



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e**  
**Ambientais**

**OCORRÊNCIA, SINECOLOGIA DE *Glycaspis***  
***brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) E**  
**SEUS INIMIGOS NATURAIS EM *Eucalyptus* spp. NO**  
**MUNICÍPIO DE CUIABÁ-MT**

**ALEX LIMA DA SILVA**

**CUIABÁ-MT**  
**2010**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**ALEX LIMA DA SILVA**

**OCORRÊNCIA, SINECOLOGIA DE *Glycaspis  
brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) E  
SEUS INIMIGOS NATURAIS EM *Eucalyptus* spp. NO  
MUNICÍPIO DE CUIABÁ-MT**

**Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, para obtenção do título de Mestre.

**CUIABÁ-MT  
2010**

## Dados Internacionais de Catalogação da Fonte

### FICHA CATALOGRÁFICA

S586o Silva, Alex Lima da  
Ocorrência, sinecologia de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) e seus inimigos naturais em *Eucalyptus* spp. no município de Cuiabá – MT / Alex Lima da Silva. – 2010.  
xv, 61 f. : il. ; color. ; 30 cm.

“Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho”.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, 2010.  
Inclui bibliografia.

1. Eucalipto. 2. Eucalipto – Doenças e pragas. 3. Praga florestal. 4. Psílideo-de-concha – Eucalipto. 5. Silvicultura. I. Título.

CDU – 582.883.4:632.7

Ficha elaborada por: Rosângela Aparecida Vicente Söhn – CRB-1/931

**Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte**



**FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL**  
**Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e**  
**Ambiental**

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

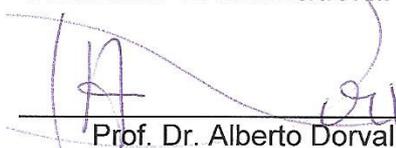
Título: Ocorrência, sinologia de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) e seus inimigos naturais em *Eucalyptus* spp. no município de Cuiabá – MT.

Autor: Alex Lima da Silva

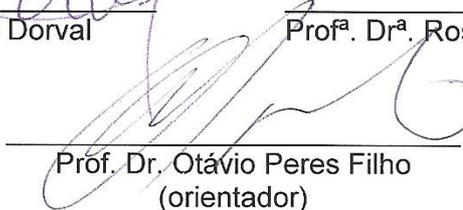
Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho

Aprovada em 18 de maio de 2010.

Comissão Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Alberto Dorval

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dr.ª Rosina Djunko Miyazaki

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Otávio Peres Filho  
(orientador)

A minha namorada Cibele Kotsubo da Cunha e Castro, pelo amor, carinho, compreensão e incentivo.

**DEDICO**

**OFEREÇO**

A minha família em especial minha mãe Zenilda Vieira de Lima e minha tia Zilda Vieira de Lima.

## **AGRADECIMENTOS**

À UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal (FENF), pela grande oportunidade de realização do Mestrado.

Ao Professor Dr. Otávio Peres Filho, pela orientação, pelos conhecimentos transmitidos durante a graduação e pós-graduação, pelo apoio e amizade que construímos nesses anos de convivência.

Ao Professor Dr. Alberto Dorval pela co-orientação neste trabalho.

Aos Professores Márcio Nascimento Ferreira e Roberto Antônio Ticle Melo e Souza e a Prof. Dra. Rosina Djunko Myiazaki pela ajuda na confecção deste trabalho.

À Capes, pela bolsa de estudo concedida.

Aos Engenheiros Florestais Cibele Kotsubo de Cunha e Castro e Rogério Andrade de Sousa, ao Técnico Sr. Manoel Lauro da Silva e ao estudante de graduação em engenharia florestal Pedro Paulo Câmara, pela ajuda na realização das coletas e identificação do material.

Ao Sr. Jamir Fernando Jardim Prates proprietário da Fazenda Jardim pela oportunidade ímpar e imenso apoio na realização deste trabalho.

À Biocontrole pela doação de uma bobina para confecção das armadilhas adesivas.

Aos colegas da terceira turma do mestrado em Ciências Florestais e Ambientais em especial aos Engenheiros Florestais Beno Guilherme, Ernani Possato, Francis Lívio Queiroz, José Renato Maurício da Rocha, Raquel Pereira da Silva e Tânia Fátima da Rosa.

A todos aqueles que direta ou indiretamente me auxiliaram na conclusão deste curso de mestrado

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	2
<b>CAPÍTULO I: OCORRÊNCIA DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) EM POVOAMENTOS DE <i>Eucalyptus</i> spp. E SEUS INIMIGOS NATURAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL.....</b>	<b>3</b>
RESUMO.....	4
ABSTRACT.....	4
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	7
<b>CAPÍTULO II: SINECOLOGIA DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) EM POVOAMENTOS DE <i>Eucalyptus</i> spp. E SEUS INIMIGOS NATURAIS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ, MT.....</b>	<b>10</b>
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	13
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS HOSPEDEIROS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> .....	17
2.2. MONITORAMENTO POPULACIONAL DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> .....	18
2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS INIMIGOS NATURAIS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> .....	19
2.3.1. Características Gerais do Parasitóide <i>Psyllaephagus bliteus</i> (Hymenoptera: Encyrtidae).....	19
2.3.2. Caracterização dos Predadores de <i>Glycaspis brimblecombei</i> .....	21
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	23
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	23
3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES HOSPEDEIRAS ESTUDADAS....	23
3.4. INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO E LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> E DE SEUS INIMIGOS NATURAIS.....	24
3.5. PREPARO DO MATERIAL COLETADO E OBTENÇÃO DE DADOS.....	27
3.6. ANÁLISE DOS DADOS.....	27
3.6.1. Flutuação Populacional e Influência das Variáveis Meteorológicas na População de <i>Glycaspis brimblecombei</i> e seus Inimigos Naturais.....	27
3.6.2. Análises de Variância e Testes de Média.....	28
3.6.3. Distribuição Espacial.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DOS DIFERENTES ESTÁGIOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> .....	30
4.2. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE <i>Psyllaephagus bliteus</i> E PREDADORES.....	39
4.3. INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NA POPULAÇÃO DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> E SEUS INIMIGOS NATURAIS.....	41

4.4. ANÁLISES DE VARIÂNCIA E TESTE DE MÉDIA APLICADA PARA AS QUANTIDADES DE INDIVÍDUOS COLETADOS NAS DIFERENTES FASES DE DESENVOLVIMENTO DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> . CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	47
4.5. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> .....	54
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	56
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	57

## LISTA DE TABELAS

	Página
1- CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	42
2- CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA <i>Psyllaephagus bliteus</i> e PREDADORES. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	43
3- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA OS ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	47
4- TESTE DE MÉDIA PARA OS ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. FAZENDA JARDIM, CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	48
5- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA A LOCALIZAÇÃO DAS ARMADILHAS PARA OS ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus</i> spp. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	49
6- TESTE DE MÉDIA PARA OS ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	49
7- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA O ESTÁGIO DE OVO DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	50
8- TESTE DE MÉDIA PARA O ESTÁGIO DE OVO DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. FAZENDA JARDIM, CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	50
9- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA O ESTÁGIO DE OVO NAS ALTURAS DE 2m E 4m EM <i>Eucalyptus</i> spp. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	51
10- TESTE DE MÉDIA PARA O ESTÁGIO DE OVO DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	51

11- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA AS NINFAS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	52
12- TESTE DE MÉDIA PARA AS NINFAS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. FAZENDA JARDIM, CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	52
13- ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA AS NINFAS DE OVO NAS ALTURAS DE 2m E 4m EM <i>Eucalyptus</i> spp. FAZENDA JARDIM, CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	53
14- TESTE DE MÉDIA PARA AS NINFAS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. FAZENDA JARDIM, CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	53
15- DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL PARA A POPULAÇÃO TOTAL DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	55
16- DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE <i>Psyllaephagus bliteus</i> E PREDADORES. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	55

## LISTA DE FIGURAS

	Página
1- LOCALIZAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS NA FAZENDA JARDIM. CUIABÁ-MT.....	24
2- INSTALAÇÃO DAS ARMADILHAS ADESIVAS EM TALHÕES DE <i>Eucalyptus</i> spp. CUIABÁ – MT.....	26
3- DISPOSIÇÃO DAS ARMADILHAS ADESIVAS DENTRO DOS TALHÕES DE <i>Eucalyptus</i> spp. NA FAZENDA JARDIM. CUIABÁ – MT.....	26
4- FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> , NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	30
5- FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> E NO CLONE GG100. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	32
6- FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> NO CLONE MG1277, NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	32
7- QUANTIDADE DE OVOS COLETADOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> , NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	33
8- QUANTIDADE DE OVOS COLETADOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> E NO CLONE GG100. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	34
9- QUANTIDADE DE OVOS COLETADOS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> NO CLONE MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	35
10- FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE NINFAS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> , NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	36
11- FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE NINFAS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> EM <i>Eucalyptus camaldulensis</i> E NO CLONE GG100. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	37
12- FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE NINFAS DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> NO CLONE MG1277, NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	38

13- FLUTUAÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO PARASITÓIDE <i>Psyllaephagus bliteus</i> (Hymenoptera: Encyrtidae). CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	39
14- FLUTUAÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL PARA OS PREDADORES DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> . CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	40
15- TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL TOTAL DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	43
16- TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE <i>Psyllaephagus bliteus</i> E PREDADORES DE <i>Glycaspis brimblecombei</i> . CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	44
17- MACHO E FÊMEA DE <i>Psyllaephagus bliteus</i> COLETADOS NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	45
18- PRECIPITAÇÃO MÉDIA E UMIDADE RELATIVA DO AR. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.....	46

## RESUMO

SILVA, Alex Lima. **OCORRÊNCIA E SINECOLOGIA DE *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) EM POVOAMENTOS DE *Eucalyptus* spp. E SEUS INIMIGOS NATURAIS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ, MT.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

Este trabalho teve por objetivo relatar a ocorrência e realizar estudos sobre a sinecologia de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) e inimigos naturais em povoamentos florestais de *Eucalyptus* spp. na Fazenda Jardim, localizada no município de Cuiabá-MT. No estado de Mato Grosso, *Glycaspis brimblecombei* foi constatado pela primeira vez no ano de 2006 no híbrido “Urograndis” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*) em Primavera do Leste, e atualmente encontra-se disseminada em Santa Rita do Trivelato, Cuiabá, Várzea Grande, Dom Aquino, Jaciara e Itiquira. Na Fazenda Jardim, no período de 11 de Junho de 2008 a 19 de Julho de 2009, realizaram-se coletas do *Glycaspis brimblecombei* e de seus inimigos naturais através de armadilhas adesivas de cor amarela e coletas de folhas e ramos das plantas nas alturas de 2m e 4m em cinco talhões, reflorestados com a espécie *Eucalyptus camaldulensis* e os clones “GG100” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*), “MG1277” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) e os híbridos “Urocan” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) e “Urograndis” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*). Foram determinadas a flutuação populacional da espécie praga e dos seus inimigos naturais, correlacionando-se com a temperatura máxima, mínima, média, umidade relativa e com a precipitação. Também foi realizado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, para verificar a maior ocorrência do psíldeo nas espécies de eucaliptos estudadas, nas localizações do ataque nos talhões, nas quantidades de indivíduos nas alturas de 2m e 4m. A distribuição espacial da praga e de seus inimigos naturais foi calculado pelo Índice de Morisita. A flutuação populacional da espécie *Glycaspis brimblecombei* apresentou maior ocorrência de indivíduos no período da seca com correlação diretamente proporcional a temperatura máxima e inversamente proporcional à umidade relativa, apresentando maiores números de indivíduos nos meses de agosto e setembro de 2008. O parasitóide *Psyllaephagus bliteus* e os predadores encontrados não apresentaram correlação com as variáveis meteorológicas. Nas alturas de 2m e 4m não apresentaram diferenças significativas na

ocorrência do psilídeo e não houveram diferenças estatísticas significativas quanto às localizações das armadilhas adesivas dispostas nos talhões durante os 14 meses de estudo. Durante o período de maior ocorrência de indivíduos as espécies *Eucalyptus camaldulensis* e o clone MG1277 (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) foram às espécies que tiveram as maiores quantidades de indivíduos do psilídeo e o Clone GG100 com a menor quantidade de indivíduos. A população de *Glycaspis brimblecombei* apresentou distribuição agregada independente da espécie de *Eucalyptus* spp.. As populações de *Psyllaephagus bliteus* e dos predadores apresentaram dispersão agregada em todas as espécies de *Eucalyptus* spp. estudadas.

**Palavras-chave:** psilídeo-de-concha, eucalipto, praga florestal

## ABSTRACT

SILVA, Alex Lima. **OCURRENCE E SINECOLOGY OF *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) ON FOREST STANDS OF *Eucalyptus* spp. AND YOURS NATURAL ENEMIES IN CUIABÁ MUNICIPALITY, STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL.** Dissertation (Master of Science in Forestry Sciences and Environmentals) – Federal University of Mato Grosso, Cuiabá, State of Mato Grosso, Brazil. Adviser: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

This study aimed to report the occurrence of *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) and their natural enemies in the state of Mato Grosso and studies on the synecology this pest and its natural enemies in forest stands of *Eucalyptus* spp. the farm garden, located in the city of Cuiabá-MT. In Mato Grosso, *Glycaspis brimblecombei* was for the first time in 2006 in hybrid “Urograndis” (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) in Primavera do Leste, and currently is disseminated in Santa Rita do Trivelato, Cuiabá, Lowland Grande Dom Aquino, Jaciara and Itiquira. In the Jardim Farm, from June 11, 2008 to 19 July 2009, samples were collected from *Glycaspis brimblecombei* and their natural enemies by means of sticky traps yellow and collections of leaves and stems of plants at the heights of 2m 4m and five blocks, reforested with *Eucalyptus camaldulensis* and clones “GG100” (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*), “MG1277” (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*) and the hybrid “Urocan” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) and “Urograndis” (*E.urophylla* X *Eucalyptus grandis*). We determined the population dynamics of pest species and their natural enemies, correlating with the maximum temperature, minimum, average, relative humidity and precipitation. It was also performed to test the Scott-Knott at 5% probability to see a higher incidence of psyllid in *Eucalyptus* species studied, the locations of the attack in the stands, the numbers of individuals at the heights of 2m and 4m. The spatial distribution of pests and their natural enemies was calculated by Morisita Index. The population fluctuation of the species *Glycaspis brimblecombei* had a higher occurrence of individuals in the dry season directly proportional correlation with the maximum temperature and inversely proportional to relative humidity, with greater numbers of individuals in August and September 2008. The *Psyllaephagus bliteus* parasitoids and predators found no correlation with the meteorological variables. On the heights of 2m and 4m no significant differences in the occurrence of psyllid and there were no statistically significant differences at the locations of the sticky

traps placed in plots during the 14-month study. During the period of highest occurrence of individual species *Eucalyptus camaldulensis* and clone MG1277 (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus camaldulensis*) were the species that had the highest amount of individuals of psyllids and Clone GG100 with the least amount of individuals. The population of *Glycaspis brimblecombei* presented aggregated distribution independent of species of *Eucalyptus* spp. The populations of *Psyllaephagus bliteus* and predators showed a spread aggregate in all species of *Eucalyptus* spp. Studied.

**Keywords:** red gum lerp psyllid, eucalipt, forest pest

## 1. INTRODUÇÃO

*Glycaspis brimblecombei* é uma espécie caracterizada por se alimentar somente de eucalipto e sua infestação ser facilmente reconhecida por causa de sua secreção açucarada em forma de concha (HALBERT et al., 2001).

Após a primeira detecção no Brasil em junho de 2003 no estado de São Paulo, árvores que inicialmente apresentavam algumas conchas brancas, estavam com secamento de ponteiros e desfolha de 20 a 30%. Árvores dominadas apresentavam desfolha de 100%, sem possibilidade de recuperação (WILCKEN et al., 2003).

Outro dano causado é a redução da área foliar, determinando conseqüentemente, uma redução na atividade fotossintética da planta, o que compromete, dessa forma, o seu desenvolvimento. Segundo Dahlsten et al. (2003), salientaram que a infestação do psílideo-de-concha pode também favorecer o ataque de pragas secundárias, além da ocorrência de doenças.

No estado de Mato Grosso após ser constatada no ano de 2006, ainda não se tem dimensão do dano provocado por esta praga, e estudos a respeito do ataque do psílideo de concha ainda são escassos.

Por necessidade de se estudar essa praga no estado de Mato Grosso, este estudo teve por objetivo relatar as ocorrências de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) e seus inimigos naturais e realizar estudos sobre a sinecologia desta praga e de seus inimigos naturais em povoamentos florestais de *Eucalyptus* spp. para fornecer subsídios ao manejo integrado dessa praga.

## 2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAHLSTEN, D. L.; DREISTADT, S. H.; GARRISON, R. W.; GILL, R. J. **Pest notes:** *Eucalyptus redgum* lerp psyllid. University of California Agricultural Natural Resources. Publications, n.7460, p.1-4, 2003. Disponível em: <<http://www.ipm.ucdavis.edu>>. Acesso em: 11 dez. 2003.

