA RONDON

**INFESTAÇÃO EM CLONES DE SERINGUEIRA A *Tapuruia felisbertoi* LANE, 1973
(COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) NO MUNICÍPIO DE SINOP ESTADO DE
MATO GROSSO**

Campo Grande - MS

2011

ELIAZÉL VIEIRA RONDON

**INFESTAÇÃO EM CLONES DE SERINGUEIRA A *Tapuruia felisbertoi* LANE, 1973
(COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) NO MUNICÍPIO DE SINOP ESTADO DE MATO
GROSSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em nível de Mestrado Acadêmico em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera - Uniderp, Como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Orientação:

Prof. Dr. Silvio Fávero

Campo Grande - MS

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Anhanguera – Uniderp

R681i Rondon, Eliazél Vieira.
Infestação em clones de seringueira *A tapuruia felisbertoi* Lane,
1973 (Coleoptera:Cerambycidae) no município de Sinop Estado de
Mato Grosso. Eliazél Vieira Rondon. -- Campo Grande, 2011.
27f.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Anhanguera - Uniderp,
2011.

“Orientação: Prof. Dr. Silvio Fávero.”

1. *Hevea brasiliensis* 2. Inseto 3. Coleobroca 4. Espessura de casca.
I. Título.

CDD 21.ed. 634.96

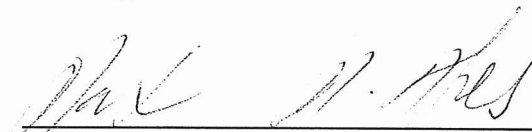
FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Eliazél Vieira Rondon**

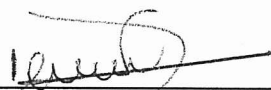
Dissertação defendida e aprovada em 26 de novembro de 2011 pela Banca Examinadora:



Prof. Doutor Silvio Favero (Orientador)
Doutor em Proteção de Plantas



Prof. Doutora Marilene de Moura Alves (EMPAER MT)
Doutora em Dra. em Planejamento Ambiental



Prof. Doutora Denise Renata Pedrinho (Universidade Anhanguera - Uniderp)
Doutora em Produção de Mudas e Produção Vegetal.

Dedico este trabalho a Deus, a meu pai e minha esposa, filhos e irmãos, que em todos os momentos estiveram sempre ao meu lado, nunca deixando faltar amor, compreensão e apoio, mesmo na hora em que nossos ideais pareciam impossíveis,

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta realização na jornada da vida. A meu pai Olindo Gonçalves Rondon, aos meus irmãos e a minha família, esposa Gilsônia Aparecida Fonseca Rondon, aos meus filhos Gisyeli Fonseca Rondon e Eliezel Júnio Fonseca Rondon pelo incentivo e apoio.

Aos professores do mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade da Anhanguera - Uniderp.

Ao professor e orientador Silvio Fávero pela dedicação, compreensão, incentivo, amizade e enorme colaboração na realização deste trabalho.

A Universidade da Anhanguera - Uniderp pela contribuição para o meu desenvolvimento profissional e realização deste trabalho.

A todos os colegas, por esses agradáveis anos de convivência que contribuíram de maneira direta em minha formação, enriquecendo a com suas experiências e conhecimento.

A todos os funcionários do mestrado, pela amizade, compreensão e atenção.

E a todas as pessoas que jamais deixaram de me incentivar, por menor que fosse a contribuição, e que sempre souberam que a única forma de vencer na vida é a descoberta de novos conhecimentos.

Terão sempre o meu agradecimento

SUMÁRIO

| | |
|---|------|
| LISTA DE FIGURAS..... | v |
| LISTA DE TABELAS..... | vi |
| LISTA DE QUADRO..... | vii |
| RESUMO..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 01 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 04 |
| 2.1 CULTURA DA SERINGUEIRA..... | 04 |
| 2.2 PRAGAS DA SERINGUEIRA..... | 05 |
| 2.3 <i>Tapuruia felisbertoi</i> Lane, 1973(Cerambycidae, Cerambycinae Hexoplonini)..... | 07 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 09 |
| 3.1 ÁREA DE ESTUDO..... | 09 |
| 3.2 COLETA..... | 12 |
| 3.3 VARIÁVEIS CLIMÁTICAS..... | 13 |
| 3.4 ANÁLISE DOS DADOS..... | 13 |
| 4.RESULTADOS E DISCURSSÃO..... | 14 |
| 4.1 CLONES DE SERINGUEIRA..... | 14 |
| 4.2 FATORES CLIMÁTICOS..... | 15 |
| 4.3 INFESTAÇÃO DOS CLONES..... | 17 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 22 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 23 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Localização do município de Sinop Mato Grosso..... | 11 |
| Figura 2. Armadilha de impacto modelo carvalho - 47 modificada..... | 12 |
| Figura 3. Insetos capturado em 02-11-2010 em diferentes clones de seringueira..... | 20 |
| Figura 4. Insetos capturado em 06-11-2010 em diferentes clones de seringueira..... | 20 |
| Figura 5. Insetos capturado em 15-11-2010 em diferentes clones de seringueira..... | 21 |
| Figura 6. Clones de seringueira com maiores Infestações por <i>Tapuruiia</i> <i>felisbertoi</i> | 21 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Relação dos clones de seringueira que foram estudados com sua circunferência, altura número de plantas por clones, plantas vivas, mortas, aptas para sangria e sua percentagem e a espessura de casca em 13 anos de idade..... | 15 |
| Tabela 2. Os meses de avaliação, médias das temperaturas máxima e mínima, média da precipitação e número de dias que choveram por meses..... | 17 |
| Tabela 3. Porcentagens e média de insetos coletados em 20 clones de seringueira. Sinop – Mato Grosso,2010..... | 18 |

LISTA DE QUADRO

| | |
|---|----|
| Quadro 1. Relação dos clones de seringueira da Empresa Mato-Grossense de Pesquisa e Assistência e Extensão Rural (EMPAER – MT)..... | 10 |
|---|----|

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido em um seringal com 13 anos idade e sem exploração, contendo 20 clones: sendo 13 nativos e 7 orientais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a infestação em clones de seringueira a *Tapuruia felisbertoi* Lane, 1973 (Coleoptera: Cerambycidae) no município de Sinop Estado de Mato Grosso. Para a captura dos insetos adultos foi utilizado o modelo de armadilha Carvalho-47 modificado em uma altura de 1,5 m do solo, como atrativo o álcool 70%. O inseto pertence à ordem coleoptera, família Cerambycidae, tribo Hexoplanini, gênero *Tapuruia*, espécie *Tapuruia felisbertoi* Lane, 1973, sendo que a seringueira é a única espécie considerada como planta hospedeira desse inseto. Durante os meses de agosto a dezembro de 2010 foram instaladas 60 armadilhas. No intervalo dos dias 2 a 15 de novembro apareceram nos depósitos das armadilhas os insetos na fase adulta. Quanto à espessura de casca não se observou nenhuma influência para que os clones fossem suscetíveis ou não à nova broca da seringueira. A precipitação pode ter sido um dos fatores climáticos limitante para retardar a aparecimento do inseto na fase adulta. Foram constados cinco grupos dos vinte clones estudados sendo que o clone RRIM 725 do primeiro grupo comportou-se de maneira igual aos clones IAN 2721, IAN2878, do segundo e este idêntico ao do terceiro que são os clones IAN 2903, IAN 2909, RRIM 701, e também semelhante ao quarto grupo IAN 2880, IAN 3087, IAN 717, IAN 3044 e IAN 3156, nos quais foram capturados insetos.

