

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA  
CURSO DE AGRONOMIA

**Ocorrência de pragas em cultivo de *Crotalaria juncea***

**Acadêmico:** Leonardo Spada dos Santos

**Orientador:** Gustavo Luís Mamoré Martins

Cassilândia-MS

Novembro/2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

**Ocorrência de pragas em cultivo de *Crotalaria juncea***

**Acadêmico:** Leonardo Spada dos Santos

**Orientador:** Gustavo Luís Mamoré Martins

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia-MS

Novembro/2015



## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho, a Deus por ter me abençoado na trajetória dessa conquista. Por estar ao meu lado nos momentos difíceis sempre me fortalecendo, para que eu nunca desistisse dos meus sonhos.

A minha mãe Marcia Cristina Spada dos Santos, meu pai Jose Aparecido dos Santos e a minha irmã Anacláudia Spada dos Santos, por serem à base da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Passei por grandes momentos nesse período acadêmico, momentos de grande alegria e tristezas, momentos de dificuldades que em muitas vezes eu achava que seria muito para mim, mais Deus estava sempre ao meu lado, me dando força para superar os desafios. Agradeço a Deus por me abençoar e fazer com que tudo isso acontecesse.

A Instituição de ensino, pelo excelente trabalho feito, junto com toda a equipe de professores, administradores e funcionários.

Agradeço ao meu Professor e Orientador Gustavo Luis Mamoré Martins, pela confiança que depositou em mim, para trabalharmos juntos na elaboração deste trabalho. Aos demais professores, que de certa forma dedicaram o seu tempo para me proporcionar conhecimento, amizade, e educação profissional.

Agradeço a minha mãe Marcia Cristina Spada dos Santos, ao meu pai José Aparecido dos Santos e a minha irmã Anacláudia Spada dos Santos, por serem os principais incentivadores das minhas escolhas, sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado nos momentos que eu mais precisava. E a toda minha família, por acreditarem em mim.

Agradeço a X Turma de Agronomia por todos esses anos que passamos juntos, por momentos de dificuldades, inseguranças e conquistas. Tudo isso fez com que amadurecemos, e estivéssemos prontos para enfrentar o mundo lá fora. Agora vamos deixar de ser amigos de sala, para virarmos amigos de profissão, todos ficaram marcados em minha vida.

Aos amigos de faculdade Daniele Maria do Nascimento, Estefânia Martins Bardivieso, Mateus Gomes Cristal, Thiago Barbosa Batista, que me ajudaram diretamente na construção desse trabalho, sem a ajuda deles, eu não teria condições de desenvolver esse trabalho. Creio que sozinho não chegamos a lugar algum.

Agradeço aos meus amigos da República Amazônicas, Alvaro Alberto Pedro, Daniel Ardengue Gon, João Gabriel Navarro, Luan Franco de Almeida, Mateus Ernando Botaro Cadamuro, Willian Cesar Cerqueira, pela paciência, companheirismo, e a amizade que conquistei de cada um deles.

Meus agradecimentos aos meus amigos de Osvaldo Cruz - SP, minha cidade natal. Que todo esse tempo que fiquei longe, nunca deixou que a distância atrapalhasse amizade verdadeira de longos anos. Sempre me apoiaram, e me deram força pra ir atrás dos meus objetivos.

E a todos que durante esse período fizeram parte da minha formação.

Obrigado!

# SUMÁRIO

Páginas

ABSTRACT.....	9
INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS.....	19
APÊNDICE I: NORMAS DO ARTIGO CIENTÍFICO.....	22
APÊNDICE II: FIGURAS .....	28

## Ocorrência de pragas em cultivo de *Crotalaria juncea*

RESUMO – A crotalária é uma espécie utilizada como adubo verde em consórcio ou em rotação de cultura com espécies de importância econômica. Existem poucos estudos sobre pragas nessa espécie. O trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de pragas em cultivo *Crotalaria juncea*, em cultivo solteiro e consorciado com o milho. O experimento foi conduzido no período de março a julho de 2015 na área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia (UUC). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com dois tratamentos e oito repetições. Os tratamentos foram: 1) Crotalária e 2) Crotalária + Milho. Foram realizadas cinco amostragens através de pano de batida em duas linhas de cada lado da parcela, para identificação de pragas. A medição de altura e número de folhas de crotalária nos dois tratamentos foi realizada com uso de régua. As pragas que mais ocorreram em ambos os tratamentos estudados foram *Utetheisa ornatrix*, *Thyanta peditor* e *Diabrotica speciosa*. O pico populacional das pragas foi influenciado pela precipitação no decorrer do experimento. Em relação ao número total de pragas, não houve diferença significativa nos dois tratamentos estudados.