HALBERT, S. E.; GILL, R. J.; NISSON, J. N. Two *Eucalyptus* psyllids new to Florida (Homoptera: Psyllidae). **Entomology circular**, n. 407, p.1-2, 2001. Disponível em: <[http://www.hawaiiag.org/hdoa/npa/npa01-02\\_rpsyllid.pdf](http://www.hawaiiag.org/hdoa/npa/npa01-02_rpsyllid.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2009.

WILCKEN, C. F.; COUTO, E. B.; ORLATO, C.; FERREIRA FILHO, P. J.; FIRMINO, D. C. Ocorrência do psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombe*) em florestas de eucalipto no Brasil. **Circular técnica**, Ipef, n.201, p.1-11, 2003. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica>>. Acesso em: 08 out. 2007.

**Capítulo I – OCORRÊNCIA DE *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964)  
(Hemiptera: Psyllidae) EM POVOAMENTOS DE *Eucalyptus* spp. E  
SEUS INIMIGOS NATURAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO,  
BRASIL**

## RESUMO

SILVA, Alex Lima. **Ocorrência de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) em *Eucalyptus* spp. e seus inimigos naturais no Estado de Mato Grosso, Brasil.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

Após seu aparecimento no Brasil em 2003, no estado de São Paulo, *Glycaspis brimblecombei*, vem dispersando-se para outros Estados trazendo grandes danos aos reflorestamentos de *Eucalyptus*. No estado de Mato Grosso essa praga foi constatada em espécies de *Eucalyptus* no ano de 2006, no município de Primavera do Leste, e atualmente encontra-se disseminando nas seguintes localidades: Santa Rita do Trivelato, Cuiabá, Várzea Grande, Dom Aquino, Jaciara e Itiquira.

**Palavras-chave:** psílideo-de-concha, praga de eucalipto, distribuição geográfica.

## ABSTRACT

SILVA, Alex Lima. **Occurrence of *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) on *Eucalyptus* spp. on the State of Mato Grosso, Brazil.** 2010. Dissertation (Master of Science in Forestry Sciences and Environmentals) – Federal University of Mato Grosso, Cuiabá, State of Mato Grosso, Brazil. Adviser: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

After this appearance in Brazil in 2003, the state of Sao Paulo, *Glycaspis brimblecombei*, is dispersing to other states bringing great damage to the reforestation of Eucalyptus. In Mato Grosso this pest was found in species of Eucalyptus in 2006, the municipality of Primavera do Leste, and is currently spreading in the following locations: Santa Rita do Trivelato, Cuiabá, Lowland Grande, Dom Aquino, and Jaciara Itiquira.

**.Keywords:** red gum lerp psilid, pest of eucalyptus, geographical distribution.

*Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae), conhecido como psílideo-de-concha é um inseto de origem australiana, de hábito sugador e utiliza como hospedeiro várias espécies do gênero *Eucalyptus*, com preferência para as espécies de *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus tereticornis* (BRENANN et al., 2001).

Todas as espécies de psílideos conhecidas são fitófagas e os danos mais comuns causados são: enrolamento, deformação do limbo foliar, formação de galhas, superbrotamento e secamento de ponteiros (GALLO et al., 2002). Sua detecção no campo é de fácil visualização, uma vez que as plantas atacadas por essa praga apresentam folhas cobertas por pequenas conchas brancas e cerosas formadas pela secreção adocicada “honey dew” e geralmente estão associadas à fumagina (NAGAMINE e HEU, 2001).

Os adultos de *G. brimblecombei*, diferem das outras espécies de psílideos por apresentarem projeções na parte anterior da cabeça denominada de cones genais (DALHSTEN, 2003). Apresentam dimorfismo sexual, sendo as fêmeas ligeiramente maiores do que os machos, medindo entre 2,5 e 3,1 mm de comprimento (CIBRIÁN-TOVAR e IÑIGUEZ-HERRERA, 2001).

Cada fêmea ovípara entre 45 a 700 ovos, que são colocados em grupos, formando um pedúnculo ao tecido foliar. Possuem coloração amarelo alaranjados, brilhantes e formato oval. O período embrionário tem duração entre 10 a 20 dias, quando eclodem as ninfas. (RAMIREZ, 2003; SANTANA, 2005).

As ninfas apresentam cinco ínstaes, são achatadas dorsiventralmente, possuem coloração amarela nos três primeiros ínstaes e nos dois últimos sua coloração varia de amarelo alaranjado ao verde, com o abdome e tecas alares com coloração escura. Formam uma concha protetora de formato cônico de cor branca, formada por cera e açúcares, na qual se desenvolvem até a forma adulta (CIBRIAN TOVAR et al., s.d.; SANCHES et al., 2002).

A detecção do psílideo-de-concha em povoamentos de eucaliptos ocorreu nos Estados Unidos em 1998, no México em 2000, Chile em 2002, Argentina em 2005, e no Peru e Europa em 2008

(DHALSTEN et al., 2003; BOUVET et al., 2005; BUCKHARDT et al., 2008; VALENTE e HODKINSON, 2008).

No Brasil, o psílídeo-de-concha foi detectado pela primeira vez em 2003 no estado de São Paulo no município de Mogi Guaçu. Sendo posteriormente detectada sua presença nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Paraná (WILCKEN et al., 2003).

No estado do Rio Grande Sul, sua ocorrência foi detectada nos municípios de Butiá, Caçapava do Sul e Santa Maria, em Santa Catarina, sua presença foi detectada na cidade de Chapecó (LUTINSKI et al., 2006, OLIVEIRA, et al., 2006).

No estado de Mato Grosso a primeira constatação do psílídeo-de-concha ocorreu em 2006, no município de Primavera do Leste em plantios do híbrido Urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) e atualmente, encontra-se disseminando nos municípios de Santa Rita do Trivelato, Cuiabá, Várzea Grande, Dom Aquino, Jaciara e Itiquira.

Nos períodos de junho de 2008 a julho de 2009, no município de Cuiabá foi realizado o levantamento populacional do psílídeo-de-concha na fazenda Jardim, com as coordenadas 15°5'5.01"S e 55°59'59.05" O, em talhões de *Eucalyptus camaldulensis*, dos clones "GG100" (*E. urophylla* X *E. grandis*) e "MG1277" (*E. urophylla* X *E. camaldulensis*) e nos híbridos Urocan (*E. urophylla* X *E. camaldulensis*) e Urograndis (*E. urophylla* X *E. grandis*).

Ainda não se têm a dimensão dos danos causados pela praga em todo o Estado, todavia, sabe-se que esta espécie tem elevado potencial de desenvolvimento nos períodos mais secos do ano, com elevadas infestações ocorrendo no mês de agosto e preferência pelo hospedeiro da espécie de *E. camaldulensis*

De acordo com informações da empresa Sadia Florestal, os danos provocados pelo ataque desta praga no período de 2007 a 2009 em uma área de 100 ha, nos municípios de Cuiabá e Campo Verde foram de 15m<sup>3</sup>/ha/ano.

No estudo realizado na Fazenda Jardim foi constatada a presença do parasitóide *Psyllaephagus bliteus* e predadores da família Coccinelidae, adultos de *Chrysoperla* sp. e também algumas aranhas próximas as colônias do psilídeo e em armadilhas adesivas colocadas nas plantas.

Durante o levantamento da população do psilídeo-de-concha em Cuiabá-MT, foi notada a presença de outra espécie de psilídeo *Blastopsylla occidentalis* presente na área, este psilídeo também é exótico e de origem australiana e suas ninfas secretam filamentos cotonosos e grande quantidade de secreções brancas em forma de bolas gelatinosas que favorecem o aparecimento de fungos sobre os hospedeiros. Quando atacadas as plantas apresenta murcha nas folhas e brotos além de ficarem retorcidas e deformadas com coloração cinza enegrecido (MEZA e BALDINI, 2001).

Segundo Burckhardt et al. (1999), no Brasil *B. occidentalis* concentra-se na região central, no Estado de Goiás e oeste de Minas Gerais, onde o período de seca é mais longo que no Sul do país. Foi detectada também em São Paulo, Paraná e Mato Grosso (SANTANA, 2008).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRENNAN, E. B.; LEVISON, W.; HRUSA, G. F.; WEINBAUM, S.A. Resistance of Eucalyptus species to Red Gum Lerp Psyllid (*Glycaspis brimblecombei*) (Homoptera: Psyllidae) in San Francisco Bay Area. **Pan-Pacific entomologist**, v.77, n.3, p.249-253, 2001.

BOUVET, J.P.R.; HARRAND, L.; BURCKHARDT, D. Primera cita de *Blastopsylla occidentalis* y *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) para la República Argentina. **Revista Sociedad Entomologica Argentina**, v.64, n.1, p.99-102, 2005.

BUCKHARDT, D.; LOZADA, P. W.; DIAZ, W.B. First record of the red gum lerp psyllid *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psylloidea) from Peru. **Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft**. Bulletin de la Société Entomologique Suisse.v.81, p.83–85, 2008.

CIBRIÁN-TOVAR, D.; IÑIGUEZ-HERRERA, G. Manual para la identificación y manejo de las plagas y enfermedades forestales del estado de Jalisco. **Documento técnico PRODEFO**, n.32, p.23-29, 2001.

CIBRIÁN-TOVAR, D.; PADILLA, V. J. A.; ROA, J. A.; PÉREZ, I. L.; MACÍAS, B. D. J.; GRANADOS, A. M. C. MARTÍNEZ, W. S. Introducción y antecedentes sobre *Glycaspis brimblecombei* y de su parasitoide *Psyllaephagus bliteus*. **Manual Técnico Operativo-Tema I**. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Forestales, s.d.

DAHLSTEN, D.L.; DREISTADT, S. H.; GARRISON, R. W.; GILL, R.J. **Pest notes**: Eucalyptus red gum lerp psyllid. University of California Agricultural Natural Resources Publications, n.7460, p.1-4, 2003. Disponível em: <<http://www.ipm.ucdavis.edu>>. Acesso em: 28 mar. 2009.  
GALLO, D. et al. **Manual de entomología agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.

LUTINSKI, J. A.; LUTINSKI, C. J.; GARCIA, F. R. M. Primeiro registro de *Glycaspis brimblecombei* Moore 1964, (Hemiptera: Psyllidae) em eucalipto no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.2. p.653-655, 2006.

MEZA, P. A.; BALDINI, A. R. El psílido de los eucaliptos *Ctenarytaina eucalypti* Maskell (1890) (Hemiptera, Psyllidae). Santiago: CONAF, **Nota técnica**, n. 39, p. 1-8, 2001.

NAGAMINE, W. T.; HEU, R. A. Red gum lerp psyllid. **New pest advisory**, p. 1-2, 2001. Disponível em: <[http://hawaii.gov/hdoa/pi/ppc/npa-1/npa01-02\\_rpsyllid.pdf](http://hawaii.gov/hdoa/pi/ppc/npa-1/npa01-02_rpsyllid.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2009.

OLIVEIRA, L. S.; COSTA, E. C.; GRELLMANN, M.; CANTARELLI, E. B.; PERRANDO, E. R.; Ocorrência de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) em *Eucalyptus* spp. no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 3, p. 353-355, 2006.

RAMIREZ, A. L. G. **Fluctuacion poblacional del psílido del eucalipto *Glycaspis brimblecombei* y el efecto del control biológico con la avispa parasitóide *Psyllaephagus bliteus***. 2003. 45f. Tesis de Maestria. Ingeniera Agrícola-Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, Edo. de México, Cuautitlan Izcalli.

SÁNCHEZ, B. S.; CIBRIÁN, T. D.; LLANDERAL, C. C. Aspectos bionómicos del psílido del eucalipto, *Glycaspis brimblecombei* Moore. (Homoptera: Psylloidea: Spondyliaspidae). **Manual de estudios sobre biología e impacto del la conchuela del eucalipto y su parasitóide**, p.1-57, 2002.

SANTANA, D. L. Q. Psilídeos em Eucaliptos no Brasil. **Circular Técnica**. Embrapa Florestas, Colombo, n.109, 2005.

SANTANA, D. L. Q. Psilídeos em Eucaliptos no Brasil: 3- *Blastopsylla occidentalis* (Taylor, 1985) (Hemiptera: Psyllidae) **Circular Técnica**. Embrapa Florestas, Colombo, n.204, 2008.

VALENTE, C.; HODKINSON, I. First record of the Red Gum Lerp Psyllid, *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae), in Europe. **J. Appl. Entomol.** n.133, 315–317, 2008.

WILCKEN, C. F.; COUTO, E. B.; ORLATO, C.; FERREIRA FILHO, P. J.; FIRMINO, D. C. Ocorrência do psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei*) em florestas de eucalipto no Brasil. **Circular técnica** Ipef, n.201, p.1-11, 2003.

Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica>>. Acesso em: 08 out. 2007.

**Capítulo II – SINECOLOGIA DE *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964)  
(Hemiptera: Psyllidae) EM POVOAMENTOS DE *Eucalyptus* spp. E  
SEUS INIMIGOS NATURAIS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ, MT BRASIL**

## RESUMO

SILVA, Alex Lima. **SINECOLOGIA DE *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) EM POVOAMENTOS DE *Eucalyptus* spp. E SEUS INIMIGOS NATURAIS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ, MT.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

Este trabalho teve por objetivo realizar estudos sobre a sinecologia de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) e seus inimigos naturais em povoamentos florestais de *Eucalyptus* spp., na Fazenda Jardim, localizada no município de Cuiabá-MT, no período de 11 de Junho de 2008 a 19 de Julho de 2009. Nas coletas do psílídeo e dos inimigos naturais foram utilizadas armadilhas adesivas de cor amarela e coletas de folhas e ramos das plantas nas alturas de 2m e 4m em cinco talhões, reflorestados com a espécie *Eucalyptus camaldulensis* e os clones “GG100” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*), “MG1277” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) e os híbridos “Urocan” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) e “Urograndis” (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*). Foram determinadas a flutuação populacional da espécie praga e dos seus inimigos naturais, correlacionando-se com a temperatura máxima, mínima, média, umidade relativa e com a precipitação. Também foi realizado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, para verificar a maior ocorrência do psílídeo nas espécies de eucaliptos estudadas, nas localizações do ataque nos talhões, nas quantidades de indivíduos nas alturas de 2m e 4m. A distribuição espacial da praga e de seus inimigos naturais foi calculado pelo Índice de Morisita. A flutuação populacional da espécie *Glycaspis brimblecombei* apresentou maior ocorrência de indivíduos no período da seca com correlação diretamente proporcional a temperatura máxima e inversamente proporcional à umidade relativa, apresentando maiores números de indivíduos nos meses de agosto e setembro de 2008. O parasitóide *Psyllaephagus bliteus* e os predadores encontrados não apresentaram correlação com as variáveis meteorológicas. Nas alturas de 2m e 4m não apresentaram diferenças significativas na ocorrência do psílídeo e não ocorreram diferenças estatísticas significativas quanto às localizações das armadilhas adesivas dispostas nos talhões durante os 14 meses de estudo. Durante o período de maior ocorrência de indivíduos as espécies *Eucalyptus camaldulensis* e o clone MG1277 (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) foram às espécies que tiveram as maiores quantidades de indivíduos do psílídeo e o Clone GG100 com a menor quantidade de indivíduos. A população de

*Glycaspis brimblecombei* apresentou distribuição agregada independente da espécie de *Eucalyptus* spp.. As populações de *Psyllaephagus bliteus* e dos predadores apresentaram dispersão agregada em todas as espécies de *Eucalyptus* spp. estudadas.

**Palavras-chave:** Psílideo-de-concha, inimigo natural, eucalipto.

## ABSTRACT

SILVA, Alex Lima. **SINECOLOGY OF POPULATIONS OF *Glycaspis brimblecombei* (MOORE, 1964) (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) ON FOREST STANDS OF *Eucalyptus* spp. AND YOURS NATURAL ENEMIES IN CUIABÁ MUNICIPALITY, STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL.** Dissertation (Master of Science in Forestry Sciences and Environmentals) – Federal University of Mato Grosso, Cuiabá, State of Mato Grosso, Brazil. Adviser: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

This study aimed to conduct studies of synecology *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) and their natural enemies in forest stands of *Eucalyptus* spp. Jardim Farm, located in the city of Cuiabá, in the period June 11, 2008 19 July 2009. The samples of psyllids and their natural enemies were used sticky traps yellow and collections of leaves and stems of plants at the heights of 2m and 4m in five blocks, reforested with *Eucalyptus camaldulensis* and clones "GG100" (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*), "MG1277 (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) and the hybrid "Urocan" (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus camaldulensis*) and" Urograndis (*Eucalyptus urophylla* X *Eucalyptus grandis*). We determined the population dynamics of pest species and their natural enemies, correlating with the maximum temperature, minimum, average, relative humidity and precipitation. It was also performed to test the Scott-Knott at 5% probability to see a higher incidence of psyllid in *Eucalyptus* species studied the locations of the attack in the stands, the numbers of individuals at the heights of 2m and 4m. The spatial distribution of pests and their natural enemies was calculated by Morisita Index. The population fluctuation of the species *Glycaspis brimblecombei* had a higher occurrence of individuals in the dry season directly proportional correlation with the maximum temperature and inversely proportional to relative humidity, with greater numbers of individuals in August and September 2008. The *Psyllaephagus bliteus* parasitoids and predators found no correlation with the meteorological variables. On the heights of 2m and 4m no significant differences in the occurrence of psyllid and there were no statistically significant differences at the locations of the sticky traps placed in plots during the 14-month study. During the period of highest occurrence of individual species *Eucalyptus camaldulensis* and clone MG1277 (*Eucalyptus urophylla* X *E. camaldulensis*) were the species that had the highest amount of individuals of psyllids and Clone GG100 with the least amount of individuals. The population of *Glycaspis brimblecombei* presented aggregated distribution independent of species of *Eucalyptus* spp. The

populations of *Psyllaephagus bliteus* and predators showed a spread aggregate in all species of *Eucalyptus* spp. studied

**Keywords:** Red gum lerp psyllid, natural enemy, Eucalyptus.

## 1. INTRODUÇÃO

O psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei*, é uma praga de origem australiana e de hábito sugador caracterizado por alimentar somente de eucalipto e de fácil reconhecimento no campo devido sua secreção açucarada em forma de concha localizada nas folhas das plantas.