Palavras - chaves: *Hevea brasiliensis*, inseto coleobroca, espessura de casca

ABSTRACT

The study was conducted in a rubber plantation 13 years old and without exploitation, containing 20 clones, including 13 native and 7 eastern. The aim of this study was to assess the infestation in the rubber tree clones *Tapuruai felisbertoi* Lane, 1973 (Coleoptera: Cerambycidae) in the municipality of Sinop Mato Grosso. For the capture of adult insects model was used to trap Carvalho-47 modified in a height of 1.5 m from the ground as an attractive 70% alcohol. The insect belongs to the order Coleoptera, family Cerambycidae, Hexoplanini tribe, gender Tapuru, species *Tapuru felisbertoi* Lane, 1973, and the rubber is the only species considered as a host plant of this insect. During the months from August to December 2010 were installed 60 traps. In the interval from days 2 to November 15 deposits appeared in the traps insects in adulthood. As the shell thickness did not observe any influence that the clones were susceptible or not to drill new rubber. The precipitation may have been a limiting climatic factors to delay the onset of the insect in adulthood. Were featured in five groups of twenty clones being the clone RRIM 725 of the first group behaved in the same way the clones IAN 2721, IAN2878, second and third identical to this that are clones IAN 2903, IAN 2909, 701 and also similar to the fourth group IAN 2880, IAN 3087, IAN 717, IAN 3044 and IAN 3156, in which insects were captured.

Words - keys: *Hevea brasiliensis*, insect beetles, bark thickness

1 INTRODUÇÃO

As espécies de insetos que fazem galerias no interior das plantas são conhecidas como brocas, sendo a ordem Coleoptera uma das maiores em número de espécies com hábito broqueador (FERREIRA FILHO et al. 2002).

Várias são as famílias que possuem espécies de hábito broqueador, no entanto as mais importantes economicamente são Cerambycidae, Scolytidae, Platypodidae, Bostrichidae, Lycidae e Anobiidae. As espécies representantes destas famílias podem atacar a madeira, desde a árvore viva até seca em um gradiente decrescente de umidade (OLIVEIRA et al. 1986).

A presença e o aumento de espécies de coleobrocas dentro de áreas plantadas dependem do estado da sanidade florestal do plantio. A ocorrência de refugos florestais oriundos de desramas e de desbastes conduzidos pode contribuir para o aumento populacional de coleobrocas (PEDROSA; MACEDO, 1984).

O gênero *Tapuruia* inclui três espécies sendo que, a biologia desta espécie coletada em *Hevea brasiliensis* no município de Goianésia, Go foi descrito por (MARTINS, 2006).

Em certa época do ano, as seringueiras de casca grossa são perseguidas por estes Cerambycideos que se cria em toda a superfície do tronco. (LANE, 1973).

Gonçalves et al. (2009), cita que a seringueira é a única espécie assinalada como planta hospedeira do inseto *Tapuruia felisbertoi*. Esse inseto apresenta coloração preta com a metade apical dos élitros avermelhada e uma mancha esbranquiçada no meio da metade anterior. Este inseto possui de 10,5 a 18 mm de comprimento. Em outubro de 2004 foi encontrado em plantio de seringueira nos municípios de Goianésia e Piracanjuba no Estado de Goiás.

A importância da seringueira deve-se à qualidade da sua borracha que combina leveza, elasticidade, termoplasticidade, resistência à abrasão e à corrosão, impermeabilidade e isolamento elétrico, bem como capacidade de adesão ao tecido e ao aço. A indústria de pneumáticos consome aproximadamente 80% da borracha natural produzida. Desse modo, esse produto torna-se imprescindível na fabricação de uma série de artefatos de suma importância na vida do homem moderno, em praticamente todos os países (ROSSMANN; GAMAEIRA, 2006).

A produção de borracha vegetal no Brasil passou por época áurea, nos fins do século XIX e início do XX, sendo o país o grande fornecedor dessa matéria -

prima para o mundo. Experimentou, também, épocas de grande crise, com a quase desativação total do setor. Em 1910, o país detinha 88,2% da produção do “ouro negro”, índice que caiu em 1923, pouco mais de uma década, para 8,4%. Em 1951, o Brasil já importava borracha vegetal (SUDHEVEA, 1979).

No contexto mundial, projeções indicam uma demanda maior que a capacidade de produção e alguns especialistas estimam que no ano de 2020 o consumo de borracha natural será de 9,71 milhões de toneladas para uma produção de 7,06 milhões de toneladas (IBGE, 2004).

Segundo Gonçalves (2002), em meado do século XX, iniciou-se o cultivo de seringueira fora da região amazônica, nas Chamadas “zonas de escape” (principalmente no Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. Apesar dessa alta tecnologia a produção de borracha natural não é o suficiente para o consumo interno, sendo que 64% da demanda são atendidas com a importação. Em 2001 a produção brasileira foi estimada em 95.000 toneladas para um consumo de 245.000 toneladas. O Brasil possui 128,46 mil hectares em área plantada com seringueira (ABRAF, 2011)

Os clones de seringueira com maior área plantada no Estado de Mato Grosso são: IAN 873, IAN 717, FX 3899, FX 3810 (SANTOS et al.,1994).

Rondon et al.(1995) relata que as condições edafoclimáticas do Estado de Mato Grosso, principalmente a ocorrência do período seco definido, contribuem para o escape ao mal-das-folhas, doenças que pode limitar a exploração desta cultura.

O cultivo racional da seringueira no Estado teve início em 1958, nos municípios de Porto dos Gaúchos e Rio Ferro hoje município de Feliz Natal. Como cultura perene a seringueira constitui uma alternativa à diversificação agrícola. A crescente demanda por borracha natural, aliada à diversidade de aplicação do produto, confere alto grau de importância econômica para os investidores Mato-Grossenses (VITAL,1987).

No município de Sinop Estado de Mato Grosso, o inseto *Tapurua felisbertoi* apareceu em 2008 no seringal do Sr. Humberto Carli. No ano de 2009, esse inseto foi visto em um experimento de competição de clones de seringueira na área da Empresa Mato-Grossense de pesquisa Assistência e Extensão Rural (EMPAER-MT), localizado na estrada Ângela, no bairro alto da glória. Essa praga da seringueira causa preocupação devido a falta de literatura existente no país e

submete as plantas a uma sangria precoce, o que torna vulnerável ao ataque de doenças.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a infestação em clones de seringueira a *Tapuruia felisbertoi* Lane, 1973 (Coleoptera: Cerambycidae) no município de Sinop Estado de Mato Grosso.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CULTURA DA SERINGUEIRA

Os países asiáticos, Tailândia, Indonésia, Malásia, China e Vietnã, são os mais importantes produtores mundiais de borracha natural, respondendo por cerca de 90,0% do total mundial. O Brasil ocupa o nono lugar na produção mundial (MORCELLI, 2003).

A seringueira *Hevea brasiliensis* (Muell.Arg.), uma planta da família Euphorbiaceae, de ciclo perene, origem tropical, cultivada com a finalidade de extração de borracha natural, a partir da saída de seu habitat passou a ser cultivada em grande monocultivos nos países asiáticos (CAMPELO JÚNIO, 2000).

O Brasil, que no início do século XX detinha o monopólio da produção mundial de borracha natural, hoje responde por apenas 1,3% da produção em termos globais. Apesar dessa pequena contribuição, o setor tem grande importância no país, o que pode ser confirmado pela presença de inúmeras indústrias de transformação, especialmente a pneumática, que possui um parque industrial com equipamentos de última geração e um consumo que ainda está longe de ser atingido pela produção nacional. Esse é o maior indicativo da potencialidade do mercado brasileiro de elastômero natural. (ROSSMANN; GAMAEIRO, 2006).