**Palavras - chave:** Adubos verdes, Insecta, flutuação populacional, cerrado.



## Occurrence of pests on *Crotalaria juncea* crop

**ABSTRACT** - The crotalaria is a species used as green manure intercropping or crop rotation with species of economic importance. There are few studies on pests that specie. The study was to evaluate the occurrence of pests in *Crotalaria juncea* cultivation in single and intercropping with millet. The experiment was carried out from March to July 2015 in the experimental area of the State University of Mato Grosso do Sul, in Cassilândia city. The experimental design was a randomized block with two treatments and eight repetitions. The treatments were: 1) Crotalaria and 2) Crotalaria + Millet. Five samples were collected by beating cloth in two rows on each side of the plot, to identify pests. The measurement of height and number of crotalaria leaves in both treatments was performed with rule of use. The pests that most occurred in both study treatments were *Utetheisa ornatix*, *Thyanta peditor* and *Diabrotica speciosa*. The peak population of the pests was influenced by precipitation during of the experiment. Relative to the total number of pests, there was no significant difference between the two study treatments.

**Key words:** Green manures, Insecta, population dynamics, cerrado.

## INTRODUÇÃO

A utilização de adubos verdes constitui-se em uma prática agrícola que aumenta a capacidade produtiva do solo, sendo empregada na recuperação de solos degradados e naturalmente pobres, além de conservar os que já são cultivados. É realizada através do cultivo de plantas em consorciação/rotação/sucessão com as culturas de importância econômica. Alguns de seus benefícios quando rotacionada com a cultura principal é a redução da incidência de pragas e doenças. Quando utilizada como cobertura, protege o solo e as plantas contra o vento, erosão e radiação solar, reduz a infestação de ervas daninhas, descompactam, aeram e estruturam o solo através de seu sistema radicular, recicla os nutrientes lixiviados, liberando também o fósforo fixado, atua na fixação biológica de nitrogênio e na produção de fitomassa (PIRAI, 2015).

Entre as principais espécies cultivadas como adubos verdes, principalmente na entressafra pode-se citar a crotalária e o milheto. A crotalária é uma leguminosa, subarbuscular, da família Leguminosae, que apresenta folhas unifolioladas, sésseis e com nervura principal bem evidente. Suas vagens são longas, produzindo de 10 a 20 grãos, de cor verde-acinzentado. Caule ereto e ramificado na parte superior podendo chegar de 2 a 3 metros e, ciclo vegetativo anual variando de 210 a 240 dias, apresentando intolerância ao encharcamento e alta tolerância a seca (MATSUDA, 2015).

Ao todo, são descritas cerca de 550 espécies de crotalárias, sendo que aproximadamente 400 podem ser encontradas na África e, no Brasil, ocorrem naturalmente em beira de estradas. É propagada por meio de sementes, tendo sua época de plantio de outubro a março. A colheita pode ser realizada tanto a fim de se aproveitar as sementes quanto os cortes da planta, com o objetivo de se obter um adubo verde da espécie (BRAGA et al., 1995).

Se utilizada como adubo verde, no cultivo do trigo, pode desempenhar função de fixadora de nitrogênio no solo, o que proporciona também maior conservação da fertilidade no sistema (ARAUJO et al., 2005). Além destas, o adubo verde a partir da crotalária apresenta diversas outras funções, como o controle da erosão, a reciclagem de nutrientes percolados, e acréscimo de sementes germinadas devido à diminuição do assoreamento dos sulcos de plantio, e consequente aumento de produtividade (SANTIAGO & ROSSETTO, 2009).

A crotalária vem sendo amplamente utilizada como cobertura vegetal na região central do Brasil, se consorciados, pode-se destacar a alta tolerância a seca e boa adaptação edafoclimáticas dessas espécies (CAZETTA et al., 2005).