No Brasil, esta praga foi detectada no ano de 2003 no estado de São Paulo trazendo danos como: secamento dos ponteiros, redução da atividade fotossintética da planta, redução no crescimento das árvores além de favorecer a ocorrência de pragas secundárias e desenvolvimento de um fungo saprófito fumagina (WILCKEN et al., 2003)

No estado de Mato Grosso o psilídeo-de-concha foi constatado pela primeira vez em 2006, em Primavera do Leste nos híbridos de Urograndis e desde então é considerado um grande problema para o estado devido ao seu grande potencial de dispersão e também apontando pelo fato da espécie *E. camaldulensis* ser mais plantada no estado. Segundo Brennan et al. (2001), os adultos de *G. brimblecombei* têm preferência pelas folhas de *E. camaldulensis* e de *E. tererticonis*, porém atacam plantios de *Eucalyptus diversicolor*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus leucoxilon*, *Eucalyptus macrandra*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus nicholli*, *Eucalyptus plarypus*, *Eucalyptus rudis* e *Eucalyptus viminalis*.

Conforme Firmino (2004), as espécies *E. camaldulensis* e *E. tererticonis* e o híbrido Urograndis oferecem condições favoráveis ao desenvolvimento e reprodução de *G. brimblecombei*, porém *E. camaldulensis* é o hospedeiro preferido atualmente.

Tendo em vista, que atualmente essa praga encontra-se disseminada em todo estado de Mato Grosso e pelas escassas investigações que abordam o estudo das populações do psilídeo-de-concha em florestas de *Eucalyptus* spp. este estudo teve como objetivo estudar a sinecologia de *Glycaspis brimblecombei* em cinco espécies de

*Eucalyptus* spp. no município de Cuiabá-MT, determinando a flutuação populacional da espécie, susceptibilidade de espécies, clones e híbridos de eucaliptos, distribuição espacial da espécie-praga e seus inimigos naturais nos povoamentos florestais.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DOS HOSPEDEIROS DE *Glycaspis brimblecombei*

O ataque de *G. brimblecombei* é notado preferencialmente em árvores de *E. camaldulensis* e *E. tereticornis* (PAINE et al., 2000).

Brennan et al. (2001) classificaram as espécies de eucalipto existentes na Califórnia em relação à suscetibilidade ao psílídeo-de-concha, dependendo da reação ao ataque de *G. brimblecombei*. Apenas *E. camaldulensis* e *E. tereticornis* foram consideradas como altamente suscetíveis e *E. grandis* como tolerante.

Wilcken et al. (2003) realizaram um levantamento da infestação pelo psílídeo-de-concha em 22 espécies de eucalipto mantidas no arboreto de espécies florestais da FCA/UNESP – Campus de Botucatu. Foi constatado que *E. camaldulensis* apresentou a maior infestação, com 25,8 ninfas/folha, seguido de *E. tereticornis* com 14,8. Quanto ao número de oviposições do psílídeo-de-concha por espécie de eucalipto, observou-se e usou-se o mesmo padrão da avaliação das ninfas, sendo as espécies *E. tereticornis* e *E. camaldulensis* as mais preferidas, com 3,1 e 2,6 posturas/folha. Os autores ainda citaram que em levantamentos realizados em plantios de *E. camaldulensis* em São Simão, SP, foram encontradas mais de 230 ninfas/folha, em média.

Firmino (2004) em estudos biológicos com o psílídeo-de-concha em *E. camaldulensis*, *E. urophylla*, *E. grandis*, *E. tereticornis* e o híbrido *E. grandis* x *E. urophylla* apresentaram condições favoráveis para o desenvolvimento e reprodução de *G. brimblecombei*, sendo a espécie *E. camaldulensis*, a mais favorável.

No Brasil tem-se observado ataque nas espécies *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. urophylla* e em clones híbridos de *E. grandis* x *E.*

*urophylla* (“Urograndis”) e *E. camaldulensis* x *E. urophylla* (WILCKEN et al 2003; SÁ e WILCKEN 2004).

Ferreira et al. (2009) avaliando a dinâmica populacional do psilídeo-de-concha, em diferentes espécies e híbridos na cidade de Garça – SP, entre os meses de março a outubro de 2008, constataram que *E. tereticornis* e *E. camaldulensis* foram as mais suscetíveis ao ataque de *G. brimblecombei*.

## 2.2. MONITORAMENTO POPULACIONAL DE *Glycaspis brimblecombei*

O monitoramento de *G. brimblecombei* é fundamental para conhecer seus níveis de infestação através do tempo e identificar os fatores que podem propagar em sua população.

Dahlsten et al. (1998) e Ramirez et al. (2002) utilizaram para monitorar *G. brimblecombei* folhas e ramos das plantas nas porções inferior e superior da copa.

Ferreira-Filho (2005) estudando as populações de *G. brimblecombei* e de *P. bliteus* em floresta de *E. camaldulensis*, utilizando armadilhas adesivas amarelas e coleta de folhas, concluiu que o monitoramento com armadilhas adesivas amarelas são mais viáveis.

Santana (2005) relatou que o monitoramento de psilídeos pode ser feito com a instalação de armadilhas adesivas amarelas ou coletas manuais, porém, deve ser contínuo e seguir uma periodicidade regular.

Com o objetivo de determinar a presença de inimigos naturais de *G. brimblecombei* em áreas de plantios comerciais, Ferreira-Filho et al. (2005) realizaram o monitoramento utilizando armadilhas adesivas amarelas, de 13,5 cm x 10 cm, instaladas a altura de 1,60 m, situadas de 10 a 15 m no interior dos talhões na região de Curvelo, estado de Minas Gerais.

## 2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS INIMIGOS NATURAIS DE *Glycaspis brimblecombei*

### 2.3.1. Características Gerais do Parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae)

*Psyllaephagus* é um gênero com algumas espécies de importância no controle de psílídeos que atacam mirtáceas (Myrtaceae). Na Califórnia, EUA, foram introduzidas da Austrália, as espécies: *Psyllaephagus pillosus* Riek (Encyrtidae), para o controle de *Ctenarytaina eucalipt* (Maskell) em *Eucalyptus pulverulenta* Sims e *Psyllaephagus bliteus* para o controle de *Glycaspis brimblecombei* em *Eucalyptus camaldulensis* (BERTI-FILHO et al., 2003).

Daane et al. (2005), estudando a biologia de *P. bliteus*, observaram que as posturas são realizadas de preferência nas ninfas vulneráveis de terceiro e quarto ínstar, as ninfas de quinto ínstar por serem maiores, têm maior mobilidade e desta maneira se protegem mais e previnem o parasitismo. O tempo médio de desenvolvimento de ovo até pupa foi de 22, 18 e 12 dias nas temperaturas de 22, 26 e 30° C, respectivamente.

Sabe-se que há forte sincronismo da população de *P. bliteus* com a população da praga no campo, atingindo correlações entre 76% (LIMA et al., 2007) e 86,1% (DAL POGETTO et al., 2005), além da alta taxa de parasitismo que, em alguns casos, pode chegar a 80% (IÑIGUEZ-HERRERA, 2001).

A efetividade e especificidade de *P. bliteus* motivaram a criação de programas de controle biológico clássico do psílídeo-de-concha, como os observados nos EUA, México, Chile (CHAUZAT et al., 2002; DAHLSTEN et al., 1998; PAINE et al., 2000).

Nos EUA foi realizada a importação de parasitóides da Austrália para a Califórnia, mas apenas *P. bliteus*, estabeleceu-se no

campo e tem controlado a praga, com resultados satisfatórios na Califórnia e México (PAINE et al., 2000).

No México o primeiro centro de criação massal de *P. bliteus* utilizado para o controle de *G. brimblecombei*, em eucalipto foi desenvolvido na Universidade de Guadalajara em conjunto com o Programa de Desenvolvimento Florestal do estado de Jalisco (FIPRODEFO) e a Comissão Nacional Florestal (CONAFOR), que estão criando e liberando estes parasitóides em árvores infestadas (Ramirez, 2003).

Segundo Iñiguez-Herrera (2001) em El Centinela, México, depois da primeira liberação dos parasitóides, acompanhou-se através de um programa de avaliação e monitoramento as populações de ambas as espécies, sendo observada uma recuperação das árvores atacadas, diminuição da presença da praga devido a um índice de até 80% de parasitismo.

No Brasil logo após o aparecimento do psilídeo-de-concha foi criado o Programa Cooperativo de Controle Biológico do psilídeo-de-concha em florestas de eucalipto, no município de Botucatu-SP, na Faculdade de Ciências Agrônômicas, da UNESP e em Jaguariúna-SP na Embrapa Meio Ambiente. Estes órgãos estão realizando o monitoramento de *G. brimblecombei* e a criação e liberação do parasitóide *P. bliteus* (SÁ e WILCKEN, 2004).

As primeiras liberações de *P. bliteus* foram realizadas em setembro de 2004 no estado de Minas Gerais, em florestas de *E. camaldulensis* e após, 53 dias da liberação, pode se constatar um aumento no índice de parasitismo em todas as áreas onde ocorreram as liberações dos parasitóides (FERREIRA-FILHO et al., 2005).

Murta et al. (2007) utilizaram *P. bliteus* como agente de controle biológico de ninfas do psilídeo-de-concha no município de Bom Despacho (na região Centro-Oeste de Minas Gerais), em plantios de *E. camaldulensis*, e obtiveram 33,7% de ninfas parasitadas, sendo

considerado um baixo índice de parasitismo. Esses autores concluíram que pelo fato da região estudada se assemelhar as condições do país de origem do parasitóide, afirmaram que a sua utilização não é adequado para o controle biológico de *G. brimblecombei* nesta região.

Wilcken et al. (2010) relataram que podem ocasionar variações na taxa de parasitismo no campo, entre gerações normais com machos e fêmeas e gerações apenas com machos do parasitóide, o que reduz em sua eficiência recomendando a liberação periódica para melhorar a performance do controle.

### 2.3.2. Caracterização dos Predadores de *Glycaspis brimblecombei*

Wilcken et al. (2003) verificaram no Brasil a presença de inimigos naturais das ninfas de *G. brimblecombei*, como as larvas da mosca sirfídea (Diptera: Syrphidae), larvas do bicho lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae), joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae), vespas (Hymenoptera: Vespidae) e aranhas. Entretanto, estes predadores são considerados pouco eficientes e a quantidade de insetos consumidos é baixa, sendo pouco significativo para o controle da população da praga, pois estes não são adaptados para perfurarem as conchas, de consistência dura, que protegem as ninfas de *G. brimblecombei* (CIBRIÁN-TOVAR e IÑIGUEZ-HERRERA, 2001; DAHLSTEN et al., 2003).

Favaro (2006), observando a flutuação populacional de *G. brimblecombei* em Curitiba-PR, constatou juntamente com o parasitóide *P. bliteus* as seguintes espécies de Coccinellidae: *Olla v-nigrum*, *Cycloneda sanguinea*, *Harmonia axyridis*, *Hyppodamia convergens*, *Cycloneda pulchella*, larvas de Syrphidae (Diptera) e Chrysopidae (Neuroptera) predando ninfas de *G. brimblecombei*, porém apenas uma larva de Syrphidae foi criada até o estágio adulto, possibilitando a identificação da espécie como *Allograpta exotica*. As mesmas espécies de inimigos naturais e a presença de ninfas de Anthocoridae (Hemiptera) foram constatadas por Santana (2006).

Em agosto de 2007, no município de São Simão, estado de São Paulo, foi encontrado um percevejo verde *Atopozelus opsimus* (Hemiptera: Reduviidae) os estudos de sua binomia, mostrou ser um predador de fácil criação, manutenção e multiplicação em laboratório, apresentando ciclo de vida relativamente longo, alimentando-se de ninfas e adultos de *G. brimblecombei* (DIAS, 2009).

Arruda-Filho et al. (2009) constataram em Anhembi-Sp em abril de 2004 a ocorrência de *Harmonia axyridis* (Coccinellidae) predando ninfas de *G. brimblecombei*.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Fazenda Jardim, localizada na estrada MT 351 km 42, com a entrada da propriedade situada nas coordenadas 15°5'5.01"S e 55°59'59.05" O, município de Cuiabá, estado de Mato Grosso.

#### 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Fazenda Jardim possui uma área total de 2.580 ha sendo 2000 ha com plantio de *Eucalyptus* spp., 64 ha de Área de Preservação Permanente (APP) e Área de Reserva Legal (ARL) com 516 ha com vegetação do bioma Cerrado (Fonte: FAZENDA JARDIM).

O clima da região é do tipo AW (Koppen), abrangendo toda a Depressão Cuiabana, com temperatura média mensal de aproximadamente 25,7°C, precipitação pluvial anual média de 1400mm, altitude de 800 m acima do nível do mar e o solo do tipo areia quartzosa álica, de textura arenosa e destituídos de minerais primários, poucos resistentes ao intemperismo e baixa fertilidade (CONCEIÇÃO, 1997).

#### 3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES HOSPEDEIRAS ESTUDADAS

Para a realização dos estudos foram utilizadas as espécies de *Eucalyptus camaldulensis*, os clones GG100 (*E.urophylla* X *E. grandis*), MG1277 (*E. urophylla* X *E. camaldulensis*) e os híbridos Urocan (*E. urophylla* X *E.camaldulensis*) e Urograndis (*E.urophylla* X *E. grandis*) (FIGURA 1), plantados no espaçamento de 3 m x 3 m e procedentes de Alagoinhas-BA (Figura 1).

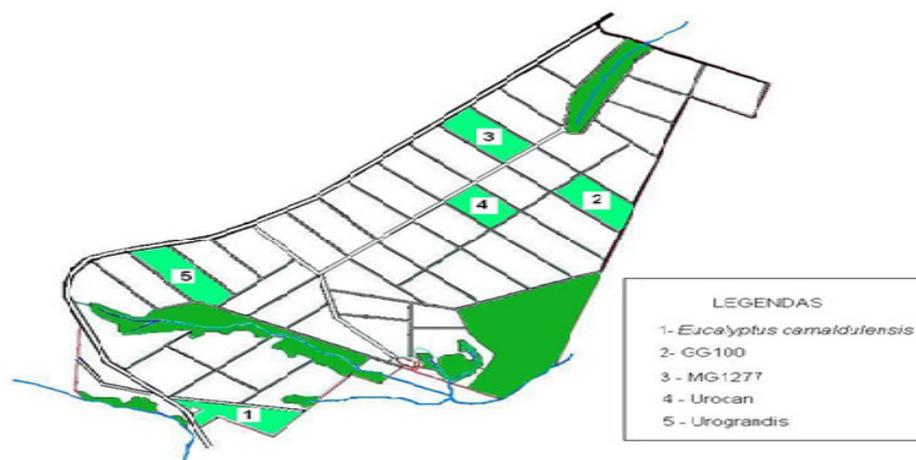


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS NA FAZENDA JARDIM. CUIABÁ-MT.

### 3.4. INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO E LEVANTAMENTO POPULACIONAL DE *Glycaspis brimblecombei* E DE SEUS INIMIGOS NATURAIS

O experimento foi instalado de junho de 2008 a julho de 2009. Foram amostrados cinco ambientes, sendo cada um representando a espécie, clones e híbridos. Para a espécie de *E. camaldulensis* utilizou-se um talhão de 32,47ha com 26 meses de idade; para os híbridos “Urocan” e “Urograndis” utilizou-se um talhão de 30,86 ha e 14 meses de idade e um talhão com 40,12 ha e idade de 19 meses, respectivamente; para os Clones GG100 e MG1277 utilizou-se um talhão com área de 39,60 ha e idade de 12 meses e um talhão com de 42,42 ha com idade de 17 meses, respectivamente.