Segundo Lorenzi (1998), a seringueira (*Hevea brasiliensis*) é originária da região amazônica do Brasil. A borracha dessa árvore foi descoberta em meados do século XVIII e atualmente é a principal fonte de borracha natural do mundo. A seringueira encontrou nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil ótimas condições de cultivo, particularmente nos Estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Espírito Santo. O Brasil possui 128,46 mil hectares em área plantada com seringueira (ABRAF, 2011).

O Brasil tem condições de ser auto-suficiente na produção de borracha. Para satisfazer o mercado doméstico bastaria ampliar as plantações em pelo menos 100.000 hectares, o que exigiria investimentos ao redor de US\$300 milhões e absorveria aproximadamente 25.000 trabalhadores diretos e um número enorme de trabalhadores indiretos (YOKOYAMA, 2004).

O estado de Mato Grosso é o terceiro do Brasil em área plantada com 30.146ha de seringueira que produz 27.769 toneladas de borracha por ano (IBGE, 2008).

Um seringal está tecnicamente apto para exploração, quando 40% das plantas estiverem com 45,0 cm de circunferência a 1,5 m do solo, apresentando condições vegetativas e nutricionais adequadas (SANTOS et al.,1994).

No estado de Mato Grosso a cultura da seringueira foi incrementada com o Primeiro Programa de incentivo à produção da Borracha Natural (PROBOR). O Estado plantou mais de 60.000ha na década de 80. Os municípios com plantio de seringueira foram: Itiquira, Rondonópolis, São José do Rio Claro, Vera, Nova Mutum, Sinop, Feliz Natal, Nova Ubiratã, Juará, Sinop, Porto dos Gaúchos, Alta Floresta, Peixoto de Azevedo, Guarantã do Norte, Novo Horizonte do Norte, Terra Nova Norte, Colider, Cláudia, Denise, União do Sul e Gaúcha do Norte (VITAL,1989).

Os clones de seringueira com maior área plantada no Estado de Mato Grosso são: IAN 873, IAN 717, FX 3899, FX 3810 (SANTOS et al.,1994).

2.2 PRAGAS DA SERINGUEIRA

Como qualquer outra cultura, a seringueira está sujeita ao ataque de pragas, sendo que as principais ordens de insetos associadas ao cultivo de seringueira são: Lepidoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Thysanoptera e Hemiptera (BASTOS, 1981; VENDRAMIM, 1986).

As principais pragas de ocorrência na cultura da seringueira no Estado de Mato Grosso são: Mandarová, Mosca-branca, Vaquinha, Cochonilha, Pulgão, Percevejo-de-renda, Saúva e Cupim e o método utilizado é a aplicação de inseticida (SANTOS et a.,1994).

O percevejo-de-renda foi constatado, no Estado de São Paulo, por BATISTA FILHO et al.,(1995) atacando clones PR 261 e GT1 no Município de Buritama. O inseto tem hábito de permanecer na face inferior de folha de seringueira sugando a seiva e destruindo os tecidos, o que dificulta a função clorofiliana da planta e facilita a penetração de microrganismos (CARRERA, 1973).

Segundo Moreira (1985) a infestação provoca uma redução de 28% no crescimento e 44,5% no diâmetro do colo das plantas. A queda na produção de látex pode atingir 30% (SERINGUEIRA, 1994).

As espécies de insetos que fazem galerias no interior das plantas são conhecidas como brocas, sendo a ordem Coleóptera uma das maiores em número de espécies com hábito broqueador (FERREIRA FILHO et al., 2002).

Várias são as famílias que possuem espécies de hábito broqueador, no entanto as mais importantes economicamente são Cerambycidae, Scolytidae, Platypodidae, Bostrichidae, Lycidae e Anobiidae. As espécies representantes destas famílias podem atacar a madeira, desde a árvore viva até seca em um gradiente decrescente de umidade (OLIVEIRA et al., 1986).

A ordem dos coleópteros, a maior do Reino Animal em número de espécies, em torno de 300.000, é considerada como uma das três mais prejudiciais à agricultura (BRANDÃO, 1989).

Os cerambicídeos são besouros (coleópteros) reconhecíveis pelos tarsos pseudotetrâmeros e antenas bastante alongadas geralmente mais longas que o corpo, órgãos sensoriais que servem para detectar feromônios e propiciar o acasalamento pelo reconhecimento do sexo, ou localizar a planta hospedeira para a postura (MARTINS, 1997).

Nos trópicos, os coleópteros são dominantes e responsáveis por grandes prejuízos principalmente pelas espécies das famílias Curculionidae, e Cerambycidae, pois estes desempenham papel importante na degradação da madeira (GRAY, 1972). Esses insetos são comuns nas regiões tropicais e, embora sejam considerados de importância secundária só atacam árvores vivas que apresentem alterações nas suas condições fisiológicas, mas podem causar grandes prejuízos, sobretudo pelas aberturas de galerias da madeira (HOSKING, 1977).

Para que alternativas mais sustentáveis de manejo de pragas possam ser construídas é necessário o estudo da comunidade de inimigos naturais existentes nos agroecossistemas (LEVINS; WILSON, 1979), sendo estudos de levantamento faunísticos o ponto inicial de um futuro programa de controle integrado de pragas (ALTIERI, 1994).

A presença e o aumento de espécies de coleobrocas dentro de áreas plantadas dependem do estado da sanidade florestal do plantio. A ocorrência de refugos florestais oriundos de desramas e de desbastes conduzidos pode contribuir para o aumento populacional de coleobrocas (PEDROSA; MACEDO, 1984).

Diferentes grupos de coleobrocas atacam desde as árvores viva até a madeira nas diferentes fases do seu beneficiamento. As coleobrocas podem ser agrupadas conforme seus hábitos, os quais estão estreitamente relacionados com o teor de

umidade da madeira e, portanto, com as fases do seu beneficiamento (BERTI FILHO, 1979; LELI et al., 2001).

O estudo de organismo tem sido uma das técnicas utilizadas para se avaliar mudanças no ambiente. Dentre estes organismos, os insetos têm-se mostrado indicadores apropriados para essa finalidade, devido a sua diversidade e capacidade de produzir várias gerações, geralmente, em curto espaço de tempo. Os insetos fitófagos, quando específicos para determinadas plantas, são os organismos mais adequados, pois são taxonomicamente bem estudados e podem ser facilmente amostrados através de armadilhas (RODRIGUES JUNIOR, 2007)

2.3 *Tapuruia felisbertoi* LANE, 1973 (Cerambycidae, Cerambycinae Hexoplonini)

A família Cerambycidae é uma das maiores da ordem Coleoptera, com aproximadamente 4.000 gêneros e 3.500 espécies de distribuição mundial. No Brasil ocorrem cerca de 1.000 gêneros e 3.500 espécies (BORROR; DELONG, 1969; COSTA et al., 1988; BOOTH et al., 1990).

Cerambycídeos representam uma das famílias mais diversificadas com inúmeras formas e tamanhos algumas espécies alcançam até 20cm de comprimento e constituem um grupo com importância florestal e agrícola devido, principalmente, ao hábito alimentar das larvas que são xilófagas, broqueando os troncos e galhos (MARTINS, 1997).

Os besouros da família Cerambycidae são facilmente reconhecidos pelo aspecto geral do corpo, principalmente pelo extraordinário alongamento das antenas. A maioria dos Cerambycídeos é xilófaga no estágio larval, atacam árvores vivas, recém- abatidas, madeira já seca e tronca apodrecidos. O ataque pode-se dar apenas na região subcortical, restringir-se ao alburno ou penetrar profundamente no cerne. Praticamente nenhuma espécie de plantas arbórea é imune ao ataque de alguma espécie de Cerambycidae. O ciclo de vida pode variar de três meses a vários anos e a oviposição é feita na superfície cortical mais ou menos áspera ou em incisões em galhos feitas pela própria fêmea com auxílio das mandíbulas. (OLIVEIRA et al., 1986)

O gênero *Tapuruia* inclui três espécies a biologia desta espécie coletada em *Hevea brasiliensis* no município de Goianésia estado de Goiás foi descrito por (MARTINS, 2006).