O consórcio com espécies leguminosas pode desempenhar importante papel ecológico por promover o complexo de inimigos naturais, minimizando assim a ocorrência de pragas. O consórcio da crotalária com a couve contribuiu significativamente para o aumento da diversidade de insetos-predadores de pulgões (RESENDE et al., 2007). Importantes predadores naturais de ovos e larvas de Coleoptera e Lepidoptera, das famílias Chrysomelidae e Coccinellidae têm sido relatados em *C. juncea* (TAVARES et al., 2011).

No entanto, diversas espécies de insetos pragas já foram também observadas em adubos verdes, contudo, fatores como a região, condições edafoclimáticas, espécies cultivadas, sistemas de cultivo, entre outros, podem influenciar no comportamento dessas pragas (CZEPAK et al., 2006). Dentre os insetos, as formigas constituem um dos táxons mais importantes em relação à abundância relativa local (PANIZZI & PARRA, 2009), sendo relatado um grande número de indivíduos no consórcio crotalária/milheto (COSTA et al., 2014).

Em vista que as informações sobre insetos-pragas associados a adubos verdes são escassas, o presente estudo objetivou avaliar a ocorrência de pragas da *Crotalaria juncea*, em cultivo solteiro e consorciado com o milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia (UUC), no período de 28/03/2015 a 08/07/2015. O local possui latitude de 19°07'21'' S, longitude de 51°43'15'' W e altitude de 516 m (Estação automática CASSILANDIA-A742). De acordo com a classificação climática de Koppen, apresenta Clima Tropical Chuvoso (Aw). O solo foi classificado como Neossolo quartzarênico (EMBRAPA, 1999).

O resultado da análise química do solo antes da semeadura dos adubos verdes encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da análise química do Neossolo quartzarênico. Cassilândia, MS. 2015.

Prof. Cm	P(mel) mg dm <sup>-3</sup>	M.O. g dm <sup>-3</sup>	pH (CaCl <sub>2</sub> )	K	Ca	Mg	H+Al	St.Al	V	CTC
					cmolc dm <sup>3</sup>			%	%	cmolc.
0-20	11,3	14,9	5,1	0,17	1,30	0,80	2,6	2,2	46,6	4,9
20-40	8,1	9,4	4,7	0,08	1,00	0,60	3,2	10,6	34,4	4,9

M.O: Matéria orgânica. St. Al: Saturação de alumínio. V%: Saturação de bases.

Na área experimental, foi realizado o preparo do solo com o revolvimento do solo, com duas gradagens e o nivelamento da área foi realizado manualmente com enxadas e rastelos.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com dois tratamentos: 1) Crotalária e 2) Crotalária + Milheto e oito repetições, totalizando 16 unidades experimentais. A espécie utilizada de crotalária foi *Crotalaria juncea* e milho utilizou-se a variedade ADR 300.

Na instalação do experimento, cada parcela constituiu-se de dois metros e meio de largura por cinco metros de comprimento, totalizando 12,5 m<sup>2</sup>. O plantio foi realizado no dia 27 de Março de 2015 e conduzido até dia 7 de Julho de 2015. Foram usadas 10 sementes por metro para ambas as culturas, plantadas numa profundidade entre 2 a 3 cm.

Foram realizadas cinco amostragens, em 12/05/2015, 26/05/2015, 09/06/2015, 23/06/2015 e 07/07/2015. Para avaliação foi realizado o método de batida de pano, com tamanho de 1m de largura e 1,5m de comprimento, de coloração branca. Foram avaliadas duas linhas de cada lado da parcela, sendo avaliadas em média 9,5 plantas por linha.

As pragas e inimigos naturais foram coletados a campo em um recipiente de plástico, redondo, transparente com tampa, com volume de 175 ml, e levadas ao laboratório para serem identificadas. A identificação das espécies de insetos que ocorreram nos tratamentos foi baseada em Zucchi et al. (1993), Gallo et al. (2002) e Pinto et al. (2004).

Foram realizadas medições de altura e número de folhas de Crotalária nos dois tratamentos nas mesmas datas das avaliações das pragas e inimigos naturais.

Os dados climáticos precipitação (mm), umidade relativa (%) e temperatura (°C) no decorrer do experimento foram obtidos junto a Estação automática CASSILANDIA-A742 (Figura 1).

