

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 189

Biologia, Caracterização de Danos e Ocorrência de Grilos em Plantios de Eucalipto

Leonardo Rodrigues Barbosa

Edson Tadeu Iede

Franciele Santos

Embrapa Florestas
Colombo, PR
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, Km 111, Guaraituba,
83411 000 - Colombo, PR - Brasil
Caixa Postal: 319
Fone/Fax: (41) 3675 5600
Home page: www.cnpf.embrapa.br
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Patrícia Póvoa de Mattos
Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida
Membros: Antonio Aparecido Carpanezi, Cristiane Vieira Helm,
Dalva Luiz de Queiroz, Elenice Fritzsos, Jorge Ribaski, José
Alfredo Sturion, Marilice Cordeiro Garrastazu, Sérgio Gaiad

Supervisão editorial: Patrícia Póvoa de Mattos
Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté
Normalização bibliográfica: Elizabeth Denise Câmara Trevisan
Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté
Fotos da capa: Leonardo Rodrigues Barbosa

1ª edição

1ª impressão (2009): sob demanda

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Florestas

Barbosa, Leonardo Rodrigues.

Biologia, caracterização de danos e ocorrência de grilos em plantios de eucalipto [recurso eletrônico] / Leonardo Rodrigues Barbosa, Edson Tadeu Iede, Franciele Santos. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2009.

1 CD-ROM. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1679-2599 ; 189)

1. *Gryllus* sp. 2. *Eucalyptus* spp. 3. Plantio. 4. Biologia. 5. Dano.
I. Iede, Edson Tadeu. II. Santos, Franciele. III. Título. IV. Série.

CDD 595.726 (21. ed.)

© Embrapa 2009

Autores

Leonardo Rodrigues Barbosa

Engenheiro Agrônomo, Doutor,
Pesquisador da *Embrapa Florestas*
leonardo@cnpf.embrapa.br.

Edson Tadeu Iede

Biólogo, Doutor,
Pesquisador da *Embrapa Florestas*
iedeet@cnpf.embrapa.br

Franciele Santos

Graduanda em Biologia
Faculdades Integradas “Espírita”
francielesantos.bio@hotmail.com.br

Apresentação

A diversidade de insetos associados à eucaliptocultura no Brasil é grande, incluindo várias espécies de pragas. Exemplos são os grilos (Orthoptera, Gryllidae), tradicionalmente conhecidos como pragas em viveiros de mudas, frequente causadores de danos em plantios novos de eucaliptos em diferentes regiões do Brasil.

A busca por estratégias que possam minimizar os problemas associados a essa praga representa um grande desafio à entomologia florestal. Este trabalho contribui com estudos básicos que tratam da biologia, caracterização de danos e ocorrência de *Gryllus* sp. em *Eucalyptus grandis*. Poderá ser utilizado como material de consulta para identificação de danos do inseto e informativo para produtores do setor florestal e estudantes da área de entomologia.

Ivar Wendling

Chefe de Pesquisa e Desenvolvimento

Sumário

Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Criação de <i>Gryllus</i> sp. em laboratório.....	10
Biologia de <i>Gryllus</i> sp.	13
Caracterização de danos de <i>Gryllus</i> sp. em plantas de <i>E. grandis</i> ..	13
Ocorrência de <i>Gryllus</i> spp. em plantios de <i>E. grandis</i>	14
Resultados e Discussão.....	15
Biologia de <i>Gryllus</i> sp.	15
Caracterização de danos de <i>Gryllus</i> sp. em plantas de <i>E. grandis</i> ..	18
Ocorrência de <i>Gryllus</i> spp. em plantio de <i>E. grandis</i>	23
Considerações Finais	26
Referências	27

Biologia, Caracterização de Danos e Ocorrência de Grilos em Plantios de Eucalipto

Leonardo Rodrigues Barbosa

Edson Tadeu Iede

Franciele Santos

Introdução

A entomofauna associada aos plantios de eucalipto é vasta e inclui várias pragas. A presença desses insetos-praga é favorecida, sobretudo, pela formação de grandes maciços florestais estabelecidos com uma ou poucas espécies e adoção de práticas silviculturais inadequadas.

Estima-se que das 300 espécies de insetos associadas ao eucalipto, 10% são pragas, causando perdas consideráveis a essa cultura, desde a fase de viveiro até a madeira processada (ANJOS et al., 1986). Entre estes insetos, os grilos (Orthoptera, Gryllidae), historicamente associados a viveiros de mudas, também têm merecido atenção, face à ocorrência frequente e à relevância dos danos ocasionados em plantios novos de eucaliptos em diversas regiões do País.