Em certa época do ano, as seringueiras de casca grossa são atacadas por estes Cerambicídeos que se cria em toda a superfície do tronco (LANE, 1973).

Gonçalves et al. (2009), descreveu que as larvas penetram na casca e, por baixo desta, escavam uma área com formato de disco; externamente nota-se o afundamento da casca. Na base desta área, forma uma câmara pupal, semelhante a um casulo. Neste local o inseto empupa protegido por um envoltório de látex. Os adultos emergem no início do período chuvoso. Ao penetrar na casca as larvas atingem os vasos laticíferos, provocando perda de látex e destruição da casca (anexos).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

O município Sinop está localizado às margens da BR 163, no Centro Norte do Mato Grosso, com altitude de 398m, longitude 55° 35' 57" W e latitude de 12° 07' 53" S (Figura 1), na bacia Amazônica, planalto dos Parecis, com relevo plano, solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, clima tropical e quente, precipitação pluviométrica média anual de 2.000 mm e temperatura em torno de 24° C. Segundo o RADAMBRASIL (1979), coberto por floresta tropical de transição (entre cerrado e floresta ombrófila), também conhecida como Área de Tensão Ecológica, com predominância de Floresta Estacional Semidecidual (MONTEIRO, 2005). Atualmente conta com uma população de 110.513 habitantes e área territorial de 3.194 km² (IBGE, 2010).

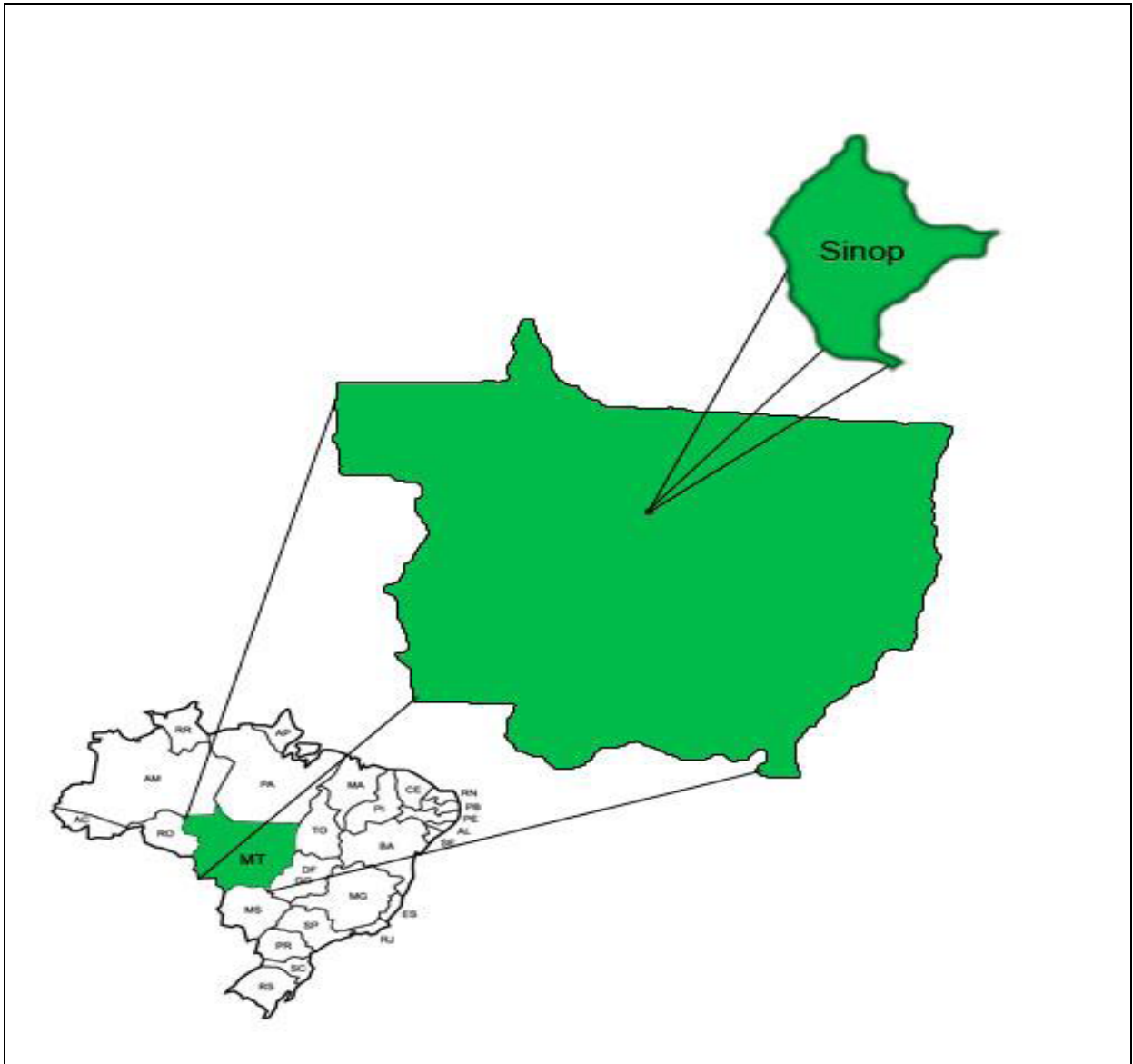


FIGURA 1. Localização do município de Sinop estado Mato grosso

O estudo foi desenvolvido no município de Sinop estado de Mato Grosso, no Centro de Pesquisa da Empresa Mato-Grossense de pesquisa Assistência e Extensão Rural (EMPAER- MT), localizado na estrada Ângela em um seringal implantado em 20 de março de 1998, com 13 anos de idade uma área de 3 ha com 1288 plantas vivas. Os tratamentos foram 20 clones diferentes e 3 repetições sendo plantadas 450 plantas por repetição (Quadro 1).

Quadro 1. Relação dos clones de seringueira da Empresa Mato-Grossense de Pesquisa e Assistência e Extensão Rural (EMPAER- MT) 2010.

| Clones/ significado da sigla | Brasil/ Orientais | Origem |
|--|----------------------|-----------------|
| IAN 3156 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 2878 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 3044 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 2903 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| FX 3864 Cruzamento Ford | Brasil | Estado do Pará |
| FX 3899 Cruzamento Ford | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 2909 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 717 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 2880 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 873 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 3087 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| IAN 6721 Instituto Agronômica do Norte | Brasil | Estado do Pará |
| RRIM 701 Rubber Research Institute of Malaya | Orientais | Malásia |
| RRIM 725 Rubber Research Institute of Malaya | Orientais | Malásia |
| RRIM 527 Rubber Research Institute of Malaya | Orientais | Malásia |
| RRIM 600 Rubber Research Institute of Malaya | Orientais | Malásia |
| GT 1 Gondang Tapen | Orientais | Indonésia |
| PB 235 Prang Besar | Orientais | Malásia |
| PB 217 Prang Besar | Orientais | Malásia |
| RO 38 Rondônia | Brasil | Estado Rondônia |

3.2 Coletas

Para coleta dos dados da seringueira utilizou-se os seguintes procedimentos tais como: para circunferência a fita métrica; para tomar altura foram abatidas três árvores, uma por repetição, e com uma trena mediu-se a altura e a espessura da casca foi mensurada com um paquímetro retirando um disco da casca com um canivete.