O monitoramento do adulto do psílideo-de-concha juntamente com seus inimigos naturais foram quinzenais com a utilização de 50 armadilhas adesivas de cor amarela do tipo Biotrap®, com as dimensões de 12 cm x 11 cm descontando as bordas das armadilhas. As armadilhas foram instaladas entre duas plantas a uma altura de 1,80 m da superfície do solo (Figura 2). Foram utilizadas dez armadilhas por ambiente de coleta e a cada quinzena as armadilhas foram substituídas. As armadilhas retiradas do campo foram envolvidas em papel filme e levadas para o

Laboratório de Proteção Florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso, para posterior contagem dos adultos e dos seus inimigos naturais.

A Localização das armadilhas foram georreferenciadas com um GPS (Growth Position System) de navegação da marca Garmim®, modelo Eritrex Legend.

Para o monitoramento dos ovos, ninfas e dos inimigos naturais do psílideo-de-concha, foram realizadas as coletas de folhas e dos ramos das plantas durante todo período do estudo, juntamente com as coletas das armadilhas adesivas. As coletas dos ramos foram realizadas a 2 m e 4 m de alturas. A escolha de diferentes alturas foi para verificar possíveis diferenças nas quantidades de indivíduos coletados e verificar a possível influência da altura de voo na ocorrência desta espécie.

Os ramos e as folhas coletados foram colocados em sacos plásticos, individualizados por altura e espécies de eucaliptos e levadas para o laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, onde foi acondicionado em freezer para realizar a quantificação de ovos, ninfas, adultos e de seus inimigos naturais.

As armadilhas foram distribuídas no interior dos talhões seguindo a seguinte metodologia: nas laterais do talhão foram instaladas três armadilhas a 30 m das bordaduras, equidistantes entre si. Nas extremidades do talhão foi colocada uma armadilha no centro, distanciando-se 30 m de distância das bordaduras e no interior do talhão foram colocadas duas armadilhas próximas ao centro do talhão paralelas as armadilhas colocadas nas laterais do talhão e equidistantes entre as duas extremidades (Figura 3).



### 3.5. PREPARO DO MATERIAL COLETADO E OBTENÇÃO DE DADOS

No laboratório de Proteção Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, o material foi identificado, quantificado e sexados e inclusive os inimigos naturais coletados nas armadilhas adesivas. Para a realização da contagem das ninfas, ovos e dos seus inimigos naturais coletados nos ramos e folhas, foram escolhidas dez folhas ao acaso procedendo-se a contagem nas duas superfícies das folhas. Na contagem de *P. bliteus*, os indivíduos foram quantificados de acordo com o sexo. Para os demais inimigos naturais coletados, quando possíveis, foram identificados e quantificados.

Para contagem dos ovos, ninfas e adultos do psilídeo-de-concha e de seus inimigos naturais, utilizou-se um microscópio estereoscópico, da marca Zeiss, modelo Stemi 200-C. As anotações da quantidade de insetos foram realizadas em uma ficha própria contendo as informações sobre o local, data de coleta, espécie estudada, localização e coordenadas das armadilhas e informações sobre a coleta. As fichas foram individualizadas por coleta e espécie estudada e também foi realizada uma ficha com as anotações de cada ponto localizado dentro do talhão.

### 3.6. ANÁLISE DOS DADOS

#### 3.6.1. Flutuação Populacional e Influência das Variáveis Meteorológicas na População de *Glycaspis Brimblecombei* e seus Inimigos Naturais

Para o estudo da flutuação de *G. brimblecombei* e dos seus inimigos naturais, os dados coletados quinzenalmente foram transformados em mensais. Os dados foram analisados de acordo com o estágio de desenvolvimento de *G. brimblecombei* (ovo, ninfa e adulto) e dos seus inimigos naturais.

Os dados obtidos foram correlacionados com as variáveis climáticas utilizando-se a análise de correlação de Pearson com o auxílio do software estatístico SAEG 5.0.

### 3.6.2. Análises de Variância e Testes de Média

Para os valores obtidos sobre as quantidades dos psilídeos encontrados nas coletas das armadilhas e manuais utilizou-se o teste de comparação de médias de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Os dados foram transformados com o uso da fórmula em  $\sqrt{x+1}$  para atender a distribuição normal. Nas análises de variância e do teste de média foi utilizado o software SAEG 5.0.

### 3.6.3. Distribuição Espacial

Para determinar o tipo de distribuição da população estudada do psilídeo foi utilizado o Índice de Morisita ( $I\delta$ ) para cada estágio de desenvolvimento.

O Índice de Morisita foi calculado pela seguinte fórmula:

$$I\delta = N \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}, \text{ onde:}$$

$N$  = número de unidades amostrais;

$x$  = número de indivíduos encontrados nas unidades amostrais;

$\sum x$  = somatória dos indivíduos presentes nas unidades amostrais.

Os valores calculados pelo Índice de Morisita apresentam a seguinte situação:

$I\delta = 1$ , Significa que a distribuição é ao Acaso;

$I\delta > 1$ , Significa que a distribuição é agregada;

$I\delta < 1$ , Significa que a distribuição é regular ou uniforme.

Para determinar a significância desse índice é feita a comparação com o valor de ( $F_0$ ), calculado pela seguinte fórmula:

$$F_0 = \frac{[I\delta(\sum x - 1) + N - \sum x]}{[N - 1]}$$

Com valor de F das tabelas de limites unilaterais com  $n_1 = N-1$  e;  $n_2 = \infty$  graus de liberdade.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DOS DIFERENTES ESTÁGIOS DE *Glycaspis brimblecombei*

A quantidade de adultos coletados do psílídeo-de-concha nos cinco ambientes amostrados apresentou um crescimento em julho de 2008 e um acme em agosto. A partir de setembro, ocorreu um decréscimo no número de indivíduos, sendo que de janeiro a maio de 2009 não foi registrada a ocorrência de adultos da espécie, reiniciando-se a coleta de indivíduos a partir de junho de 2009 (Figura 4).

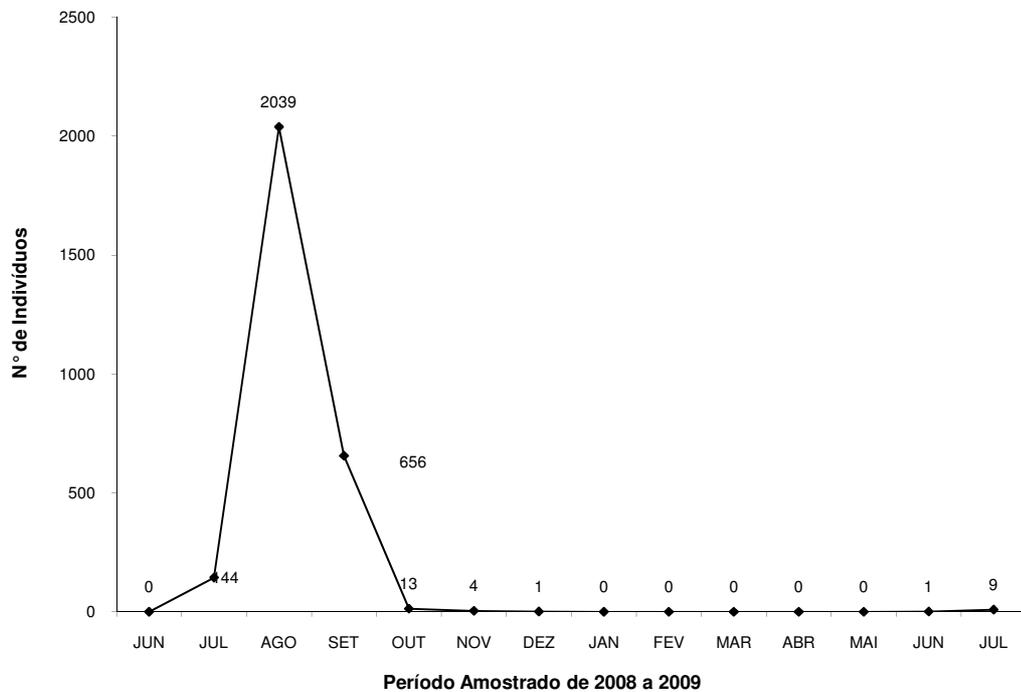


FIGURA 4 - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei*, NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Para a espécie *E. camaldulensis*, a quantidade de adultos coletados foi maior no mês de agosto. A partir de setembro as quantidades de indivíduos diminuíram gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a junho, voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 5).

No clone GG100, esta espécie ocorreu em poucos indivíduos de julho a outubro e ausente nos demais meses (Figura 5).

No clone MG1277, a quantidade de adultos coletados foi maior no mês de agosto. A partir de setembro a quantidade de indivíduos diminuiu gradualmente até não ser registrada sua presença de novembro a junho de 2009 (Figura 6).

No híbrido Urocan, a quantidade de adultos coletados foi maior no mês de setembro. Nos meses de outubro a dezembro foi registrada apenas um indivíduo em cada mês, sendo ausente para os demais meses (Figura 6).

No híbrido Urograndis, a quantidade de adultos coletados foi maior no mês de setembro. No mês de outubro a junho não foi registrada a presença de indivíduos adultos, ocorrendo novamente em julho (Figura 6).

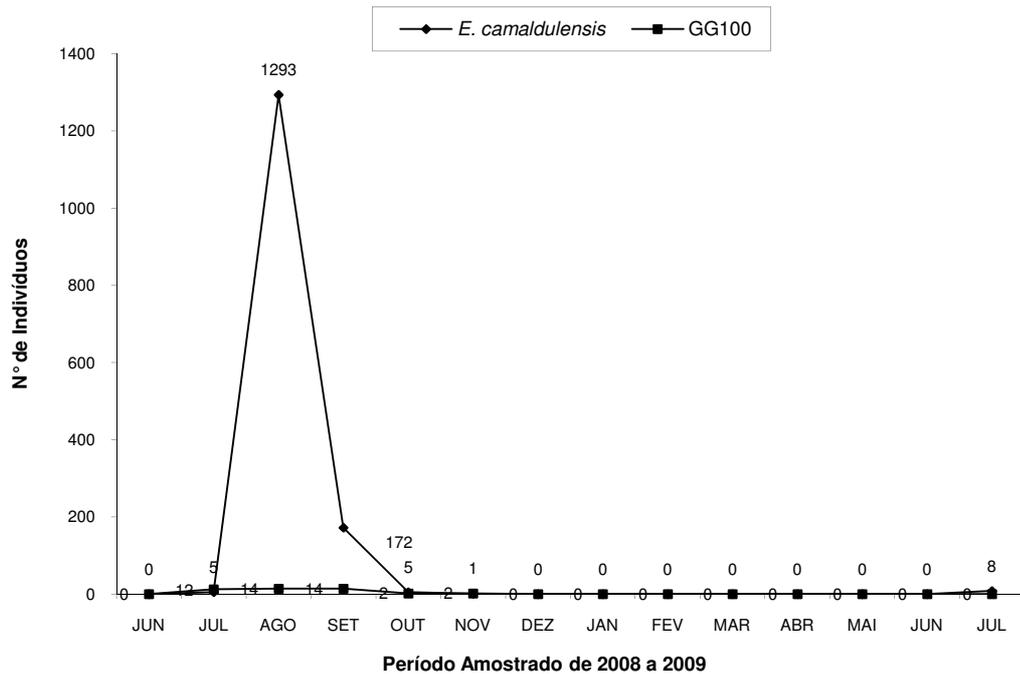


FIGURA 5 - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis* E NO CLONE GG100. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

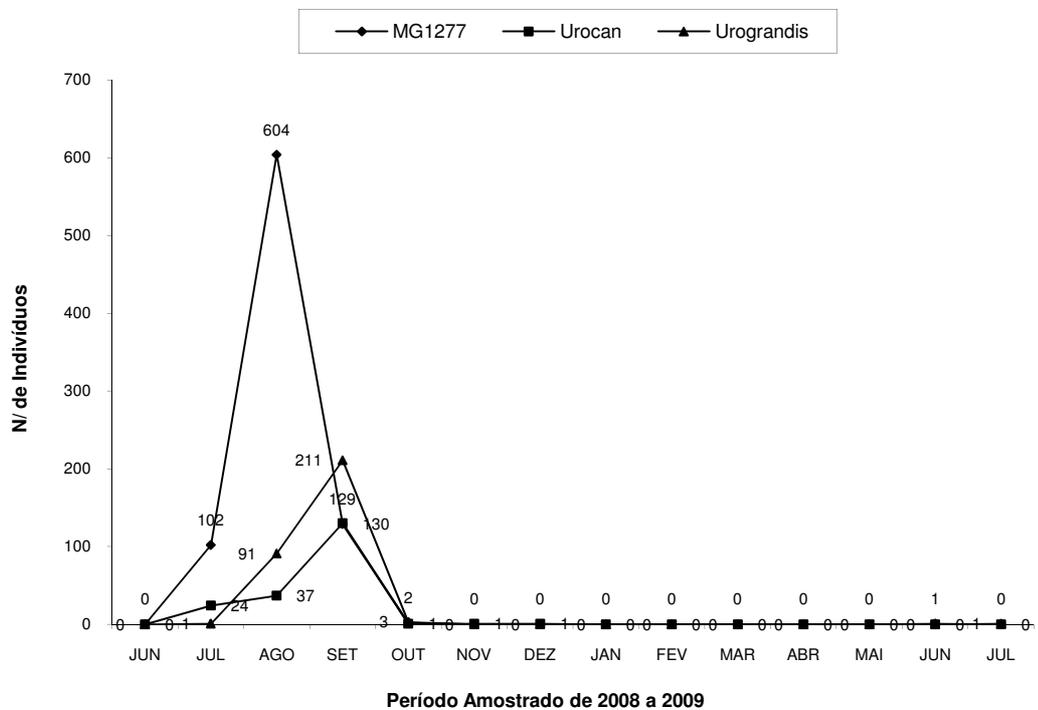


FIGURA 6 - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei* NO CLONE MG1277, NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

A quantidade de ovos coletados do psíldeo-de-concha nos cinco ambientes amostrados apresentou aumento nas quantidades de indivíduos coletados em julho e um acme em agosto. A partir de setembro, ocorreu um decréscimo no número de indivíduos, sendo que em dezembro a junho de 2009 não foi registrada a ocorrência de ovos da espécie. Em junho de 2009, constatou-se a ocorrência dos primeiros indivíduos novamente (Figura 7).

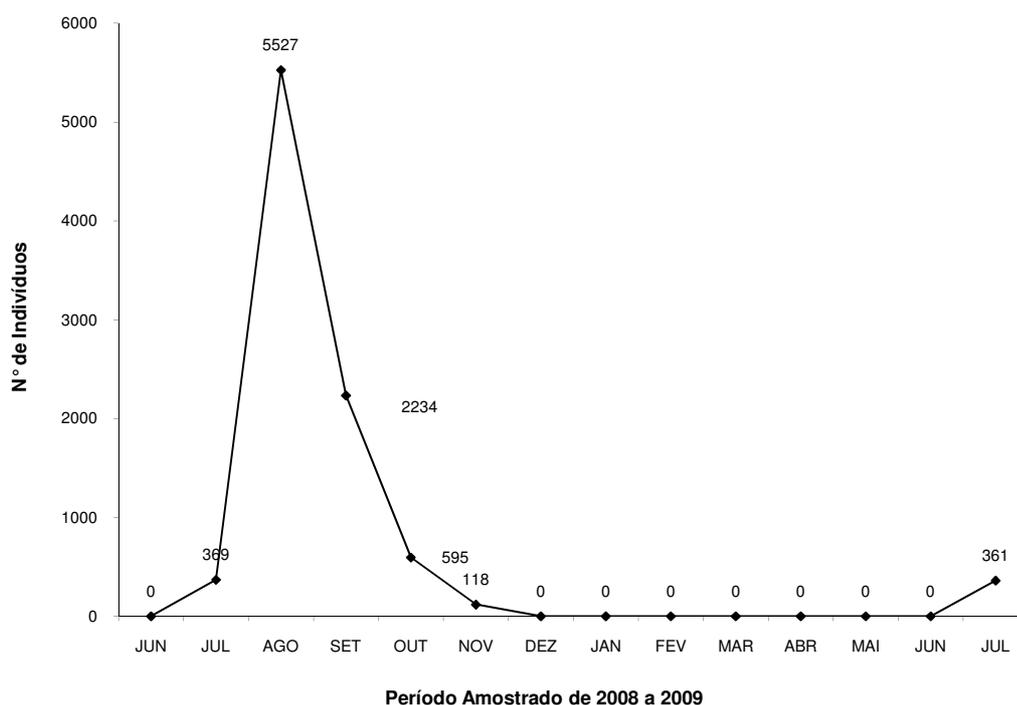


FIGURA 7 – QUANTIDADE DE OVOS COLETADOS DE *Glycaspis brimblecombei*, NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Para a espécie *E. camaldulensis*, a quantidade de ovos coletados foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ovos começou a diminuir até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 8).

No clone GG100, a quantidade de ovos coletados foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ovos começou a diminuir até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando ocorrer em julho de 2009 (Figura 8).