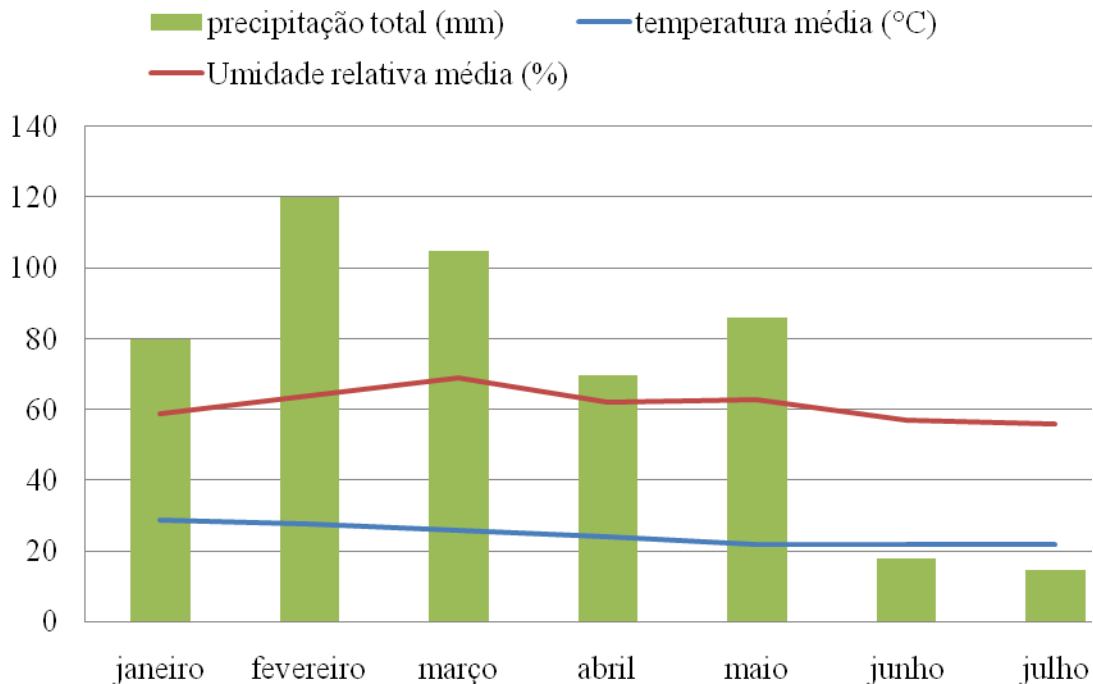


Figura 1. Dados climáticos no decorrer do experimento. Cassilândia, MS. 2015.

As médias de números de pragas e inimigos naturais, bem como a altura de plantas e número de folhas de crotalária e milho, observadas em cada data de avaliação foram comparadas com o teste t, para cada tratamento, com o Programa ASSISTAT 7.7 (SILVA, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das pragas encontradas nos tratamentos, *Utetheisa ornatix* é uma das principais pragas da crotalária, e ocorreu em maior quantidade nos dois tratamentos. No tratamento com a crotalária em cultivo solteiro, houve uma maior incidência na terceira data de avaliação, atingindo em média 80 lagartas. No tratamento da Crotalária + Milheto uma pequena variação entre a segunda e a terceira data de avaliação atingindo em média 50 lagartas. No quarto e último dia de avaliação, ambos os tratamentos mantiveram os mesmos níveis de amostragem atingindo em média 20 lagartas (Figura 2). No estado do Mato Grosso do Sul essa praga já foi constatada na *Crotalaria spectabilis* na região de Dourados, MS (OLIVEIRA et al., 2012).