Na captura dos insetos foram instaladas 60 armadilhas tipo Carvalho-47 modificada fixadas na árvore de seringueira a 1,5 m do solo, sendo três armadilhas por clone uma em cada árvores.

Estas armadilhas constituíram basicamente de uma garrafa plástica transparente do tipo pet na posição vertical com o gargalo voltado para baixo, onde se prendeu a tampa de um frasco coletor para depósito da isca (SILVA, 2000). Na parte superior fixou um prato plástico, no qual foi feito uma abertura de 0,9 cm de diâmetro, sendo realizado 8 abertura por armadilha para a entrada dos insetos (Figura 2). Como isca atrativa utilizou-se álcool comercial (Etanol 92,8° INPM), diluído a 70%, substituído a cada três dias, e o monitoramento diário para constatar o aparecimento do inseto adulto. A cada coleta, após a retirada dos insetos o conteúdo do frasco contendo a isca (álcool) era completado; as armadilhas sujas foram limpas e aquelas quebradas substituídas. A duração da coleta foi de cinco meses (Agosto a Dezembro de 2010).



Figura 2. Armadilha de impacto modelo Carvalho - 47 modificada.

3.3 Variáveis Climáticas

Os dados climáticos, temperatura (mínima e máxima em °C), precipitação pluvial (em mm) foram aferidas diariamente, e umidade relativa do ar mensalmente. Sendo a temperatura e a umidade relativa do ar obtida de uma estação metrológica automática pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, localizada próxima ao experimento, e os dados de precipitação pluvial, através de um pluviômetro instalado no local do experimento.

3.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados por modelo linear geral (GLM) e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CLONES DE SERINGUEIRA

Dos vinte clones estudados a média da circunferência foi de 46,7cm, altura 11.9m, 64,6% das plantas estavam aptas para sangria de um total de 1288 plantas vivas. Os clones: IAN 2878, IAN 3156, PB 235, RRIM 725 e RO 38 tiveram maior número plantas para sangria. Os clones com menor número de planta para sangria foram: IAN 2880, RRIM 701, PB 217, RRIM 600, IAN717. A espessura de casca variou de 65 a 40 mm ficando em média 56 mm (Tabela 1).

Clones com propensão extrema à quebra pelo vento ou susceptibilidade ao mal-das-folhas e à fitóftora podem restringir severamente seu uso em certas regiões do Planalto e do Litoral paulistas. O clone RRIM 600, altamente produtivo, mas susceptível à quebra, produzirá mais em locais pouco afetados pelo vento. (GONÇALVES, 1998).

Para Gonçalves (1998) o desempenho na produção de um clone pode ser seriamente afetado pela ocorrência de restrições ambientais em áreas indicadas ao cultivo de seringueira. Os fatores ambientais de uma região que influenciam a escolha de um clone são: velocidade do vento, umidade atmosférica, tipo de solo, frequência de geadas, disponibilidade hídrica e intensidade e duração da estação seca.

Tabela 1. Relação dos clones de seringueira que foram estudados com sua circunferência, altura, total de plantas por clones, número de planta vivas e morta, plantas aptas para sangria com sua percentagem e a espessura de casca aos 13 anos de idade.

| Clones | Circunferência (cm) | Altura (m) | Nº de plantas aptas sangria | % de plantas para sangria/clone | Nº de plantas morta | Espessura de casca (mm) |
|----------|---------------------|------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|
| IAN 3156 | 45,1 | 11 | 50 | 86 | 9 | 65 |
| IAN 2878 | 56,0 | 12 | 63 | 98 | 1 | 60 |
| IAN 3044 | 45,1 | 13 | 35 | 54 | 1 | 50 |
| IAN 2903 | 50,6 | 10 | 40 | 70 | 3 | 40 |
| FX 3864 | 44,7 | 11 | 50 | 71 | - | 55 |
| FX 3899 | 44,0 | 13 | 40 | 71 | 4 | 60 |
| IAN 2909 | 44,1 | 11 | 42 | 56 | - | 50 |
| IAN 717 | 47,1 | 12 | 30 | 52 | 3 | 50 |
| IAN 2880 | 37,7 | 11 | 15 | 26 | 9 | 60 |
| IAN 873 | 42,6 | 12 | 30 | 55 | 6 | 65 |
| IAN 3087 | 53,5 | 13 | 48 | 69 | 1 | 50 |
| IAN 6721 | 47,1 | 12 | 45 | 67 | 3 | 60 |
| RRIM 701 | 44,2 | 13 | 25 | 39 | 1 | 65 |
| RRIM 725 | 54,7 | 12 | 60 | 82 | 2 | 55 |
| RRIM 527 | 44,9 | 13 | 35 | 63 | 10 | 60 |
| RRIM 600 | 42,2 | 12 | 30 | 47 | 2 | 60 |
| GT 1 | 46,2 | 11 | 45 | 65 | 1 | 45 |
| PB 235 | 54,0 | 11 | 65 | 87 | 1 | 60 |
| PB 217 | 40,7 | 13 | 30 | 42 | - | 50 |
| RO 38 | 50,2 | 12 | 55 | 78 | 5 | 60 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Total | 934,7 | | 833 | | 62 | |
| Média | 46,7 | 11,9 | | 64 | | 56 |

4.2 FATORES CLIMÁTICOS

Nos meses de agosto e setembro não ocorreu nenhuma chuva. Em outubro foram 364 mm com 9 dias de chuva e no mês de novembro foram 394 mm e 19 dias chuvosos. Em dezembro foram 208 mm com 11 dias de chuva totalizando 966 mm em 39 dias de chuvas nesses três meses. A temperatura máxima ficou em média

em 34,8°C e mínima em 19,6°C. A umidade relativa do ar de agosto a dezembro foi, em média, de 78,8 %. A precipitação pode ser um dos fatores que influenciaram diretamente no metabolismo dos insetos, porque, nos meses de setembro, como é de costume, inicia-se no período das chuvas, o que só ocorreu no mês de outubro, neste caso os insetos saíram dos casulos no mês novembro (Tabela 2).

Tabela 2. Os meses de avaliação médias das temperaturas máxima e mínima, média da precipitação e número de dias que choveram durante o período de avaliação. Sinop - Mato Grosso 2010.

| Meses | Média da temperatura máxima (°C) | Média da temperatura mínima (°C) | Umidade relativa do ar(%) | Média da precipitação (mm) | Nº dias com chuva |
|----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Agosto | 38 | 17 | 71,2 | – | – |
| Setembro | 36 | 18 | 74,6 | – | – |
| Outubro | 35 | 20 | 80,0 | 364 | 9 |
| Novembro | 32 | 21 | 85,2 | 394 | 19 |
| Dezembro | 33 | 22 | 83,4 | 208 | 11 |
| Total | | | | 966 | 39 |
| Média | 34,8 | 19,6 | 78,8 | | |

Isso pode estar relacionado a temperaturas muito altas ou muito baixas o que causam redução de atividade dos besouros da casca ou mesmo até, em alguns casos, a mortalidade destes, quando aquelas ultrapassam certos limites (WOOD, 1982). Outro fator é que a temperatura média, a precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar podem contribuir diretamente no desenvolvimento e na oferta de alimentos das coleobrocas.

De acordo com Whiley; Schaffer (1997) e Allen et al., (1998) estudando os efeitos climáticos em mangueira observaram que estes elementos podem aumentar

a evapotranspiração, que como consequência pode causar secamento e queda de ramos ponteiros, contribuindo para um aumento na população de coleobrocas.

Para Pereira, 2006 uns dos principais fatores que tem influência sobre a população e a atividade de Scolytidae é a umidade. Para os besouros-da-casca influencia na produção de atrativos pela árvore e para o besouro xilomicetófagos, a umidade influencia tanto na invasão como no desenvolvimento e sobrevivência destes besouros, já que é um fator limitante ao crescimento do fungo. O fungo requer alta umidade para desenvolvimento, por este motivo, somente toras como alto conteúdo de umidade são atacadas.