A referência aos grilos como pragas em viveiros florestais é reportada por vários autores (ANJOS et al., 1986; ZUCCHI et al. 1993; SANTOS et al. 1996; ZANETTI et al. 2005). Os grilos causam danos às plantas ao consumirem raízes, caules e folhas de mudas novas e tenras (ANJOS et al., 1986).

Nos últimos anos, registra-se a preocupação de algumas empresas do setor florestal com a incidência de danos associados a grilos em plantios de eucaliptos, sobretudo no período de até 40 dias após o plantio e em áreas onde se constata a redução de habitats naturais. Entretanto, no Brasil, estudos científicos que tratam da biologia, caracterização e avaliação de danos provocados por esses insetos em eucalipto são inexistentes.

Os objetivos desse trabalho foram caracterizar os danos, estudar a biologia e determinar a ocorrência de *Gryllus* sp. em *Eucalyptus grandis*.

Material e Métodos

Os estudos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia da *Embrapa Florestas*, em Colombo, PR, e na empresa Klabin S.A., localizada no Município de Telêmaco Borba, PR.

Criação de *Gryllus* sp. em laboratório

A criação massal dos insetos foi estabelecida em sala climatizada com médias de temperatura de 34 ± 2 °C, umidade relativa de $36 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Esforços foram concentrados nos ajustes para adaptação do método proposto por Wineriter e Walker (1988).

Adultos da praga foram coletados em plantios de eucaliptos da empresa Klabin S.A., em Telêmaco Borba, PR. Os insetos coletados foram identificados como *Gryllus* sp., pelo Prof. Dr. Francisco de Assis Ganezo de Mello, do Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Posteriormente à coleta, os insetos foram colocados em gaiolas plásticas medindo 0,56 m x 0,38 m x 0,37 m, com abertura superior vedada com tela de peneira galvanizada, para aeração. Nas gaiolas de criação, foram acondicionadas de três a quatro bandejas para ovos, feitas de papelão, para aumentar a superfície interna e diminuir o canibalismo. Os insetos foram alimentados com ração para cachorro Purina Dog Chow® e supridos com água fornecida em placas de Petri com algodão.

Os ovos dos insetos foram obtidos de posturas efetuadas no interior da gaiola de criação, em placas de Petri com dimensões de 11 cm de diâmetro por 2 cm de altura, contendo areia umedecida. As placas permaneceram nas gaiolas de criação por três dias e a extração dos ovos do substrato de oviposição ocorreu mediante lavagens e peneiramentos sucessivos em água corrente. Os ovos extraídos do substrato de oviposição foram esterilizados em solução de hipoclorito de sódio a 2%, por cinco minutos, e lavados em água destilada. Posteriormente, foram acondicionados em placas de Petri contendo papel filtro em umidade de saturação, vedadas com parafilme, e mantidos em sala climatizada nas condições de temperatura, umidade e fotoperíodo citadas anteriormente, por aproximadamente 15 dias, para completarem o desenvolvimento embrionário. As ninfas recém eclodidas foram criadas em gaiolas plásticas de 0,26 m x 0,17 m x 0,14 m, utilizando-se a mesma metodologia adotada para os adultos (Fig. 1).



Placas de oviposição



Ovos



Ecloração das ninfas



Gaiolas para criação de ninfas



Adultos e ninfas



Gaiolas para criação de adultos

Fotos: Leonardo Rodrigues Barbosa.

Fig. 1. Imagens da metodologia de criação massal de grilos mantida no laboratório de entomologia florestal. Colombo, PR, 2007.

Biologia de *Gryllus* sp.

O trabalho foi conduzido em sala climatizada com médias de temperatura e umidade relativa de $34,3 \pm 2$ °C e $35,8 \pm 10\%$, respectivamente, e fotofase de 12 horas.

Para o estudo da fase imatura, utilizaram-se 300 ninfas recém eclodidas, provenientes da criação massal e mantidas em gaiolas plásticas de 0,26 m x 0,17 m x 0,14 m, na proporção de 20 ninfas por gaiola. Os insetos foram alimentados com ração para cachorro Purina Dog Chow® e supridos com água fornecida em placas de Petri com algodão. Nas gaiolas foram acondicionados pedaços de bandejas para ovos, feitas de papelão para aumentar a superfície interna e diminuir o canibalismo.