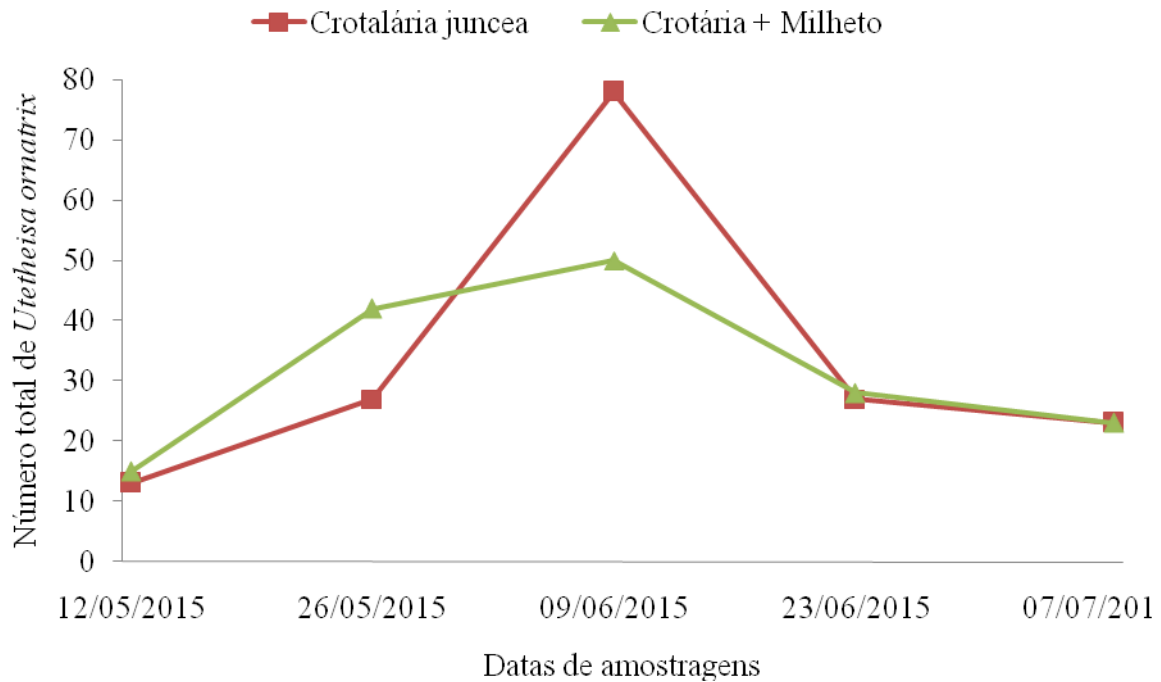


Figura 2: Ocorrência sazonal da lagarta *Utetheisa ornatrix* no período de março e julho de 2015. Cassilândia, MS.

A segunda espécie de praga que mais ocorreu no experimento foi o percevejo *Tryanta perditor*. No tratamento Crotalaria + Milheto, foi amostrado um maior número de indivíduos na quarta data de avaliação, encontrado 13 percevejos. No tratamento da Crotalaria, ocorreu um pico da população em 23/06/2015 com média de 10 percevejos (Figura 3). Essa praga é de ocorrência frequente em muitas culturas. No Brasil, *T. perditor* foi encontrado no Mato Grosso do Sul nas culturas de arroz e trigo (PANIZZI et al., 2000). Uma das plantas hospedeira dessa praga é o picão-preto, *Bidens pilosa* (PANIZZI; HERZOG 1984).