Fatores abióticos (temperatura, precipitação pluviométrica, umidade relativa, insolação, fogo e quantidade de biomassa) podem afetar a dinâmica populacional de muitas espécies de insetos, em vegetação de cerrado (DORVAL.; PERES FILHO, 2001).

4.3 INFESTAÇÃO DOS CLONES

Quanto à captura dos insetos, os mesmos começaram a aparecer nas armadilhas em 02 de novembro de 2010, sendo que em 15/11/2010 foi o último dia em se notou sua presença. No dia 02 de novembro, foram coletados 8 insetos, no dia 06 foram 13 insetos e no dia 15 foram 4, totalizando 25 insetos (Figuras 3, 4, 5 e 6). A precipitação pode ser um dos fatores que influenciaram diretamente no metabolismo do inseto em estudo. Isso porque nos meses de setembro como é de costume sempre foi o início do período da chuva, como só ocorreu no mês de outubro os insetos somente saíram do casulo no mês novembro.

Os clones com maiores infestação foram: RRIM 725, IAN 2878, IAN 6721, IAN 2903, IAN 2909, RRIM 701, IAN 2880, IAN 3087, IAN 717, IAN 3044, IAN 3156. Os clones sem infestação foram: FX 3864, FX 3988, IAN 873, RRIM 527, RRIM 600, GT1, PB 235, PB 217 e RO 38 (Tabela 3). Não foi detectada nenhuma relação dos clones de maiores infestação com a espessura de casca.

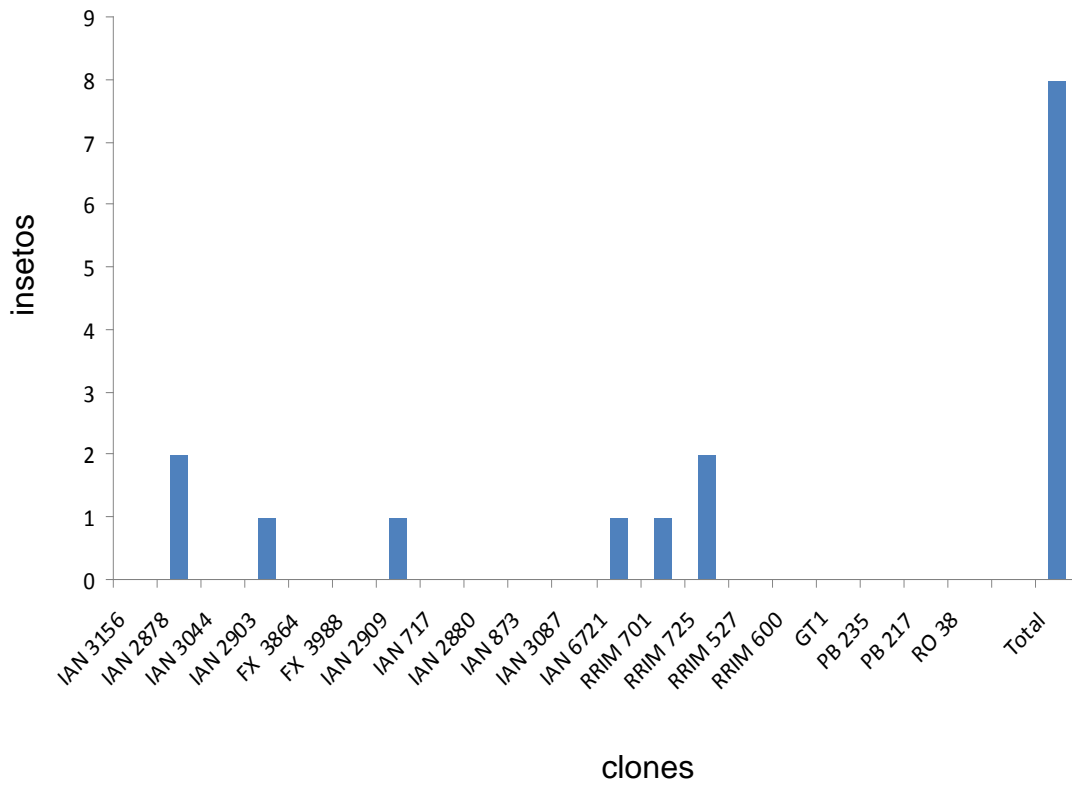


Figura 3. Nº de insetos capturados em 02/11/2010, em diferentes clones de seringueira.

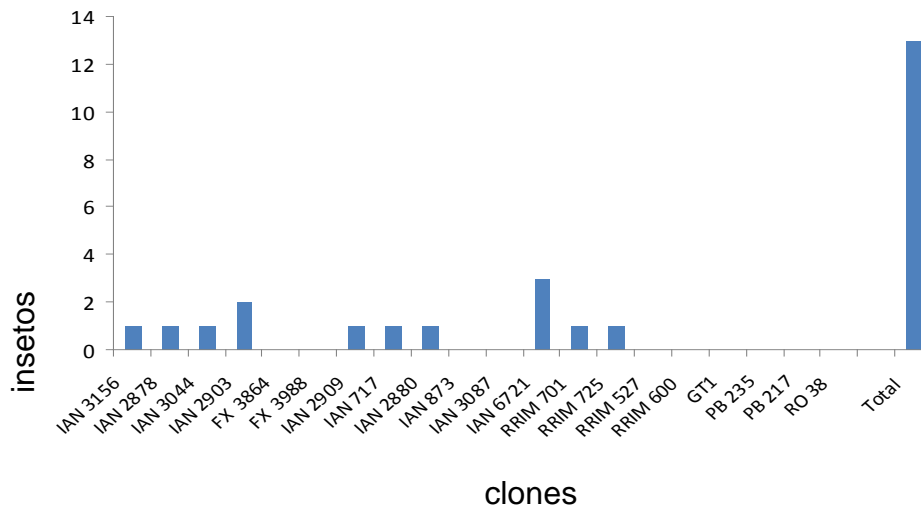


Figura 4. Nº de insetos capturados em 06/11/2010, em diferentes clones de seringueira.

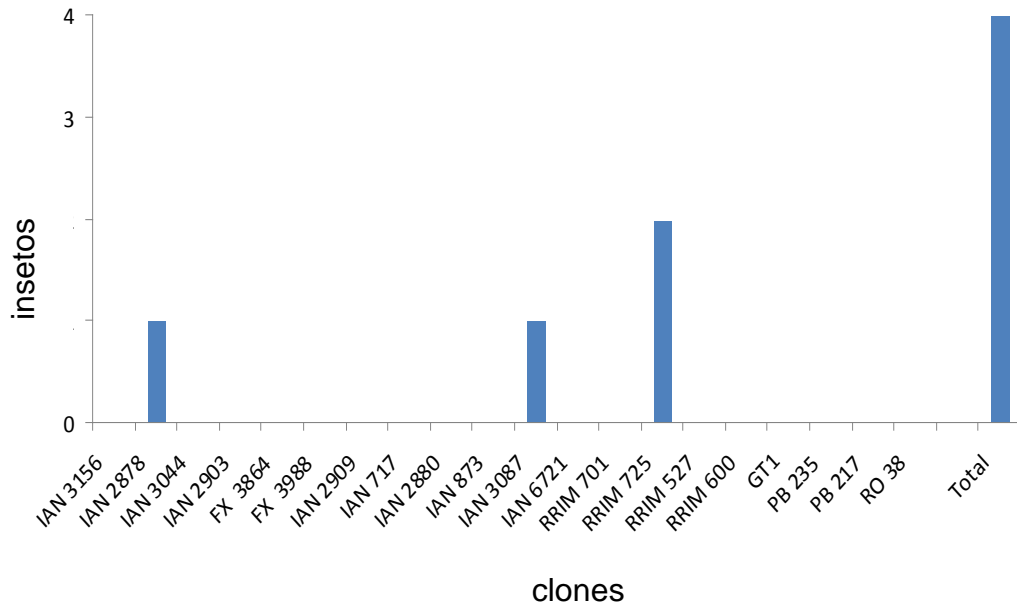


Figura 5. Insetos capturados no dia 15/11/2010, em diferentes clones de seringueira