Para avaliação da fase adulta, foram utilizados oito casais mantidos separados em gaiolas plásticas de 0,26 m x 0,17 m x 0,14 m, nas mesmas condições empregadas para as ninfas. Como substrato de oviposição, utilizou-se recipiente plástico de 4 cm de diâmetro por 1 cm de altura, contendo uma camada de 1 cm de algodão umedecido.

Observações diárias foram realizadas, avaliando-se a duração e a viabilidade do período ninfal, duração dos períodos pré-reprodutivo, reprodutivo e pós-reprodutivo, capacidade diária e total de oviposição, período embrionário e viabilidade dos ovos. A viabilidade dos ovos foi obtida retirando-se, uma vez por semana, o número total de ovos produzidos por casal. Esse procedimento foi repetido durante todo o período de oviposição. Após a retirada, os ovos foram mantidos em placas de Petri contendo papel filtro, em umidade de saturação, vedadas com tampa plástica.

Caracterização de danos de *Gryllus* sp. em plantas de *E. grandis*

Esse teste foi desenvolvido em sala climatizada, com médias de temperatura e umidade relativa de 23 ± 2 °C e $64 \pm 10\%$, respectivamente, e fotofase de 12 horas. Plantas de *E. grandis* foram mantidas em vasos plásticos com capacidade para 5 litros, contendo

uma mistura de terra de barranco e substrato Plantimax Floresta®, na proporção de 3 x 1. Para caracterizar os danos de grilos, utilizaram-se como tratamento grupos de plantas com diferentes idades (dias após o transplante da muda) e diâmetros de colo, sendo: grupo 1, representando as plantas com o menor diâmetro médio (2,5 mm) e idade de 7 dias; grupo 2, contendo plantas com diâmetro médio intermediário (3,33 mm) e 49 dias de idade, e grupo 3, composto por plantas de maior diâmetro médio (5,75 mm) e 80 dias de idade.

Os vasos foram colocados em gaiolas de PVC, com 25 cm de diâmetro por 81 cm de altura, com quatro aberturas laterais vedadas com tela para aeração e parte superior fechada com vidro. No interior de cada gaiola, na superfície do solo, colocou-se um pedaço de bandeja de papelão para ovos, com a finalidade de prover áreas de refúgio para os insetos, e uma pequena tampa plástica contendo algodão para o fornecimento de água. Para a infestação das plantas com *Gryllus* sp., insetos adultos retirados da criação massal foram mantidos por 48 horas sem alimentação e, posteriormente, liberados nas gaiolas, na proporção de um casal por gaiola.

Foram utilizadas 12 plantas para cada um dos três tratamentos e, diariamente, durante um período de 15 dias, as plantas foram avaliadas visualmente para caracterização dos danos.

Ocorrência de *Gryllus* spp. em plantios de *E. grandis*

O estudo foi realizado em uma fazenda da empresa Klabin S.A., localizada no Município de Telêmaco Borba, PR, entre os meses de outubro de 2007 e setembro de 2008. As amostragens foram realizadas em três áreas experimentais de 3 ha, recém plantadas com *E. grandis*, no espaçamento 2,5 m x 2,5 m. Como tratamentos, adotou-se diferentes sistemas de manejo: presença de plantas invasoras nas entrelinhas de plantio, controle das plantas invasoras com uso de roçadeira em toda a área e controle das plantas invasoras com herbicidas nas linhas e entrelinhas de plantio.

Os insetos foram coletados em cinco pontos, alocados nas extremidades e no centro de cada área experimental. Cada ponto foi constituído por cinco armadilhas de solo do tipo "Pitfall", espaçadas de dez metros. As armadilhas eram compostas por copos plásticos de 500 mL, enterrados no solo, e receberam 200 mL de solução saturada de água e sal de cozinha, com algumas gotas de detergente e melaço de cana-de-açúcar. Para evitar que a solução fosse diluída ou transbordasse após a ocorrência de chuvas, os recipientes foram cobertos com madeira de 3 cm de lado, apoiada a três barras de ferro. A frequência da amostragem foi mensal e as armadilhas foram mantidas no campo por seis dias consecutivos. Os grilos capturados nas armadilhas foram acondicionados em potes plásticos de 50 mL, devidamente etiquetados, e levados para o Laboratório de Entomologia da *Embrapa Florestas*, onde sofreram lavagens sucessivas em água corrente. Os insetos foram contados e mantidos em álcool 80%. Alguns exemplares foram enviados para identificação.