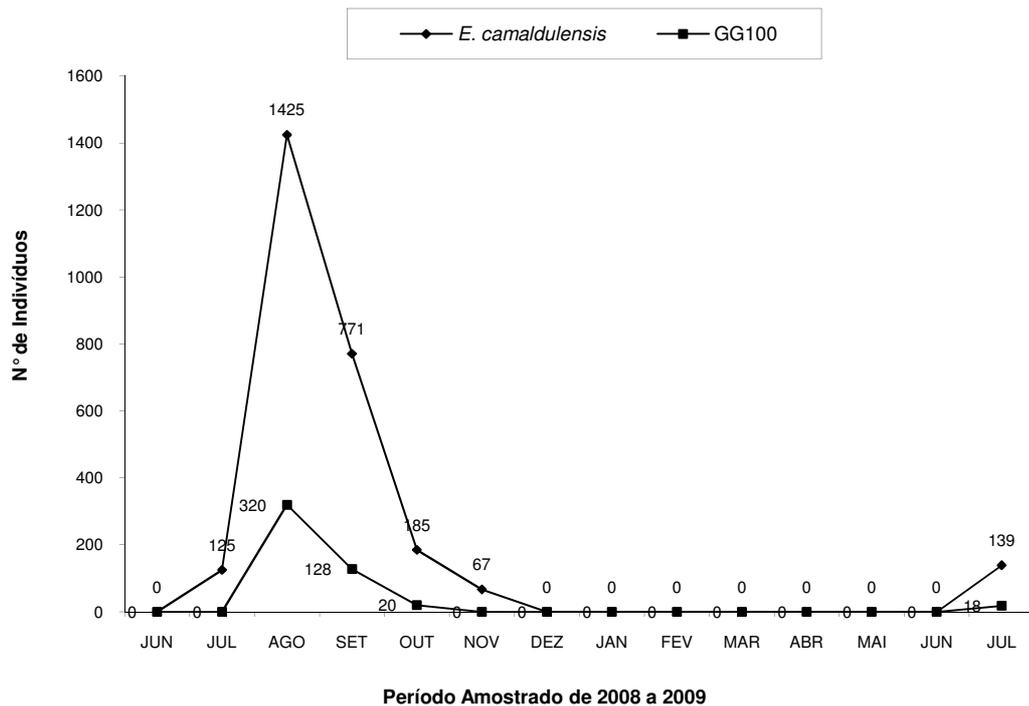


FIGURA 8 – QUANTIDADE DE OVOS COLETADOS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis* E NO CLONE GG100. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

No clone MG1277, a quantidade de ovos coletados foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ovos começou a diminuir gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 9).

No híbrido Urocan, a quantidade de ovos coletados foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ovos começou a diminuir gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 9).

No híbrido Urograndis, a quantidade de ovos coletados foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ovos começou a diminuir gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 9).

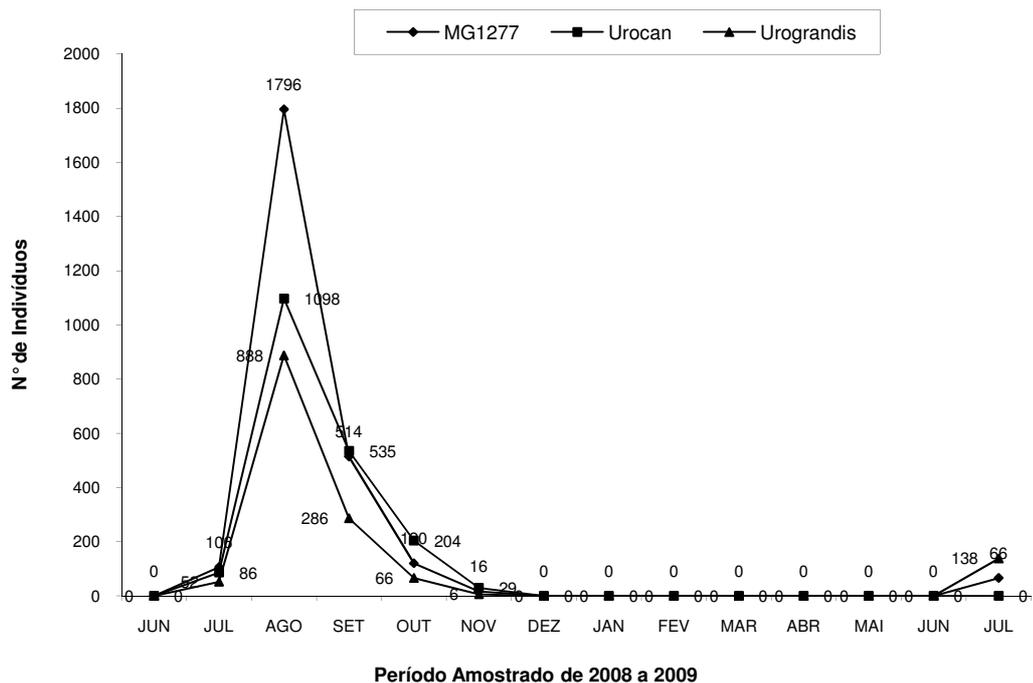


FIGURA 9 – QUANTIDADE DE OVOS COLETADOS DE *Glycaspis brimblecombei* NO CLONE MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

A quantidade de ninfas coletadas do psílideo-de-concha nos cinco ambientes amostrados apresentou um aumento na quantidade indivíduos em julho e um acme em agosto. A partir de setembro, ocorreu decréscimo no número de indivíduos, sendo que em dezembro a junho de 2009 não foi registrada a ocorrência de ninfas da espécie. Em julho de 2009, constatou-se a ocorrência dos primeiros indivíduos novamente (Figura 10).

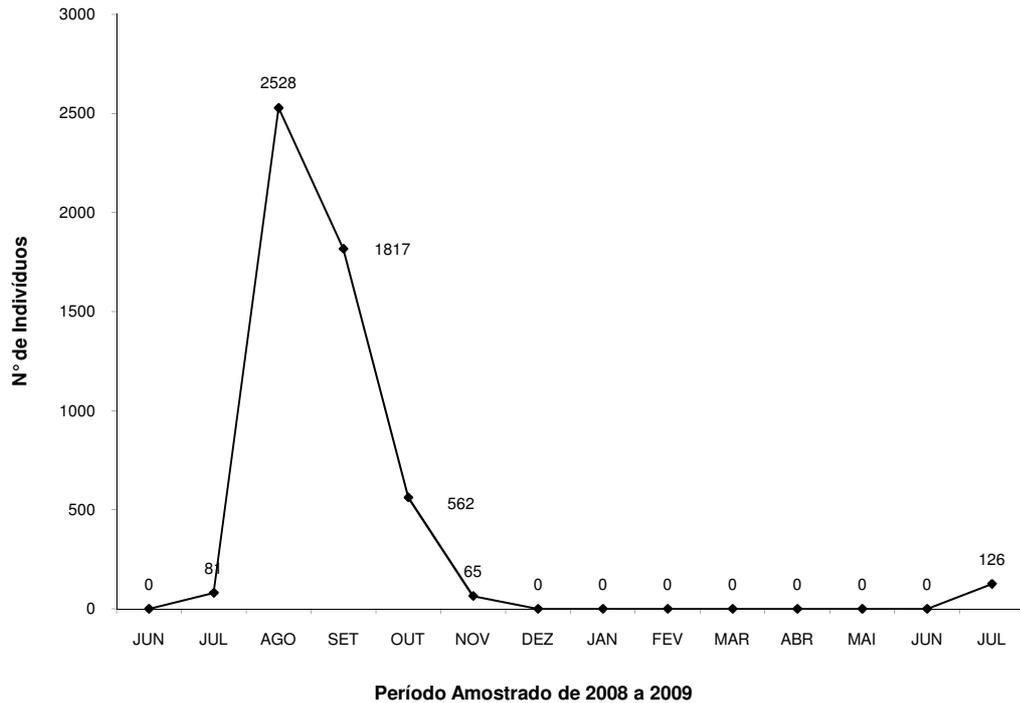


FIGURA 10 - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE NINFAS DE *Glycaspis brimblecombei*, NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Para a espécie *E. camaldulensis*, a quantidade de ninfas coletadas foi maior em agosto e a partir de setembro começou a diminuir até não ser registrada sua presença de dezembro a junho, voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 11).

No clone GG100, a quantidade de ninfas coletadas foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ninfas começou a diminuir até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando ocorrer em julho de 2009 (Figura 11).

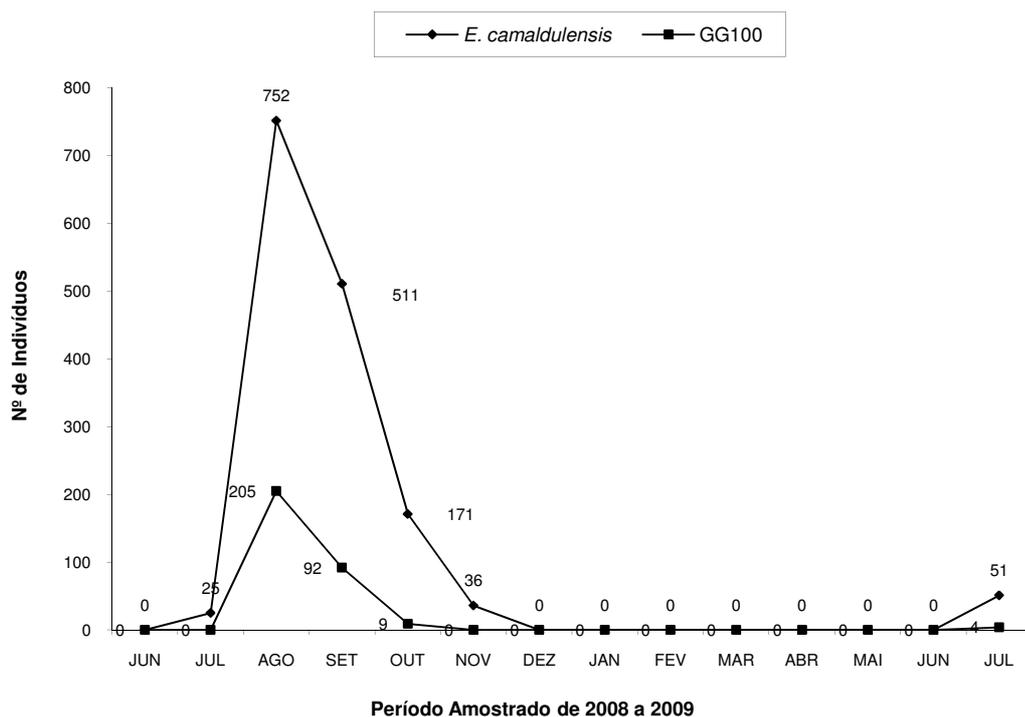


FIGURA 11 - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE NINFAS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis* E NO CLONE GG100. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

No clone MG1277, a quantidade de ninfas coletadas foi maior em agosto, a partir de setembro a quantidade começou a diminuir gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a julho, voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 12).

No híbrido Urocan, a quantidade de ninfas coletadas foi maior em agosto. A partir de setembro a quantidade de ovos começou a diminuir gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 12).

No híbrido Urograndis a quantidade de ninfas coletadas foi maior em setembro. A partir de outubro a quantidade de ninfas começou a diminuir gradualmente até não ser registrada sua presença de dezembro a junho voltando a ocorrer em julho de 2009 (Figura 12).

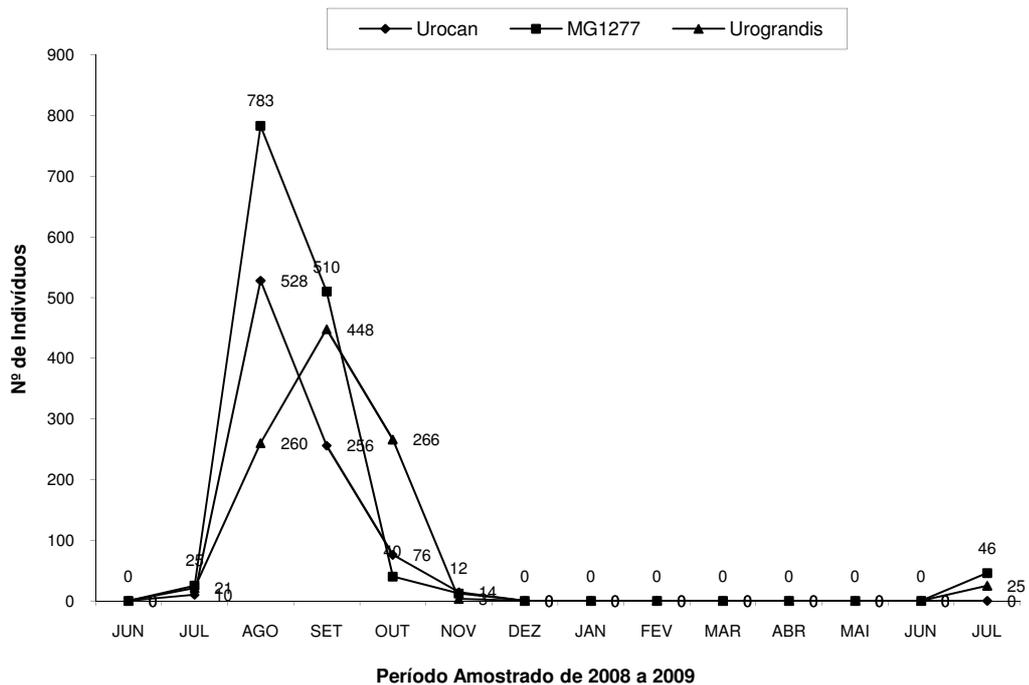


FIGURA 12 - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE NINFAS DE *Glycaspis brimblecombei* NO CLONE MG1277, NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

O levantamento populacional do psílídeo-de-concha de todos os seus estágios de desenvolvimento apresentou maiores quantidades de indivíduos no período de seca, principalmente nos meses de agosto e setembro em todos os eucaliptos estudados.

Resultados semelhantes foram obtidos por Cibrian-Tovar et al. (sd); Paine et al. (2000); Wilcken et al. (2003); Ferreira-Filho (2005) e Ferreira et al. (2009) com elevadas temperaturas no período de seca, propiciando aumento na quantidade de indivíduos, e diminuindo com a chegada das chuvas e diminuição da temperatura.

#### 4.2. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE *Psyllaephagus bliteus* E PREDADORES

A flutuação populacional do parasitóide *P. bliteus* apresentou-se de forma irregular, todavia demonstrando uma tendência de aumento da sua população nos meses de seca, época de maior ocorrência do seu hospedeiro. A maior quantidade de indivíduos coletados foi em junho de 2008. No ano de 2009 houve uma queda na quantidade de indivíduos coletados em relação ao ano anterior (Figura 13).

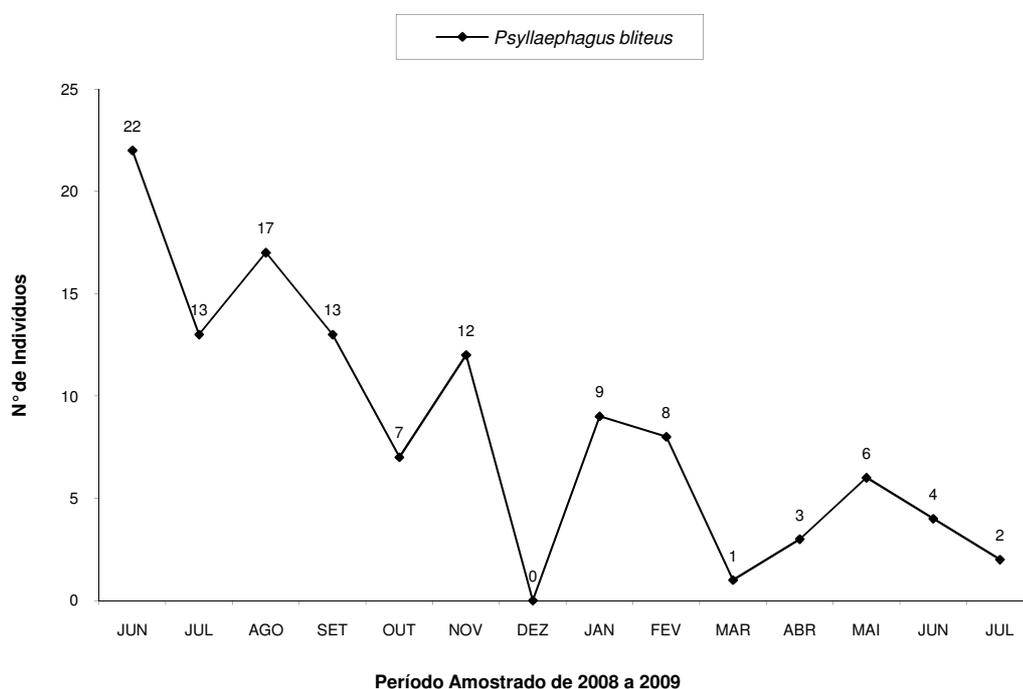


FIGURA 13 - FLUTUAÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO PARASITÓIDE *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae). CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Montes e Raga (2005) estudando a incidência do psilídeo-de-concha em um talhão de *E. camaldulensis* encontrou ninfas parasitadas pelo parasitóide *P. bliteus*, e correlação positiva entre os valores médios de adultos de *G. brimblecombei* e *P. bliteus* capturados nas armadilhas adesivas, demonstrando o potencial do parasitóide.