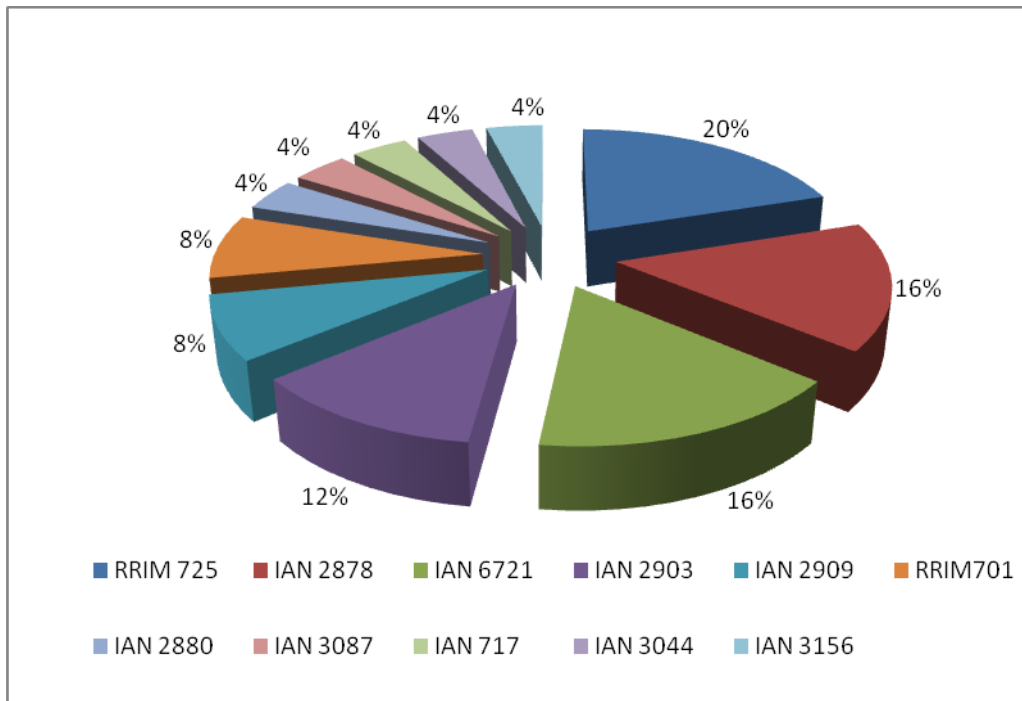


Figura 6. Clones de seringueira com maiores infestações por *Tapurua feilisbertoi*

Tabela 3. Porcentagens e médio de insetos coletados em 20 clones de seringueira. Sinop - Mato Grosso, 2010.

| Cones | % de insetos capturado/clones | Média ¹ |
|----------|-------------------------------|--------------------|
| RRIM 725 | 20 | 1.022996 A |
| IAN 2878 | 16 | 1.018397 AB |
| IAN 6721 | 16 | 1.018397 AB |
| IAN 2903 | 12 | 1.013798 ABC |
| IAN 2909 | 8 | 1.009198 ABC |
| RRIM 701 | 8 | 1.009198 ABC |
| IAN 2880 | 4 | 1,004599 BC |
| IAN 3087 | 4 | 1,004599 BC |
| IAN 717 | 4 | 1.004599 BC |
| IAN 3044 | 4 | 1.004599 BC |
| IAN 3156 | 4 | 1.004599 BC |
| FX 3864 | 0 | 1,000000 C |
| FX 3988 | 0 | 1.000000 C |
| IAN 873 | 0 | 1,000000 C |
| RRIM 527 | 0 | 1.000000 C |
| RRIM 600 | 0 | 1.000000 C |
| GT1 | 0 | 1.000000 C |
| PB 235 | 0 | 1.000000 C |
| PB 217 | 0 | 1.000000 C |
| RO 38 | 0 | 1.000000 C |

¹ Valores seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan p=0,05

Como descrito anteriormente em função do atraso das chuvas, a precipitação pode ser um dos fatores que influenciaram diretamente no metabolismo do inseto em estudo. Isso porque nos meses de setembro como é de costume sempre foi o início do período da chuva, como só ocorreu no mês de outubro os insetos somente saíram do casulo no mês novembro.

O *Tapuruia felisbertoi* ataca em toda extensão da árvore, preferindo a inserção dos galhos da seringueira. Foram constatados cinco grupos dos vinte clones estudados pelo teste de Duncan, onde teve insetos capturados em quatro grupos, o clone RRIM 725 do primeiro grupo apresentou maior infestação contudo foi semelhante estatisticamente aos clones IAN 2721, IAN2878 do segundo, e estes aos do terceiro que são os clones IAN 2903, IAN 2909, RRIM 701, também não houve diferença do quarto grupo que são os clones IAN 2880, IAN 3087, IAN 717, IAN 3044 e IAN 3156.

Os resultados encontrados neste trabalho revelam que a associação do coleobroca com seringueira, pode depender da inter-relação entre a planta e o inseto, e a influência que as variações do ambiente têm sobre ambos. Esse fato pode ter contribuído para o aparecimento da espécie *Tapuruia felisbertoi*, segundo Silveira Neto et al. (1976); Paine; Stephen, (1987), a predominância de uma determinada espécie dentro de um povoamento homogêneo e a associação deste inseto a esta espécie vegetal é expressada pela sua adaptabilidade a fatores relacionados à espécie vegetal hospedeira e a características do talhão, como idade, produção de resina, diâmetro, espessura do floema, densidade de plantas e crescimento radial.

5 CONCLUSÃO

Os clones com maiores infestação foram: RRIM 725, IAN 2878, IAN 6721, IAN 2903, IAN 2909, RRIM 701, IAN 2880, IAN 3087 IAN 717, IAN 3044 e IAN 3156.

Os clones sem infestação foram: FX 3864, FX 3988, IAN 873 RRIM 527, RRIM 600, GT1, PB 235, PB 217 e RO 38.

Não se observou nenhuma relação dos clones de maiores infestação com a espessura de casca.

A precipitação pode ser um dos fatores que influenciaram diretamente no metabolismo do inseto em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration, guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 300p.
- ALTIERI, M. A. **Biodiversity and pest management in Agroecosystems**. New York: Haworth Press, 1994. 185p.
- ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADA**. Hpp. www.Cifloresta.com.br. Acesso em: 26 set. 2011.
- BASTO, J. A. M. **Major pests of crops and its control**. São Paulo: Nobel, 1981. 329p.
- BATISTA FILHO.; LEITE, L.G.; SILVEIRA, A.P. **Ocorrência da mosca-de-renda, *Leptopharsa hevea*, em Buritama, SP**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.62, n.1/2, p.81.1995.
- BERTI FILHO, E. **Coleópteros de importância florestal: 1 Scolytidae**. IPEEF: Piracicaba, v. 19, p.39-43, 1979.
- BOOTH, R.G.; COX, M.L.; MADGE, R. B.; (ED.) **II Guides to insects of importance to man: 3. Coleoptera**. International institute of Entomology/ The Natural History Museum. London: The University Press. 384p.1990.
- BORROR, D.J.; DELONG, D.M. **Introdução ao estudo dos insetos**, São Paulo: Ed. Edgard Blücher. 153p. 1969.
- BRANDÃO, F. **Manual do armazenista**. Viçosa: impr. Universitário, 1989. 269p.
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Projeto RADAM**. Folha SC21. Juruena. Rio de Janeiro, 1979.
- CAMPELO JÚNIOR, H. Estimativa da transpiração em seringueira. **Revista de Agrometeorologia**, v.8, n.1, p.35-42. 2000.
- CARRERA, M. **Entomologia para você**. Red., São Paulo, 1973. 185p.
- COSTA, E. C.; MOURA, J. B.; MARQUES, E. N. Observação sobre madeira cortada e mantida no ecossistema florestal. **Revista do Centro de Ciências Rural**. Santa Maria v. 18. N 3/4, p.239-247, 1988.
- DORVAL, A.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em vegetação do cerrado da baixada Cuiabana, MT. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v.11.n.2. p.18 -182. 2001.