Para análise da ocorrência dos grilos, utilizou-se o número total de indivíduos coletados nas áreas mantidas com os diferentes sistemas de manejo de plantas invasoras.

Resultados e Discussão

Biologia de *Gryllus* sp.

No estudo da fase imatura, não foi possível determinar o número e a duração de cada ínstar. A necessidade de criação em grupo de ninfas e a possibilidade de se alimentarem com as exúvias impediram a avaliação desses parâmetros. Masaki e Walker (1987) afirmam que, em grilos, o número de instares difere consideravelmente entre espécies e também para uma mesma espécie. Acredita-se que essas diferenças ocorrem principalmente devido às variações genéticas e modificações ambientais. Os autores relatam ainda que o número de instares verificado para a maioria das espécies é superior a cinco, e que *Acheta domestica* pode apresentar até 14 instares.

A duração média da fase ninfal foi de 68 dias, variando de 49,3 a 98 dias (Tabela 1). A viabilidade de 14,5% verificada para essa fase foi baixa, demonstrando que as condições experimentais utilizadas não foram ideais para o desenvolvimento das ninfas. Segundo Masaki e Walker (1987), fatores como temperatura, alimento, efeito de grupo (número de insetos por gaiola) e fotoperíodo podem limitar o desenvolvimento ninfal. Reconhece-se, portanto, a necessidade de se realizar novos estudos, alterando os fatores citados anteriormente, em especial, o alimento e a densidade de insetos por gaiola de criação.

Tabela 1. Duração média, em dias (\pm erro padrão), intervalo de variação e viabilidade em porcentagem do período ninfal de *Gryllus* sp. Temperatura $34,3 \pm 2$ °C, UR $35,8 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Colombo, PR, 2008.

Parâmetro avaliado	ninfas (número)	Duração (dias)	Intervalo de variação (dias)	Viabilidade (%)
Fase ninfal	300	$68,0 \pm 5,27$	49,3 – 98,0	$14,5 \pm 3,31$

Os resultados referentes à duração e intervalo de variação dos parâmetros biológicos avaliados para a fase adulta encontram-se na Tabela 2. Observou-se que os períodos de pré-oviposição e pós-oviposição foram relativamente curtos, enquanto que a longevidade e o ciclo total foram longos, com uma duração média de 56,1 e 112 dias, respectivamente. Estes valores concordam com as afirmações de Masaki e Walker (1987), de que adultos de grilos de diferentes espécies podem sobreviver por dois a três meses e, em casos extremos, mais de seis meses. Verificou-se, ainda, variação na longevidade e no ciclo total entre machos e fêmeas, com uma duração menor para as fêmeas (Tabela 2).

Tabela 2. Duração média, em dias (\pm erro padrão), intervalo de variação dos períodos pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição, longevidade e ciclo total de *Gryllus* sp. Temperatura $34,3 \pm 2$ °C, UR $35,8 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Colombo, PR, 2008.

Parâmetros avaliados		Duração (n = 8) (dias)	Intervalo de variação (dias)
Pré-oviposição		7,4 \pm 0,56	5 – 10
Oviposição		35,2 \pm 3,01	20 – 45
Pós-oviposição		8,0 \pm 1,94	0 – 17
Longevidade	M	61,4 \pm 2,72	45 – 69
	F	50,8 \pm 3,67	49 – 64
Ciclo total (ninha + adulto)	M	117,6 \pm 3,71	97 – 128
	F	106,4 \pm 4,47	83 – 120

A capacidade diária e total de oviposição foi de 28,5 e 1.007,7 ovos, respectivamente, para um período médio de oviposição de 35,2 dias (Tabela 2 e 3). Esses resultados são condizentes com as afirmações de Masaki e Walker (1987) de que os grilos são insetos altamente prolíferos. Fêmeas de *Gryllus bimaculatus*, *G. firmus*, *Teleogryllus commodus*, *Acheta domesticus* e *Plebeigryllus guttiventris* podem produzir mais de 1.000 ovos durante toda sua vida.

Tabela 3. Capacidade diária e total, duração do período embrionário e viabilidade dos ovos (\pm erro padrão) de *Gryllus* sp. Temperatura $34,3 \pm 2$ °C, UR $35,8 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Colombo, PR, 2008.