Durante os 14 meses de estudo os predadores coletados foram da família Coccinelidae, adultos de *Chrysoperla* sp. (Neuroptera) e também algumas aranhas próximas a ocorrência do psilídeo-de-concha e também nas armadilhas adesivas.

As quantidades de predadores coletados registraram maiores quantidades de indivíduos em setembro. Em outubro até dezembro a quantidade de indivíduos apresentou um decréscimo, aumentando novamente em janeiro e registrando em fevereiro uma quantidade de indivíduos coletados muito aproximada de setembro. Este fato pode estar correlacionado com aumento de presas, já que os predadores não são específicos ao psilídeo-de-concha e também pelo fato de que em março de 2009 foi observado um ataque de lagartas desfolhadoras na área estudada. Nos demais meses a quantidade de indivíduos diminuiu gradualmente (Figura 14).

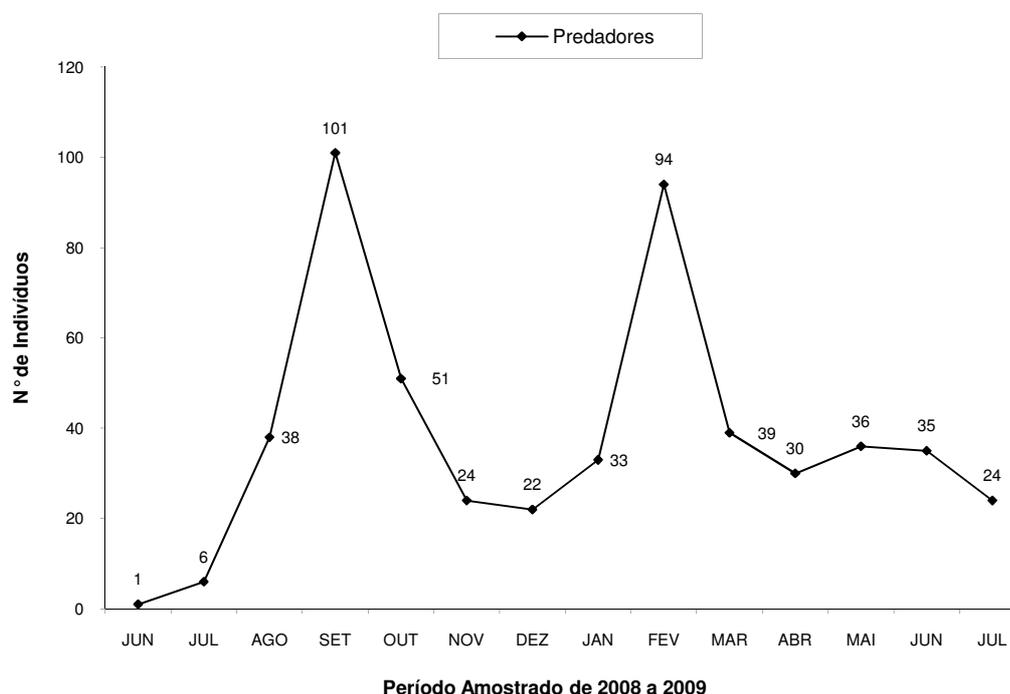


FIGURA 14 - FLUTUAÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL PARA OS PREDADORES DE *Glycaspis brimblecombei*. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Dezane et al. (2006) constataram uma sincronia na flutuação populacional da praga e do parasitóide *P. bliteus*. Quanto aos predadores foi observada maior ocorrência de coccinelídeos do que crisopídeos e verificou-se que os predadores tiveram picos em outubro e dezembro de 2005, quando a população da praga apresentava menor número.

#### 4.3. INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NA POPULAÇÃO DE *Glycaspis brimblecombei* E DE SEUS INIMIGOS NATURAIS

A flutuação populacional dos exemplares coletados apresentou correlação positiva e diretamente proporcional com a temperatura máxima e correlação negativa e inversamente proporcional com a umidade relativa através da análise de correlação de Pearson para todos os estágios do psíldeo-de-concha na espécie, nos clones e híbridos dos eucaliptos avaliados (Tabela 1).

A temperatura mínima foi significativa apenas para quantidade de indivíduos adultos coletados no clone GG100, sendo inversamente proporcional a esta variável. A temperatura média não apresentou diferença significativa para a espécie, os híbridos e os clones avaliados (Tabela 1).

TABELA 1 - CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

HOSPEDEIROS	ESTÁGIO		VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS				
			TMAX	TMIN	TMED	UR(%)	PP(mm)
<i>E. camaldulensis</i>	OVO	(r)	0,6925*	-0,3832	0,1042	-0,7863*	-0,3591
		(P)	0,0030	0,881	0,3615	0,0007	0,1037
	NINFA	(r)	0,6918*	-0,3394	0,1425	-0,7544*	-0,3234
		(P)	0,0031	0,1175	0,3135	0,0009	0,1297
	ADULTO	(r)	0,5463*	-0,2693	0,1115	-0,6928*	-0,3248
		(P)	0,0216	0,1760	0,3522	0,030	0,1286
GG100	OVO	(r)	0,6349*	-0,3259	0,1181	-0,7546*	-0,3411
		(P)	0,0074	0,1277	0,3438	0,0009	0,1163
	NINFA	(r)	0,6327*	-0,3173	0,1243	-0,7539*	-0,3262
		(P)	0,0076	0,1345	0,3360	0,0009	0,1275
	ADULTO	(r)	0,7013*	-0,5595*	0,465	-0,6747*	-0,4084
		(P)	0,0026	0,0187	0,187	0,0041	0,0735
MG1277	OVO	(r)	0,6202*	-0,376	0,071	-0,7411*	-0,3557
		(P)	0,0090	0,1264	0,3578	0,012	0,1060
	NINFA	(r)	0,6685*	-0,3603	0,1091	-0,7627*	-0,3273
		(P)	0,0045	0,1029	0,3552	0,0008	0,1267
	ADULTO	(r)	0,5968*	-0,3557	0,0673	-0,7264*	-0,3772
		(P)	0,0121	0,1060	0,4096	0,0016	0,0919
Urocan	OVO	(r)	0,6670*	-0,3243	0,1401	-0,7563*	-0,3393
		(P)	0,0046	0,1290	0,3164	0,0009	0,1176
	NINFA	(r)	0,6519*	-0,3047	0,1478	-0,7507*	-0,3195
		(P)	0,0058	0,1448	0,3071	0,0001	0,1327
	ADULTO	(r)	0,5385*	-0,3605	0,0256	-0,5239	-0,1941
		(P)	0,0235	0,1027	0,4654	0,0272	0,2531
Urograndis	OVO	(r)	0,6506	-0,3848	0,0760	-0,7576*	-0,3913
		(P)	0,0059	0,0872	0,3981	0,0008	0,0832
	NINFA	(r)	0,6245*	-0,2582	0,1714	-0,5964*	-0,2413
		(P)	0,0085	0,1864	0,2790	0,0122	0,2030
	ADULTO	(r)	0,5611	-0,3055	0,0889	-0,5830*	-0,1797
		(P)	0,0184	0,1441	0,3812	0,0143	0,2694

\*Significativo a 5% de Probabilidade; (r) correlação de Pearson; (P) probabilidade.

No mês de setembro até o mês de dezembro de 2008 houve uma pequena variação nas temperaturas, no entanto a quantidade de indivíduos coletados começou a diminuir até ocorrer ausência de indivíduos em janeiro a maio de 2009. Nos meses de junho e julho, os indivíduos voltaram a ser registrados, sendo as temperaturas nesses meses similares as do ano anterior (Figura 15).

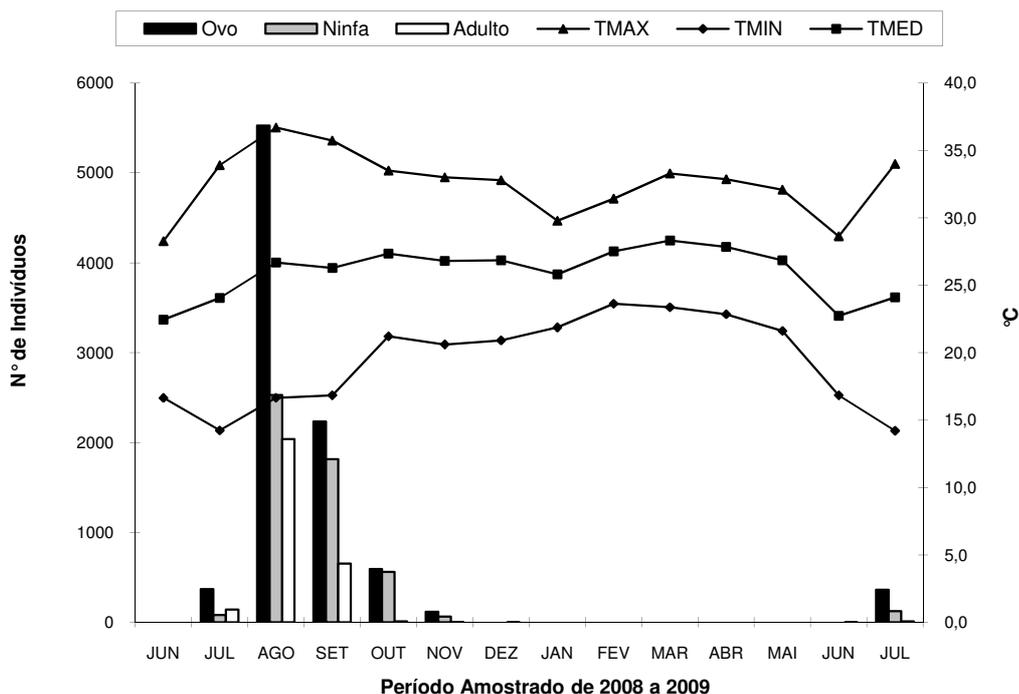


FIGURA 15 - TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL TOTAL DE *Glycaspis brimblecombei* CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Pela análise de correlação de Pearson, as temperaturas máximas, médias e mínimas, precipitação e umidade relativa não apresentaram diferenças significativas para *P. bliteus* e predadores (Tabela 2).

TABELA 2 - CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA *Psyllaephagus bliteus* e PREDADORES. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

População		TMÁX	TMÍN	TMÉD	UR(%)	PP(mm)
<i>P. bliteus</i>	(r)	-0,0135	-0,4169	-0,3782	-0,039	-0,4373
	(P)	0,4817 <sup>ns</sup>	0,069 <sup>ns</sup>	0,0912 <sup>ns</sup>	0,4474 <sup>ns</sup>	0,059 <sup>ns</sup>
Predadores	(r)	0,2915	0,2971	0,4501	-0,426	0,3172
	(P)	0,156 <sup>ns</sup>	0,1512 <sup>ns</sup>	0,0532 <sup>ns</sup>	0,0644 <sup>ns</sup>	0,1346 <sup>ns</sup>

\*Não significativo a 5% de Probabilidade; (r) correlação de Pearson; (P) probabilidade

Com o aumento das temperaturas máxima, média e mínima em julho de 2008 até agosto, registraram-se as maiores quantidades de *P.*

*bliteus* coletados. Nos demais meses as alterações destas variáveis não resultaram no aumento na quantidade de indivíduos coletados (Figura 16).

Os predadores foram coletados em maiores quantidades em setembro de 2008, com as temperaturas máxima, média e mínima em 35,7°C; 16,8°C e 26,3°C, respectivamente (Figura 16).

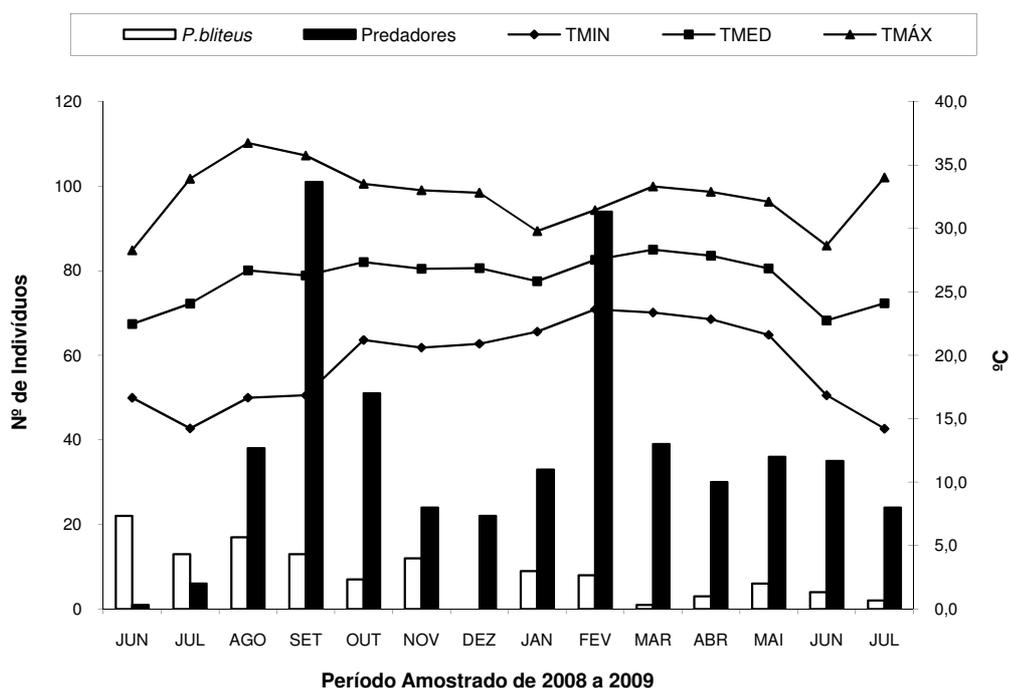


FIGURA 16 - TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA E MÍNIMA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE *Psyllaephagus bliteus* E PREDADORES DE *Glycaspis brimblecombei*. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Favaro (2006) encontrou diferenças significativas e diretamente proporcionais das temperaturas máxima, mínima e média para os adultos do psílideo e não significativas para ovos e ninfas. Também encontrou diferenças significativas e diretamente proporcionais para *P. bliteus* e não significativa para os inimigos naturais em relação a *G. brimblecombei*.

Mateus et al. (2007) constataram sincronia entre *G. brimblecombei* e de *P. bliteus* indicando que o inimigo natural é eficaz para o controle do psílideo-de-concha, no entanto em relação aos

predadores (coccinelídeos e vespídeos), a correlação manteve-se baixa, indicando ausência de sincronismo entre a população da praga e seus possíveis predadores.

Ferreira-Filho et al. (2008) verificaram que populações de *G. brimblecombei* e *P. bliteus* possuem correlação inversamente proporcional em função da temperatura. Todavia, não houve correlação com a precipitação no período avaliado.

Na sexagem constatou-se uma maior quantidade de indivíduos machos de *P. bliteus*, no entanto, no período de temperaturas mais altas foi constatada a maior ocorrência de fêmeas (Figura 17).

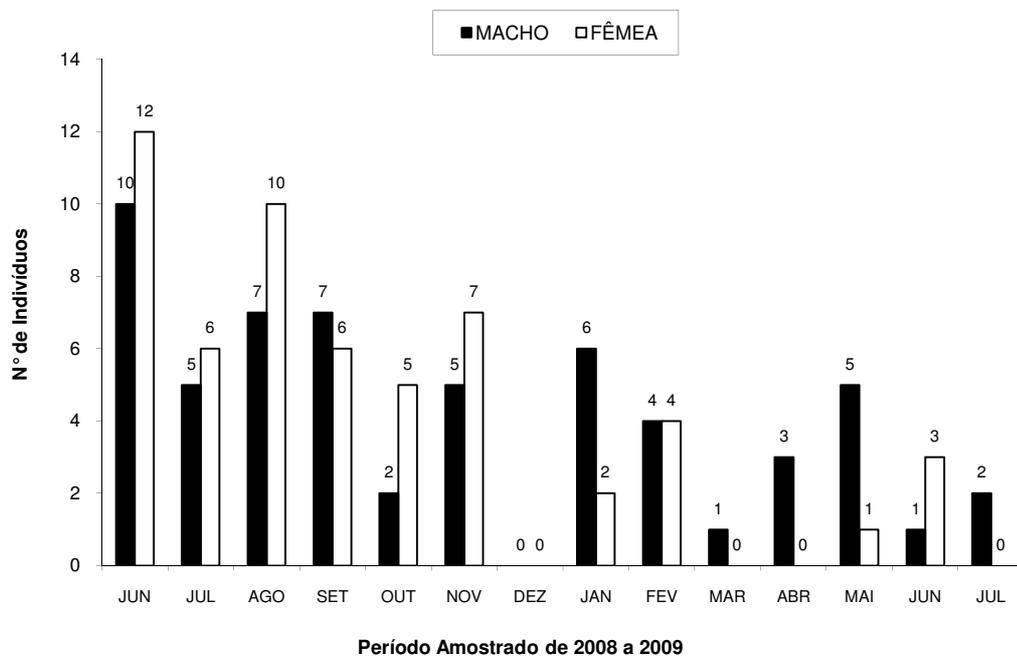


FIGURA 17 – MACHO E FÊMEA DE *Psyllaephagus bliteus* COLETADOS NOS DIFERENTES AMBIENTES AMOSTRADOS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Situação análoga foi obtida por Plascencia-González et al. (2005) que observaram que altas temperaturas foram melhores para o desenvolvimento das fêmeas, podendo ocorrer partenogênese arrenótoca facultativa originando somente indivíduos machos. Cabe ressaltar que a quantidade de *P. bliteus* em todo o experimento foi muito baixa, quando

comparadas com os valores obtidos nos experimentos de Ferreira-Filho (2005); Montes e Raga (2006); Favaro (2006); Dezane et al. (2006); Mateus et al. (2007) e Ferreira-Filho et al. (2008).