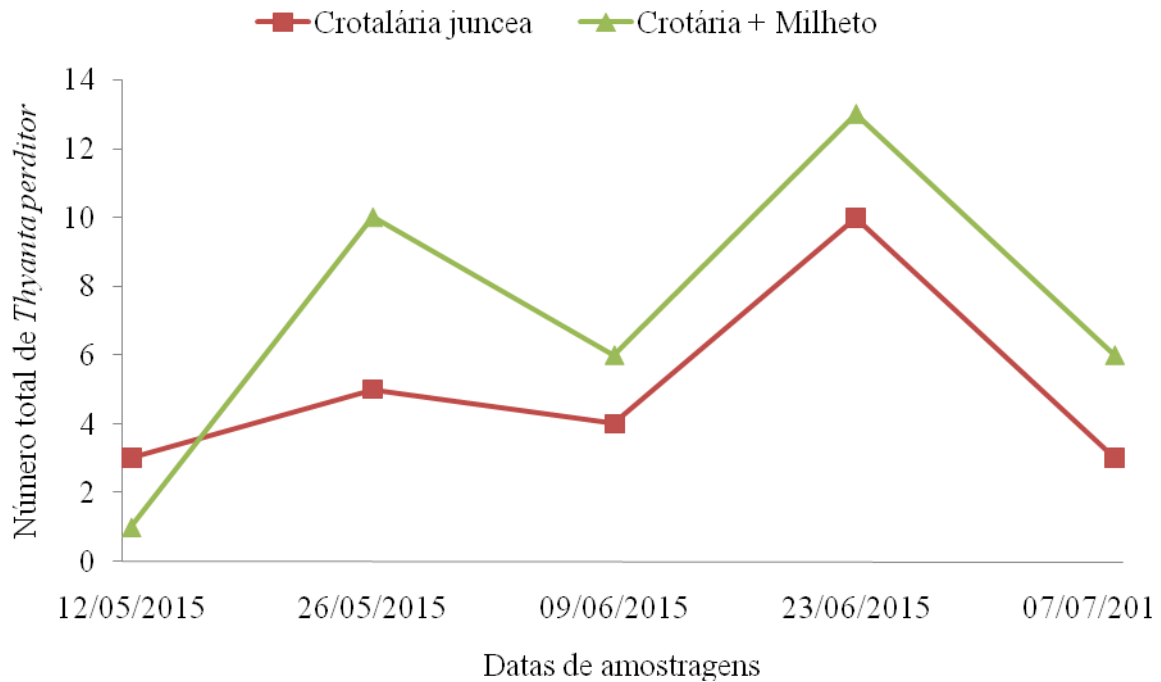


Figura 3: Ocorrência sazonal do percevejo *Thyanta perditor* no período de março e julho de 2015. Cassilândia, MS.

A terceira praga mais encontrada foi *Diabrotica speciosa*, com pico populacional em 23/06/2015 no tratamento Crotalaria + Milheto (17 vaquinhas) (Figura 4). Segundo Ávila e Parra (2002) as condições climáticas (temperaturas e umidade), podem interferir diretamente no desenvolvimento dessa praga juntamente com plantas hospedeiras. A variação nas condições climáticas no decorrer do experimento, principalmente umidade relativa e precipitação (Figura 1) podem ter influenciado o comportamento da praga, bem como o pico populacional (Figura 4).

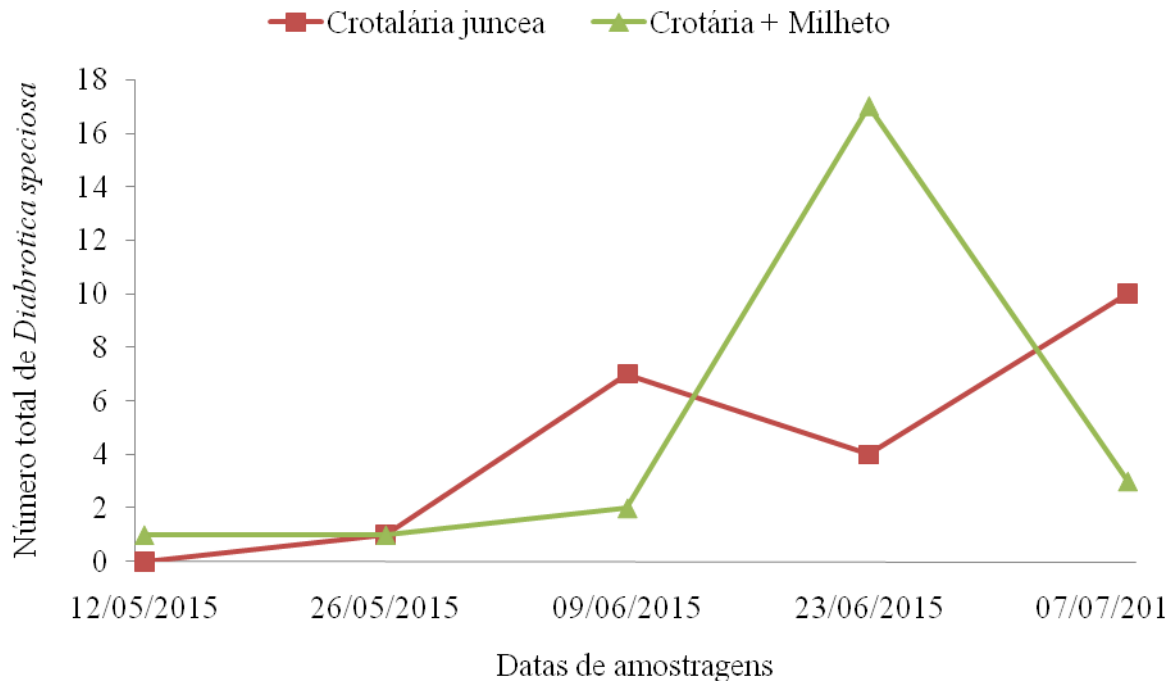


Figura 4: Ocorrência sazonal da *Diabrotica speciosa* no período de março e julho de 2015. Cassilândia, MS.