Número de casais	Número médio de ovos por fêmea		Período embrionário (dias)	Viabilidade (%)
	Diário	Total		
8	28,5 \pm 5,53 (12,4 – 45,6)	1.007,7 \pm 222,29 (410,0 – 1.995,0)	9,7 \pm 0,31 (8,7 – 11,0)	29,3 \pm 8,71

O período embrionário médio dos ovos de *Gryllus* sp. foi de 9,7 dias, variando de 8,7 a 11 dias. A viabilidade de 29,3 % observada para o período embrionário foi baixa (Tabela 3). Isso ocorreu, provavelmente, devido à utilização de algodão como substrato de oviposição que, por não ser esterilizado, favoreceu a contaminação dos ovos por fungos. Outro fator que pode ter contribuído para a contaminação foi a alta umidade verificada no substrato de oviposição.

Caracterização de danos de *Gryllus* sp. em plantas de *E. grandis*

Os padrões de danos observados nos três grupos de plantas, durante o período de infestação, foram sinais de mastigação superficiais, sinais de mastigação profundos e corte do caule. O corte de folhas não ocorreu em nenhuma das plantas infestadas (Fig. 2). Danos semelhantes foram observados por Grodzki (1973), para *G. assimilis*, em um plantio de *E. saligna*.



Ausência de danos



Sinais de mastigação superficiais



Sinais de mastigação profundos



Corte do caule

Fotos: Leonardo Rodrigues Barbosa.

Fig. 2. Padrões de danos ocasionados por adultos de *Gryllus* sp. em mudas de eucalipto.

Os sinais de mastigação superficiais se caracterizaram por raspagens na casca do caule. Esses sinais foram observados em um só ponto do caule, estendendo-se no sentido longitudinal, atingindo comprimentos que variaram de 0,5 cm a 6 cm. Na medida em que se manteve a infestação, observou-se um aumento na intensidade dos sinais de mastigação superficial. Nesta ocasião, a manifestação do dano evoluiu para uma mastigação profunda, caracterizada pela destruição anelar do caule. Posteriormente, o dano atingiu sua expressão plena e definitiva, com o corte da planta, verificada a uma altura média de 1,5 cm do solo (Fig. 2).

Os danos ocorrem apenas no terço inferior das mudas, até uma altura máxima de 10 cm. A principal região atacada foi o colo da planta, compreendida entre o caule e a raiz (Fig. 2).

O diâmetro das mudas afetou a manifestação e a intensidade dos danos. Os primeiros sintomas foram constatados um dia após a infestação das plantas. Neste momento, foram observados sinais de mastigação superficiais em 8,3%, 24,9% e 33,3% das plantas de diâmetros menor, intermediário e maior, respectivamente. Para as plantas de diâmetro intermediário, foram verificados, ainda, sinais de mastigação profundos em 24,9% das mudas (Tabela 4).

Plantas com menor diâmetro de colo (Grupo 1) foram cortadas mais rapidamente e com maior intensidade que aquelas com diâmetros superiores. Os primeiros cortes foram verificados após oito dias da infestação, em 8,3% das plantas de menor diâmetro (Grupo 1). Para as plantas de diâmetro intermediário (Grupo 2), esse dano foi inicialmente constatado apenas no 14º dia, e também em 8,3% das plantas. Enquanto que, nas plantas com maior diâmetro (Grupo 3), o corte de caule não foi verificado durante o período de infestação (Tabela 4).

Após 15 dias do início da infestação, verificou-se que 75% das plantas de menor diâmetro (Grupo 1) apresentaram algum sintoma de dano associado a grilos. Deste total, 16,7% e 58,3% das plantas apresentaram sinais de mastigação superficial e corte de caule, respectivamente. Para as plantas de diâmetro intermediário (Grupo 2), observou-se que 100% das plantas foram danificadas, e os sinais de mastigação superficial, profundo e corte de caule foram verificados em 8,3%; 49,9% e 41,7% das plantas, respectivamente. A porcentagem de plantas de maior diâmetro (Grupo 3) que apresentaram algum sintoma de dano foi de 75%, sendo 33,3% com sinais de mastigação superficiais e 41,7% com sinais de mastigação profundos. Para essas plantas, o corte de caule não foi verificado (Fig. 3).