Em junho de 2008 foi registrada a umidade relativa de 94,7%, sendo o maior valor desta variável. Nos meses de julho, agosto e setembro de 2008 foram registradas 87,8%; 81,5% e 80,9%, respectivamente, e junho e julho de 2009 foram registradas 87,4% e 87,8%, respectivamente, os menores valores durante todo o experimento (Figura 18).

A precipitação total foi nula nos meses de junho a agosto de 2008, período em que foi constatada maior quantidade dos indivíduos de *G. brimblecombei* coletados e também de *P. bliteus*. Nos demais meses que ocorreu precipitação as populações do psilídeo e de *P. bliteus* diminuíram, voltando a ocorrer em junho e julho de 2009 com o decréscimo da precipitação (Figura 18).

Os predadores ocorreram com as maiores quantidades de indivíduos no início do período de chuva em setembro de 2008 e em fevereiro de 2009 (Figura 18).

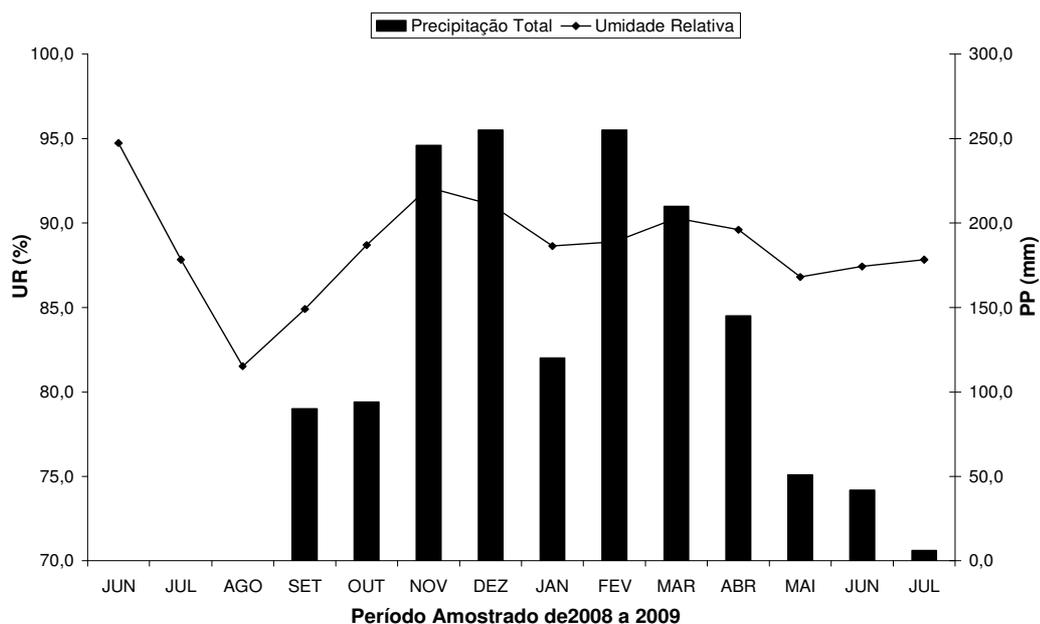


FIGURA 18 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA E UMIDADE RELATIVA DO AR. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Sookar et al. (2003) afirmaram que existe uma relação entre a redução das populações de *G. brimblecombei* com a chegada de períodos de chuvas intensas e que estudos realizados na Austrália com *Glycaspis baileyi* indicaram que o clima é um importante fator de regulação da população destes insetos e de outras espécies de psíldeo.

Segundo Jesus (2009), o estresse hídrico observado em plantas de *E. camaldulensis* induz um aumento na densidade média de ovos e de ninfas de *G. brimblecombei*. Este fato pode sugerir um padrão de seleção do sugador quanto à qualidade da planta hospedeira.

#### 4.4. ANÁLISES DE VARIÂNCIA E TESTE DE MÉDIA APLICADA PARA AS QUANTIDADES DE INDIVÍDUOS COLETADOS NAS DIFERENTES FASES DE DESENVOLVIMENTO DE *Glycaspis brimblecombei*.

A análise de variância aplicada às quantidades de adultos do psíldeo-de-concha coletados na espécie de eucalipto, híbridos e clones demonstrou resultados significativos para esses hospedeiros e nas diferentes épocas amostradas (Tabela 3).

TABELA 3 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA OS ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Fontes de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	Fc	Signif.
Hospedeiros	4	74,93748	18,73437	69,407**	0,0000
Meses	13	978,8079	75,29292	278,938**	0,0000
Interação (Hospedeiros X Meses)	52	715,1359	13,75260	50,949**	0,0000
Resíduo	630	170,0538	0,2699267		
<b>Total</b>	<b>699</b>				

\*,\*\*Significativo no nível de 5% e 1% de Probabilidade respectivamente. Coeficiente de Variação= 33, 8096%.

Pelo teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade, a quantidade de indivíduos adultos foi significativamente maior em agosto de 2008 em *E. camaldulensis* e no clone MG1277; para

os híbridos Urocan e Urograndis, o mês de setembro de 2008 foi o de maior ocorrência do psíldeo. O clone GG100 teve baixa ocorrência durante todos os períodos amostrados e não apresentou diferenças estatisticamente significativas em todo o período amostrado (Tabela 4).

TABELA 4 – TESTE DE MÉDIA PARA OS ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. FAZENDA JARDIM, CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

MESES	HOSPEDEIROS*				
	<i>E. camaldulensis</i>	GG100	MG1277	Urocan	Urograndis
Junho/2008	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Julho/2008	1,18 Cb	1,36 Ab	3,08 Ba	1,74 Cb	1,40 Cb
Agosto/2008	11,31 Aa	1,39 Ae	7,65 Ab	2,24 Bd	3,05 Bc
Setembro/2008	4,16 Ba	1,47 Ab	3,53 Bb	3,74 Ab	4,32 Aa
Outubro/2008	1,20 Ca	1,07 Aa	1,04 ca	1,08 Da	1,24 Ca
Novembro/2008	1,04 Ca	1,08 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Dezembro/2008	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Janeiro/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Fevereiro/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Março/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Abril/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Mai/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Junho/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca
Julho/2009	1,00 Ca	1,00 Aa	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Ca

\*Médias seguidas por letra maiúscula na vertical e minúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 1% de Probabilidade.

Para a verificação da maior ocorrência do psíldeo-de-concha em relação à localização das armadilhas adesivas, não foi verificada diferenças estatisticamente significativas em todos os hospedeiros amostrados e também com relação aos períodos de coletas.

Takaki (2008) estudando o efeito da heterogeneidade do habitat, do estresse e da suscetibilidade genotípica do hospedeiro em relação ao ataque do psíldeo, constatou que a densidade de ovos no centro dos talhões foi menor que nas bordas do talhão em contato com o cerrado, apesar da diferença entre centro e borda do talhão não serem significativas.

No entanto, quando os meses foram analisados isoladamente constataram-se diferenças significativas (Tabela 5).

Pela comparação do teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade verificou-se em agosto de 2008 como sendo o mês de maior ocorrência do adulto do psílideo-de-concha (Tabela 6).

TABELA 5 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA A LOCALIZAÇÃO DAS ARMADILHAS PARA OS ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus* spp. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Fontes de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	Fc	Signif.
Armadilhas (localização)	9	2,95000000	0,327778	0,185	0,9956
Meses	13	943,538571	72,579890	0,989**	0,0000
Interação (Armadilhas X Meses)	117	28,59000000	0,244359	0,138	1,0000
Resíduo	560	991,600000	1,770714		
<b>Total</b>	<b>699</b>				

\*,\*\*Significativo no nível de 5% e 1% de Probabilidade respectivamente. Coeficiente de Variação= 87,46%

TABELA 6 – TESTE DE MÉDIA PARA OS ADULTOS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

MESES	MÉDIAS
Junho/2008	1,00 C
Julho/2008	1,74 C
Agosto/2008	5,08 A
Setembro/2008	3,34 B
Outubro/2008	1,06 C
Novembro/2008	1,00 C
Dezembro/2008	1,00 C
Janeiro/2009	1,00 C
Fevereiro/2009	1,00 C
Março/2009	1,00 C
Abril/2009	1,00 C
Maio/2009	1,00 C
Junho/2009	1,00 C
Julho/2009	1,00 C

\*Médias Seguidas pela mesma letra na diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 1% de Probabilidade.

Para o estágio de ovo, a análise de variância aplicada às quantidades coletadas na espécie, híbridos e clones de eucalipto demonstrou resultados significativos para esses hospedeiros e nas diferentes épocas amostradas (Tabela 7).

Pelo teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade, a quantidade de indivíduos foi significativamente maior em agosto de 2008 em *E. camaldulensis* e nos clones GG100 e nos híbridos; Urocan e Urograndis (Tabela 8).

TABELA 7 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA O ESTÁGIO DE OVO DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Fontes de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	Fc	Signif.
Hospedeiros	4	209,0247	52,25619	25,946**	0,0000
Meses	13	4908,808	377,6006	187,486**	0,0000
Interação (Hospedeiros X Meses)	52	487,6207	9,377321	4,656**	0,0000
Resíduo	70	140,9814	2,014021		
<b>Total</b>	<b>139</b>				

\*,\*\* Significativo no nível de 5% e 1% de Probabilidade respectivamente. Coeficiente de Variação= 31,390%.

TABELA 8 – TESTE DE MÉDIA PARA O ESTÁGIO DE OVO DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

MESES	HOSPEDEIROS*				
	<i>E. camaldulensis</i>	GG100	MG1277	Urocan	Urograndis
Junho/2008	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Julho/2008	7,97 Ca	1,00 Cb	7,35 Ca	6,56 Da	5,20 Ca
Agosto/2008	26,64 Aa	12,69 Ac	25,41 Aa	23,33 Ab	21,09 Ab
Setembro/2008	19,60 Ba	7,83 Bc	15,71 Bb	16,38 Bb	8,92 Bc
Outubro/2008	9,61 Da	3,30 Cb	6,08 Cb	10,14 Ca	3,92 Cb
Novembro/2008	5,8 Da	1,00 Ca	2,80 Cb	3,77 Da	1,50 Db
Dezembro/2008	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Janeiro/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Fevereiro/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Março/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Abril/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Mai/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Junho/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da
Julho/2009	1,00 Da	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ea	1,00 Da

\*Médias seguidas por letra maiúscula na vertical e minúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 1% de Probabilidade.

Para a verificação da maior ocorrência da quantidade de ovos em relação às duas alturas testadas, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas em todos os hospedeiros amostrados e também com relação aos períodos de coletas. No entanto, quando os

meses foram analisados isoladamente constataram-se diferenças significativas (Tabela 9).

Pela comparação do teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade verificou-se em agosto de 2008 como o mês de maior ocorrência de quantidade de ovos do psíldeo-de-concha (Tabela 10).

TABELA 9 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA O ESTÁGIO DE OVO NAS ALTURAS DE 2m E 4m EM *Eucalyptus* spp. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Fontes de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	Fc	Signif.
Alturas	1	3,076936	3,076936	0,447	-
Meses	13	5400,268	415,4052	60,285**	0,0000
Interação (Alturas X Meses)	13	10,45446	0,8041896	0,117	-
Resíduo	112	771,7603	6,890717		
<b>Total</b>	<b>139</b>				

\*,\*\* Significativo no nível de 5% e 1% de Probabilidade respectivamente. Coeficiente de Variação= 55,266%

TABELA 10 – TESTE DE MÉDIA PARA O ESTÁGIO DE OVO DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009. .

MESES	MÉDIAS
Junho/2008	1,00 D
Julho/2008	5,61 C
Agosto/2008	22,76 C
Setembro/2008	14,38 C
Outubro/2008	7,34 C
Novembro/2008	3,09 D
Dezembro/2008	1,00 D
Janeiro/2009	1,00 D
Fevereiro/2009	1,00 D
Março/2009	1,00 D
Abril/2009	1,00 D
Mai/2009	1,00 D
Junho/2009	1,00 D
Julho/2009	5,32 C

\*Médias Seguidas pela mesma letra na diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 1% de Probabilidade.

A análise de variância aplicada às quantidades de ninfas do psíldeo-de-concha coletados na espécie, híbridos e clones de eucalipto demonstrou resultados significativos para esses hospedeiros e nas diferentes épocas amostradas (Tabela 11).

Pelo teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade, a quantidade de ninfas foi significativamente maior em agosto de 2008 em *E. camaldulensis* e nos clones GG100 e nos híbridos; Urocan e Urograndis (Tabela 12).

TABELA 11 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA AS NINFAS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Fontes de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	Fc	Signif.
Hospedeiros	4	98,7092	24,69773	44,026**	0,0000
Meses	13	2712,897	208,6844	372,000**	0,0000
Interação (Hospedeiros X Meses)	52	356,9559	6,864536	12,237**	0,0000
Resíduo	70	39,26855	0,5609794		
<b>Total</b>	<b>139</b>				

\*,\*\* Significativo no nível de 5% e 1% de Probabilidade respectivamente. Coeficiente de Variação= 20,767%

TABELA 12 – TESTE DE MÉDIA PARA AS NINFAS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

MESES	HOSPEDEIROS*				
	<i>E. camaldulensis</i>	GG100	MG1277	Urocan	Urograndis
Junho/2008	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Julho/2008	3,66 Da	1,00 Cb	3,66 Ca	2,45 Db	4,05 Ca
Agosto/2008	19,26 Aa	10,17 Ac	19,78 Aa	16,22 Ab	11,43 Ac
Setembro/2008	16,01 Ba	6,82 Bc	15,99 Ba	11,35 Bb	8,62 Bc
Outubro/2008	9,21 Ba	2,32 Ce	4,58 Cd	6,24 Cc	11,49 Aa
Novembro/2008	4,35 Da	1,00 Ca	2,30 Db	2,67 Db	1,50 Db
Dezembro/2008	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Janeiro/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Fevereiro/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Março/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Abril/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Mai/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Junho/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da
Julho/2009	1,00 Ea	1,00 Ca	1,00 Da	1,00 Da	1,00 Da

\*Médias seguidas por letra maiúscula na vertical e minúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 1% de Probabilidade.

Para a verificação da maior ocorrência das ninfas do psílideo em relação às duas alturas distintas, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas em todos os hospedeiros amostrados e também com relação aos períodos de coletas. No entanto, quando os

meses foram analisados isoladamente constataram-se diferenças significativas (Tabela 13).

Pela comparação do teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade verificou-se em agosto de 2008 como sendo o mês de maior ocorrência das ninfas do psíldeo (Tabela 14).

TABELA 13 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA AS NINFAS DE OVO NAS ALTURAS DE 2m E 4m EM *Eucalyptus* spp. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Fontes de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	Fc	Signif.
Alturas	1	1,0800221	1,080021	0,236	-
Meses	13	2733,270	210,2515	45,984**	0,0000
Interação (Alturas X Meses)	13	5,008763	0,3852895	0,084	-
Resíduo	112	512,0979	4,572303		
<b>Total</b>	<b>139</b>				

\*,\*\* Significativo no nível de 5% e 1% de Probabilidade respectivamente. Coeficiente de Variação= 58,958%.

TABELA 14 – TESTE DE MÉDIA PARA AS NINFAS DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

MESES	MÉDIAS
Junho/2008	1,00 E
Julho/2008	2,90 D
Agosto/2008	15,50 A
Setembro/2008	11,58 B
Outubro/2008	7,06 C
Novembro/2008	2,46 D
Dezembro/2008	1,00 E
Janeiro/2009	1,00 E
Fevereiro/2009	1,00 E
Março/2009	1,00 E
Abril/2009	1,00 E
Mai/2009	1,00 E
Junho/2009	1,00 E
Julho/2009	3,27 D

\* Médias Seguidas pela mesma letra na diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 1% de Probabilidade.

No entanto, o número de indivíduos que ocorreram na Fazenda Jardim foi muito baixo comparado com áreas que sofreram grandes ataques quando comparadas com as quantidades obtidas nos experimentos de Ferreira-Filho (2005); Montes e Raga (2006); Favaro (2006); Dezane et al.(2006); Mateus et al. (2007); Ferreira-Filho et al.