- FERREIRA, FILHO,P.J; WILCKEN,C.F.; COUTO, E.B.; OTTATI, A..L.T. Estudo da comunidade de escolitídeos 9 Coleoptera: Scolytidae) em florestas de *Eucalyptus grandis* na Região de Capão Bonito, SP. In: REUNIÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO LAGEADO,2002. **Resumo...** Botucatu,22 p.222
- GRAY, B. Economic tropical forest entomology. **Annual Review Entomology**, Palo Alto, v. 17, 1972. p. 313 – 354.
- GONÇALVES, P. S. Uma história de sucesso: a seringueira no Estado de São Paulo. **Agronomia**, v.54, 2002. p.6-14.
- GONÇALVES, P. S. **Recomendação de clones de seringueira para o Estado de São Paulo**. I Ciclo de palestra apresentado sobre Heveíicultura Paulista Barretos - SP, 1998.
- GONÇALVES E.C.P. PEREIRA, J. M. BENESI, J.F.C. FURTADO, E.L. *Tapurua felisbertoi* LANE (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) NOVA PRAGA CULTURA DA SERINGUEIRA. UNESP-FCA. **I SIMAPROT**. Botucatu-SP.2009.
- HOSKING, G. P. *Xyleborus saxeseni*, its life-history and flight behaviour in New Zealand. **New Zealand Journal of Forestry Science**, Rotoura, v.3, n.1,1977. p.37-53.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: (<http://www.ibge.gov.br/perfil/index.htm>)>Acesso em: 15 mar. 2011.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <(<http://www.ibge.gov.br/estadosat>)> Acesso em: 15 mar. 2011.
- LANE, F. Um novo gênero de Ibdionin (Coleoptera, Cerambycidae). **Revista de Agricultura**, 48 (4):1973. p.149-154.
- LELI, A.T.; BRASILIN, S.; FERNANDES, J.L.G.; LOPEZ, G.A.C.; MONTEIRO, M. B.B.; ZENID, G. J. **Biodeterioração de madeiras em edificações**. São Paulo; Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 54 p. 2001.
- LEVINS, R.; WILSON, M Ecological theory and pest management. **Annual Review of Entomology**.v.25,p.7-29,1979.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileira**. Editora Plantarum LTA, Nova Odessa - SP, 1998.p.102.
- MARTINS, U.R.; Cerambycidae sul- americanos(Coleoptera), **Sociedade Brasileira de Entomologia**. Curitiba, v.8, 2006. p. 21-211.
- MARTINS, U.R.; Cerambycidae sul- americanos, **Sociedade Brasileira de Entomologia**. São Paulo v.1, 1997. p.217.

- MONTEIRO, A. L. S. **Monitoramento de indicadores de manejo florestal na Amazônia legal utilizando sensoriamento remoto**. 105f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Programa de Pós – Graduação em Ciências Florestais, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2005.
- MORCELI, P. **Borracha natural: situação atual e perspectiva**. Brasília: CONAB, 2003.
- MOREIRA, I.P.S. **A *Leptopharsa hevea* (Drake & Poor) e seus danos às mudas de *Hevea brasiliensis* (Mull.)**. Curitiba: 1985. 48p. [(Mestrado) - Universidade Federal do Paraná].
- OLIVEIRA, A.M.F.; LELIS, A.T.; LEPAGE, E.S.; LOPEZ, G.A.C.; OLIVEIRA, L.C.S.; CAÑEDO, M.D.; MILANO, S. Agentes destruidores de madeira In LEPAGE, E.S. (COORD.) **Manual de preservação de madeira**. São Paulo: IPT; cap.5, v.1, p.99-278. 1986.
- PAINE, T.D.; F.M. STEPHEN. The relationship of tree height and crown class to the induced plant defenses of loblolly pine. **Canadian Journal of Botany**, Guelph, v. 65, n. 2 090- 2092. 1987.
- PEDROSA-MACEDO, J.H. Risco da não utilização de resíduos florestais. In: Curso de Atualização Sobre Sistemas de Exploração de Transporte Florestal. **Anais...** Curitiba: FUPEF, p.40-49, 1984.
- PEREIRA, R. A. **Scolytidae em povoamentos de *Pinus* spp. Em Telêmaco Borba- PR**. 141p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas. Entomologia) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.
- RONDON, E.V.; BARROS, O. F.; VAZ, H. C. **Avaliação da eficiência do herbicida oxyfluorfen nas linhas de seringueira**. Cuiabá. EMPAER-MT, 1995. 12P. (EMPAER-MT. Boletim de pesquisa, 7).
- ROSSMANN, H; GAMEIRO, A.H; **O futuro da heveicultura Brasileira**. São Paulo. v.9.nº18.6p. 2006. (Artigo técnicos).
- RODRIGUES JUNIOR, F.J.N. **Coleópteros associados à degradação da madeira como indicador da qualidade ambiental**. 2007. 10p.
- SANTOS, A.M. dos. SILVA D.da. RONDON, E.V; **Técnicas para o cultivo da seringueira no Estado de Mato Grosso**. Cuiabá. EMPAER-MT. 1994. 40p. (Documento, nº08).
- SERINGUEIRA. Névoa protetora. **Globo Rural**, v.3, p.43-46, 1994.

- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976, 419p.
- VENDRAMIM, J. D. Pests of Hevea in São Paulo. In: **SYMPOSIUM ON THE CULTURE OF RUBBER TREE IN SÃO PAULO STATE**. Cargill Foundati, 1996
- SILVA, C.A.M. **Diversidade de Scolytidae (Coleoptera) em fragmentos florestais da região de Mogi Guaçu, SP**. 2000, 108 p. Tese (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais)- Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
- SUDHEVEA. Ministério da Indústria e Comércio. **Relatório de Atividades**. Brasília, 1979. 76p.
- VENDRAMIM, J. D. Pests of Hevea in São Paulo. In: SYMPOSIUM ON THE CULTURE OF RUBBER TREE IN SÃO PAULO STATE. Cargill Foundati, 1996.
- VITAL, A.R. **Heveicultura no Estado de Mato Grosso** 2º Ed. Cuiabá. 22p. 1989.
- WHILEY, A. W.; SCHAFFER, B. *Stress physiology*. In: LITS, R. E. (ED,) **The mango: botany, production and uses**. Florida: CAD International, 1997. P. 147-173.
- WOOD, S.L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. **G.B. Nat. Mem.**, v.6,p.1-1360, 1982.
- YOKOYAMA, R. Y. **As a generator of social benefits The Rubber Tree (*Hevea brasiliensis*)** Disponível em: <<http://www.omb.com.br/borracha/generator.html>>. Acesso em: 12 abr.l 2011.

ANEXO



Foto: Eliazél Vieira Rondon