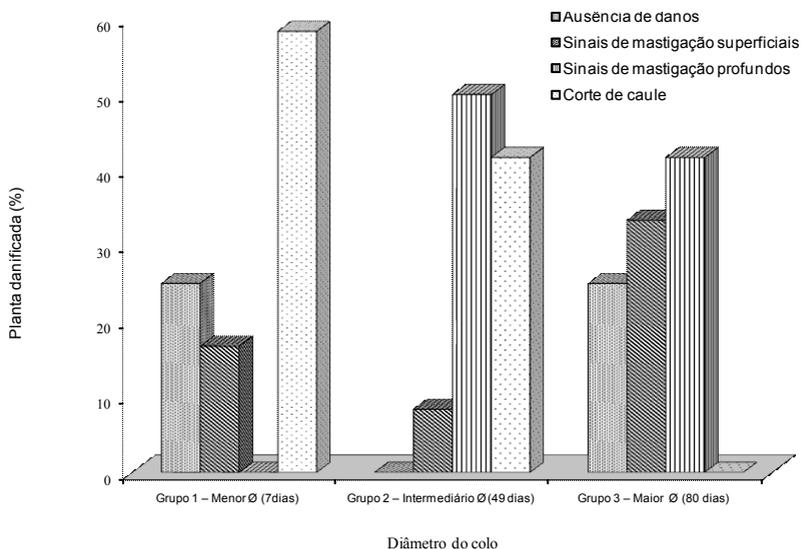


Fig. 3. Porcentagem média acumulada de danos ocasionados por adultos de *Gryllus* sp. em três grupos de mudas de eucalipto, caracterizados por diferentes idades e diâmetros de colo.

Ocorrência de *Gryllus* spp. em plantio de *E. grandis*

Foram capturados 398 indivíduos, em um período de 365 dias, sendo 140 ninfas, 17 machos e 241 fêmeas, que representaram 35,2%, 4,3% e 60,6% respectivamente, do total de grilos coletados. Constatou-se que os adultos coletados pertencem ao gênero *Gryllus* L., 1758 e que possivelmente exista mais de uma espécie. Ressalta-se que, por ser um gênero extremamente problemático, do ponto de vista taxonômico, os insetos foram identificados apenas como sendo pertencentes ao gênero *Gryllus* L., 1758. Exemplos do material foram encaminhados ao taxonomista do grupo, Dr. Francisco de Assis Ganevo de Mello, e estão depositados na coleção de insetos do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), da Universidade Estadual Paulista (Unesp).

Verificou-se que, no mês de novembro, ocorreu o maior número de grilos, seguido pelo mês de janeiro, com 101 e 91 indivíduos, respectivamente. O menor número de exemplares foi coletado no mês de junho (Tabela 5).

Tabela 5. Número total de ninfas e morfoespécies de grilos capturados com armadilhas de solo em plantios de *Eucalyptus grandis* com diferentes sistemas de manejo de plantas invasoras. Outubro de 2007 a setembro de 2008, Telêmaco Borba, PR.

	2007												2008			Total	%
	out.	nov.	dez.	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.					
Ninfa	16	22	20	31	2	9	10	16	3	5	2	4	140	35,2			
Macho	1	0	0	5	5	2	2	0	0	0	2	0	17	4,3			
Fêmea	28	79	26	55	25	19	4	1	0	0	0	4	241	60,6			
Total	45	101	46	91	32	30	16	17	3	5	4	8	398	100			

O número total de ninfas coletadas nos doze meses de levantamento foi de 47, 51 e 42 indivíduos, para as áreas de mato, roçada e herbicida, respectivamente. Para esse mesmo período de levantamento, o número de fêmeas foi de 93, 76 e 241 insetos, e de machos, 0, 6 e 17, para as áreas de mato, roçada e herbicida, respectivamente (Tabela 5).

Verificou-se que o manejo das plantas invasoras na entrelinha de plantio não influenciou a ocorrência dos insetos. O número de ninfas e adultos coletados na área mantida com mato na entrelinha foi de 140 indivíduos e representou 35,2% do total de insetos coletados. Áreas mantidas com mato controlado com herbicida na entrelinha apresentaram 125 indivíduos, ou seja, 31,4% do total de insetos coletados. Na área em que o mato foi mantido, com roçadas mensais, o total de indivíduos foi de 133, representando 33,4% do total de insetos (Fig. 4).