(2008) e Ferreira et al. (2009). Uma provável explicação para esse fato é o de maior número de machos observados, acarretando em diminuição da população nos demais meses. No entanto, não se pode deixar de relatar o fato do psilídeo-de-concha ter sofrido grande influência pela temperatura máxima e também pela umidade relativa, conforme constatado pela análise de correlação de Pearson.

Em relação às espécies de eucaliptos estudadas na Fazenda Jardim, na época em que foi observada a ocorrência do psilídeo, tanto ao longo do ano de 2008 e em Julho de 2009, foi observado maiores indivíduos adultos da praga em *E. camaldulensis* e no clone MG 1277 (*E. urophylla* X *E. camaldulensis*). Esta afirmação pode ser verificada pelo teste de média para a população adulta dentro dos meses de ocorrência do psilídeo.

Resultados semelhantes foram constatados em estudos realizados por Paine et al. (2000); Brennan et al. (2001); Wilcken et al.(2003); Firmino (2004) e Ferreira et al.(2009), que observaram as espécies *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus tereticornis* ofereceram condições favoráveis para o desenvolvimento e reprodução de *G. brimblecombei*, sendo a espécie *E. camaldulensis* a mais adequada.

No entanto, os dados obtidos no experimento necessita de mais aprofundamento, principalmente, pelo baixo número de indivíduos coletados e também o interesse de avaliar a preferência para outras espécies de *Eucalyptus* spp. nas mesmas condições da área de estudo.

#### 4.5. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Glycaspis brimblecombei*

A dispersão do psilídeo-de-concha em todos seus estágios de desenvolvimento apresentou distribuição espacial agregada, independente dos hospedeiros amostrados (Tabela 15). O mesmo tipo de distribuição espacial ocorreu para o parasitóide *P. bliteus* e predadores (Tabela 16).

Resultado semelhante foi obtido por Ferreira-Filho (2005) que estudou as populações de *G. brimblecombei* e do seu parasitóide *P. bliteus* em *E. camaldulensis*, encontrando a dispersão agregada para ambas as espécies. Todavia, estudos sobre a dispersão espacial do psilídeo-de-concha ainda são escassos necessitando de maiores informações sobre a distribuição da praga e de seus inimigos naturais.

TABELA 15 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL PARA A POPULAÇÃO TOTAL DE *Glycaspis brimblecombei* EM *Eucalyptus camaldulensis*, NOS CLONES GG100 E MG1277 E NOS HÍBRIDOS UROCAN E UROGRANDIS. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

Hospedeiros	Estágio	I $\bar{o}$	F $\bar{o}$	Distribuição
<i>E. camaldulensis</i>	Ovo	5,24	427,03*	Agregada
	Ninfa	5,25	244,29*	
	Adulto	11,67	114,82*	
GG100	Ovo	6,4	108,81*	Agregada
	Ninfa	6,9	74,62*	
	Adulto	15,19	43,2847*	
MG1277	Ovo	7,18	600,35*	Agregada
	Ninfa	6,17	272,24*	
	Adulto	10,33	59,93*	
Urocan	Ovo	5,75	344,36*	Agregada
	Ninfa	6,4	177,64*	
	Adulto	6,85	9,46*	
Urograndis	Ovo	6,12	272,23*	Agregada
	Ninfa	18,68	259,61*	
	Adulto	9,82	20,24*	

\*Significativo ao nível de 5% de Probabilidade pelo Teste de F.

TABELA 16 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Psyllaephagus bliteus* E PREDADORES. CUIABÁ-MT, JUNHO 2008/JULHO 2009.

População	I $\bar{?}$	F $\bar{o}$	Distribuição
<i>Psyllaephagus bliteus</i>	1,89	4,86*	Agregada
Predadores	1,23	5,31*	

\*Significativo ao nível de 5% de Probabilidade pelo Teste de F.

## 5. CONCLUSÕES

O período da seca é favorável ao aumento de indivíduos de *Glycaspis brimblecombei*;

A temperatura máxima é diretamente proporcional ao aumento da população de *Glycaspis brimblecombei* e o inverso ocorrendo para a umidade relativa;

As quantidades de parasitóides de *Psyllaephagus bliteus* e dos predadores de *Glycaspis brimblecombei* não têm correlação com as variáveis meteorológicas;

Até 4m de altura não há diferença na quantidade de ovos e de ninfas de *Glycaspis brimblecombei* nas folhas e nos ramos de *Eucalyptus camaldulensis*, clones GG100 e MG1277 e nos híbridos Urocan e Urograndis.

As diferentes posições nos talhões, tais como, bordas, laterais e centros não exercem influência na quantidade de indivíduos de *Glycaspis brimblecombei*;

A espécie *Eucalyptus camaldulensis* e o clone MG1277 (*E. urophylla* X *E. camaldulensis*) afetam favoravelmente o aumento da população de *Glycaspis brimblecombei* e o Clone GG100 é o hospedeiro menos favorável ao aumento da população de *Glycaspis brimblecombei*;

As populações de *Glycaspis brimblecombei*, *Psyllaephagus bliteus* e dos predadores tem distribuição agregada em todos os ambientes amostrados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA FILHO, G. P.; BERTI FILHO, E.; PEREIRA, R. A. Ocorrência de *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera, Coccinellidae) no estado de São Paulo. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.84, n.2, p.145-148, 2009.

BERTI FILHO, E.; COSTA, V. A.; ZUPARKO, R. L.; LASALLE, J. Ocorrência de *Psyllaephagus bliteus* Riek (Hymenoptera: Encyrtidae) no Brasil. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 78, n. 3, p. 304, 2003.

BRENNAN, E. B.; LEVISON, W.; HRUSA, G. F.; WEINBAUM, S. A. Resistance of Eucalyptus species to Red Gum Lerp Psyllid (*Glycaspis brimblecombei*) (Homoptera: Psyllidae) in San Francisco Bay Area. **Pan-Pacific Entomologist**, v.77, n.3, p.249-253, 2001.

BURCKHARDT, D.; SANTANA, D. L. de Q.; TERRA, A. L.; ANDRADE, F. M.; PENTEADO, S. do R. C.; IEDE, E. T.; MOREY, C. S. Psyllid pests (Hemiptera, Psylloidea) in South American eucalypt plantations. **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft**, n. 72, p. 1-10, 1999.

CHAUZAT, M. P.; PURVIS, G.; DUNNE, R. Release and establishment of a biological control agent, *Psyllaephagus pilosus*, for eucalyptus psyllid (*Cteranytaina eucalypti*) in Ireland. **Annals of Applied Biology**, v.141, n.3, p.293-304, 2002.

CIBRIÁN-TOVAR, D.; IÑIGUEZ-HERRERA, G. Manual para la identificación y manejo de las plagas y enfermedades forestales del estado de Jalisco. **Documento tecnico PRODEFO**, n.32, p.23-29, 2001.

CIBRIÁN-TOVAR, D.; PADILLA, V. J. A.; ROA, J. A.; PÉREZ, I. L.; MACÍAS, B. D. J.; GRANADOS, A. M. C.; MARTÍNEZ, W. S. **Introducción y antecedentes sobre *Glycaspis brimblecombei* y de su parasitoide *Psyllaephagus bliteus***. Manual Técnico Operativo-Tema I. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Forestales, s.d. 85p.

CIBRIÁN-TOVAR, D.; PADILLA, V. J. A.; ROA, J. A.; PÉREZ, I. L.; MACÍAS, B. D. J.; GRANADOS, A. M. C.; MARTÍNEZ, W. S. **Cultivo y cría de *Glycaspis brimblecombei* em *Eucalyptus camaldulensis* y su parasitoide *Psyllaephagus bliteus***. Manual técnico operativo tema II. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Forestales, s.d. 44p.

CONCEIÇÃO, P. N. **Manejo de Bacias Hidrográficas do Rio Coxipó-Açú para conservação dos Recursos Hídricos**. Brasília: Abeas/MMA/SRH/UFMT, 1997. 127p.

DAANE, K. M.; SIME, K. R.; DAHLSTEN, D. L.; ANDREWS-JR., J. W.; ZUPARKO, R. L. The biology of *Psyllaephagus bliteus* Riek (Hymenoptera: Encyrtidae), a parasitoid of the red gum lerp psyllid (Hemiptera: Psylloidea). **Biological Control**, v. 32, p. 228-235, 2005.

DAHLSTEN, D. L.; ROWNEY, D.; COOPER, W. A.; TASSAN, R. L.; CHANEY, W. E.; ROBB, K.L.; TJOSVOLD, S. BIANCHI, M.; LANE, P. Parasitoid wasp controls glue gum psyllid. **California Agriculture**, v.52, n.1, p.31-34, 1998. Disponível em: <[http://www.acwm.co.la.ca.us/pdf/RedGumLerppsyllideng\\_pdf.pdf](http://www.acwm.co.la.ca.us/pdf/RedGumLerppsyllideng_pdf.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2009.

DAHLSTEN, J. D. **Center for biological control**. University of California. Berkeley. IPM Education and publications. 2002. Disponível em: <<http://www.cnr.berkeley.edu/biocon/dahlsten/rglp/rglp-graphs.htm>>. Acesso em: 23 fev. 2008.

DAHLSTEN, D. L.; DREISTADT, S. H.; GARRISON, R. W.; GILL, R. J. **Pest notes**: Eucalyptus redgum lerp psyllid. University of California Agricultural Natural Resources. Publications, n.7460, p.1-4, 2003. Disponível em: <<http://www.ipm.ucdavis.edu>>. Acesso em: 11 dez. 2003.

DAL POGETTO, M. H. F. A.; LIMA, A. C. V.; FERREIRA FILHO, P. J.; COUTO, E. B.; SÁ, L. A. N.; NEVES, E.; WILCKEN, C. F. Monitoramento do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto. 2 - Região de Curvelo-MG. 2004-2005. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 13, 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: 2005.

DEZANE, A. F. S.; SÁ, L. A. N.; ALMEIDA, G. R. Estudo da Flutuação de populacional do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus inimigos naturais em florestas de eucalipto na região de Mogi Guaçu, SP. In: Jornada Acadêmica da Embrapa meio Ambiente, 2006, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2006. p. 57-60.

DIAS, T. K. R. **Bionomia e comportamento de *Atopozelus opsimus* Elkins (Hemiptera: Reduviidae) mantidos em *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae)**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, Botucatu-SP.

DORVAL, A. **Levantamento populacional de coleópteros com armadilhas etanólicas com plantios de eucaliptos em uma área de com vegetação no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso**. 2002. 141f. Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil.

FAVARO, R. M. **Aspectos bionômicos de *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) e seu controle com fungos entomopatogênicos**. 2006. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

FAZENDA JARDIM. Disponível em:  
<[http://WWW.fazendajardim.com.br/index.php?pg=a\\_fazenda](http://WWW.fazendajardim.com.br/index.php?pg=a_fazenda)>. Acesso  
em 7 jul. 2009.

FERREIRA, R.A.; BLAZIZA, A.A.B.; ANZOLIN, M.G.; FIRMINO-WINCKLER, D.C. Flutuação populacional do psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae) em *Eucalyptus* spp. No município de Graça, SP. **Revista Eletrônica de Engenharia Florestal**. n.14.p. 1-17, 2009. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br>>. Acesso em 12 set. 2009.

FERREIRA FILHO, P.J. **Estudo de populações do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seu parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em floresta de *Eucalyptus camaldulensis* por dois métodos de amostragem**. 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, Botucatu-SP.

FERREIRA FILHO, P.J.; WILCKEN, C.F.; OLIVEIRA, N.C.; DAL POGETTO, M.H.F.A.; LIMA, A.C.V. Dinâmica populacional do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Moore, 1964) (Hemiptera: Psyllidae) e de seu parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em floresta de *Eucalyptus camaldulensis*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.8, p.2109-2114, 2008.

FIRMINO, D. C. **Biologia do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae) em diferentes espécies de eucalipto e em diferentes temperaturas**. Botucatu, 2004, 49f. Dissertação (Mestrado em Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 2004.

GALLO, D. et al. **Manual de entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

IÑIGUEZ-HERRERA, G. Control biológico de la conchuela del eucalipto *Glycaspis brimblecombei* Moore. **Tu Bosque**, n.25, p. 6-8, 2001.

JESUS, F. M. **Efeito do estresse hídrico na qualidade nutricional de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn (Myrtaceae) e no Ataque de *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae)**. 2009. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Montes Claros, Montes Claros-MG.

LIMA, A. C.; WILCKEN, C. F.; FERREIRA-FILHO, P. J.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; PEREIRA, A. R.; PRADO, D. T.; MASSON, M. V.; SÁ, L. A. N. Avaliação do parasitismo de *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) em ninfas de *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) em plantação clonal de eucalipto no médio vale do Jequitinhonha, MG. In: Simpósio de Controle Biológico, 10., 2007, Brasília, **Resumos...** Brasília: Embrapa CENARGEN, 2007, v.1, p. 437-437.

MATEUS, G. S.; WILCKEN, C. F.; ABDALLA, M. C.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; COUTO, E. B. Monitoramento do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e de seus inimigos naturais em florestas clonais de eucalipto na região de Botucatu-SP. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica 2007, 15, 2007, Pirassununga, **Resumos...** Pirassununga, CD-ROM.

MONTES, S. M. N. M; RAGA, A. Dinâmica estacional do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae) na região oeste do estado de São Paulo. **Arq. Inst. Biol.** v.72, p.511-515, 2005.

MURTA, A. F.; ESPIRÍTO-SANTO, M. M.; FARIA, M. L.; GONÇALVES, J. F. JR. Avaliação da preferência do parasitóide *Psyllaephagus bliteus* por instares de *Glycaspis brimblecombei* em plantios de *Eucalyptus camaldulensis*. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8., 2007, Caxambu, **Anais...** Caxambu, 2007.

NAGAMINE, W. T.; HEU, R. A. Red gum lerp psyllid. **New pest advisory**, p. 1-2, 2001. Disponível em: <[http://hawaii.gov/hdoa/pi/ppc/npa-1/npa01-02\\_rpsyllid.pdf](http://hawaii.gov/hdoa/pi/ppc/npa-1/npa01-02_rpsyllid.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2009.

PAINE, T. D.; DAHLSTEN, D.L.; MILLAR, J. G.; HODDLE, M. S.; HANKS, L. M. UC scientists apply IPM techniques to new eucalyptus pests. **California Agriculture**, v.54, n. 6, p. 8-13, 2000. Disponível em: <<http://www.acwm.co.la.ca./pdf/RedGumLerppsyllideng.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2009.

PLASCENCIA-GONZÁLEZ, A.; CIBRIÁN-TOVAR, D.; LLANDERAL-CAZÁLES, C.; LOPÉZ-PÉREZ, ARRIOLA-PADILLA, V. Biología del Parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae). **Revista Chapingo**. Serie Ciencias Forestais y del Ambiente. n.11, v. 1, p. 11-17, 2005.

RAMIREZ, A. L. G. **Fluctuacion poblacional del psilido del eucalipto *Glycaspis brimblecombei* y el efecto del control biológico con la avispa parasitóide *Psyllaephagus bliteus***. 2003. 45f. Tesis de Maestria. Ingeniera Agrícola-Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, Edo. de México, Cuautitlan Izcalli.

SÁ, L. A. N. de; WILCKEN, C. F. Nova praga exótica no ecossistema florestal. Embrapa Meio Ambiente. **Comunicado Técnico**. Embrapa Meio Ambiente, p. 1-3, 2004.

SANTANA, D. L. Q. Psilídeos em Eucaliptos no Brasil. **Circular Técnica**. Embrapa Florestas, Colombo, n.109, 2005.

SANTANA, D. L. Q. **Predadores de psilídeos do Eucalipto no Brasil**. Embrapa Florestas, Colombo, 2006.

SOOKAR, P.; SEEWOORUTHUN, S. I.; RAMKHELAWON, D. The redgum lerp psyllidae, *Glycaspis brimblecombei*, a new pest of *Eucalyptus* sp. in Mauritius. **AMAS**, 2003. p. 327- 332.

TAKAKI, D. G. **Efeito da heterogeneidade do habitat, do estresse e da susceptibilidade genotípica de *Eucalyptus* spp. Dehn (Myrtaceae) em *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera: Psyllidae).** 2008. 51f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Montes Claros, Montes Claros-MG.

WILCKEN, C. F.; COUTO, E. B.; ORLATO, C.; FERREIRA FILHO, P. J.; FIRMINO, D. C. Ocorrência do psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei*) em florestas de eucalipto no Brasil. **Circular Técnica**, Ipef, n.201, p.1-11, 2003. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica>>. Acesso em: 08 out. 2007.

WILCKEN, C. F.; SÁ, L. A. N.; DAL POGETTO, M. H. F. A.; COUTO, E. B.; FERREIRA FILHO, P. J.; FIRMINO-WINCKLER, D. C. Sistema de criação do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* e do seu parasitóide *Psyllaephagus bliteus*. **Documentos Técnicos**, Ipef, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2010.B Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/doctecnicos>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)