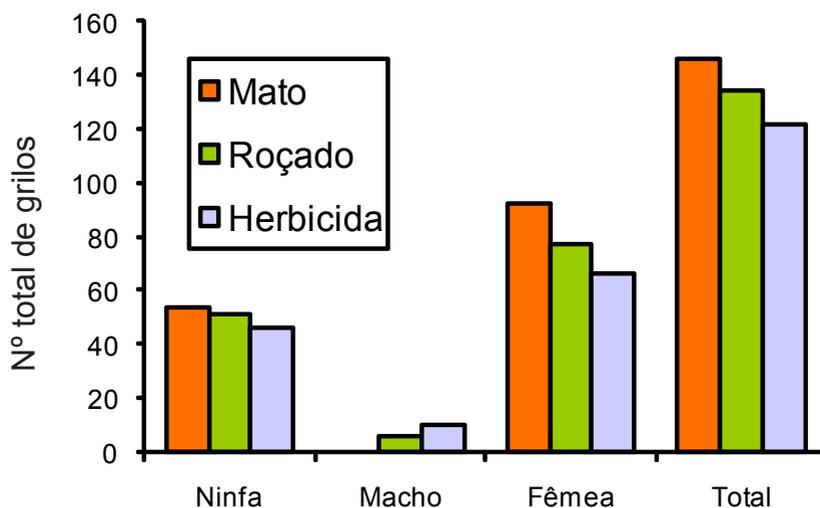


Fig. 4. Número total de ninfas e adultos de grilos em plantios de *Eucalyptus grandis*, com diferentes sistemas de manejo de plantas invasoras na entrelinha. Outubro de 2007 a Abril de 2008, Telêmaco Borba, PR.

Considerações Finais

A execução desse estudo permitiu observações importantes sobre a biologia deste inseto, em laboratório. Entretanto, reconhece-se a necessidade de novos estudos. Dessa forma, essa experiência inicial deverá ser considerada, concentrando-se esforços nas adaptações metodológicas que possam garantir maior viabilidade para fase ninfal e período embrionário.

Sobre a caracterização dos danos de grilos em plantas de eucaliptos, as informações obtidas poderão contribuir para a avaliação de mudas atacadas no campo. Acredita-se que as mudas que sofreram mastigação superficial poderão regenerar-se, enquanto que aquelas com sinais de mastigação profundos poderão ter seu desenvolvimento comprometido pela má circulação da seiva. Essas mudas poderão sofrer ainda tombamento, devido à perda de sustentação do caule. Já as mudas que sofreram corte total do caule provavelmente não irão se regenerar, provavelmente, devido à idade da planta e à altura do corte.

A avaliação feita neste estudo, quanto à caracterização dos danos em plantas com diferentes idades e diâmetros de caule, não teve como objetivo verificar a influência desses danos no desenvolvimento da mudas após o período de infestação. Entretanto, há necessidade de realização de experimentos direcionados para esse fim.

Para analisar a influência das plantas invasoras, novos testes ainda serão necessários. A continuidade dos levantamentos populacionais de grilos em plantios de eucaliptos com sistemas diferenciados de manejo de plantas invasoras, ao longo de vários anos, será importante para compreender sua flutuação populacional, identificar as épocas de maior ocorrência do inseto e o efeito desses sistemas sobre a população de grilos.

Referências

- ANJOS, N.; SANTOS, G. P.; ZANÚNCIO, J. C. Pragas de eucalipto e seu controle. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 141, p. 50-58, 1986.
- GRODZKI, R. M. Pesquisa sobre: a) Danos causados pelos *Gryllus assimilis* Fabr., 1775 no *Eucalyptus saligna*; b) Competição de inseticidas no combate a esse grilo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2., 1973, Curitiba. **Anais**. Curitiba: FIEP, 1974. p. 154-155.
- MASAKI, S.; WALKER, T. J. Cricket life cycles. **Evolutionary Biology**, New York, v. 21, p. 349-423, 1987.
- SANTOS, G. P.; ZANUNCIO, J. C.; ZANUNCIO, T. V. Pragas de eucalipto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 185, p. 63-71, 1996.
- ZANETTI, R.; SANTOS, A.; DIAS, N. S.; SOUZA-SILVA, A.; CARVALHO, G. A. **Manejo integrado de pragas florestais**. Lavras: Ed. da UFLA, 2005. 112 p.
- ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.
- WINERITER, S. A.; WALKER, J. T. Group and individual rearing of field crickets (Orthoptera: Gryllidae). **Entomological News**, Philadelphia, v. 99, n. 1, p. 53-62, 1988.