Verifica-se na figura 5, o número total de pragas (*Utetheisa ornatix*, *Tryanta perditor*, *Diabrotica speciosa*, *Eushistus heros*, *Leptoglossus zonatus*, *Mahanarva fimbriolata*, *Chysodeixis includens*, Lagriidae e duas espécie de Lepidoptera que serão identificadas posteriormente) que ocorreram nas cinco datas de amostragens. Não ocorreram diferenças significativas nos dois tratamentos estudados, em relação ao número total de insetos.

Esses resultados mostram que a maioria das pragas encontradas não são específicas da espécie da crotalária, sendo pragas-chave de outras culturas como soja, feijão, milho, algodão, cana-de-açúcar, pastagem (GALLO et al., 2002), dentre outras. Desse modo, a rotação e sucessão de culturas com essas espécies de plantas pode promover o aumento populacional das pragas.



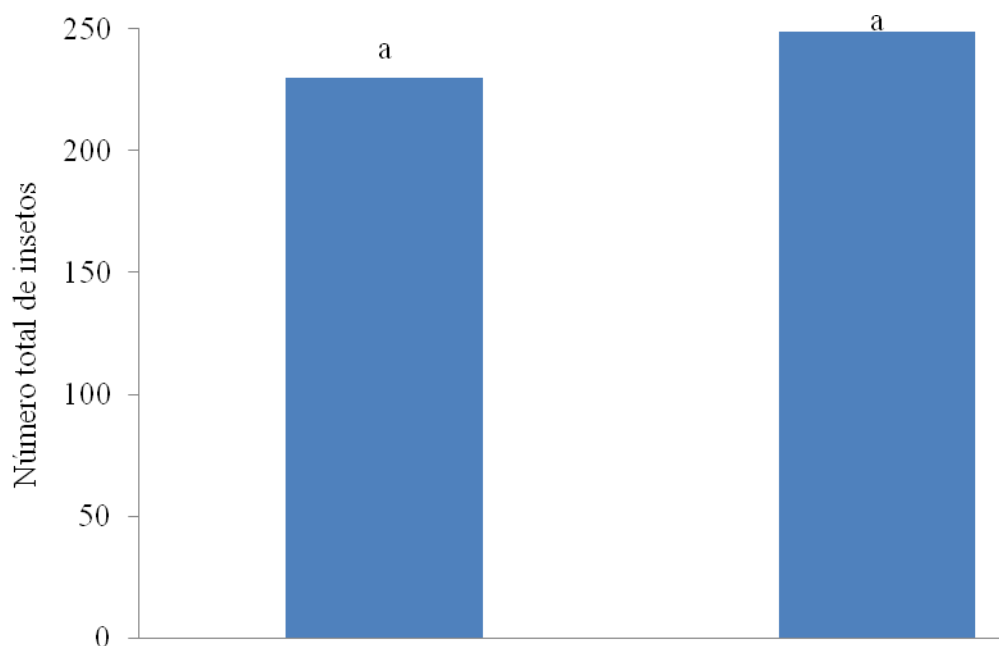


Figura 5. Número total de insetos em cinco datas de amostragens, nos tratamentos crotalária e crotalária + milheto. Barras com a mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste t ( $p \leq 0,05$ ). Cassilândia, MS.

Em relação aos inimigos naturais foram amostradas tesourinhas, em baixo número de indivíduos, em todas as amostragens. Possivelmente a utilização do pano de batida, não foi eficiente para quantificar a população desses indivíduos. Outros métodos de amostragens podem ser testados futuramente, nessas culturas.

Foi observado que ocorrem diferenças significativas na altura de plantas de crotalária em 12/05/2015, sendo o tratamento crotalária em cultivo solteiro apresentou uma média de 98,34 cm de altura e o tratamento Crotalária + Milheto 56,13 cm, uma diferença de 42,21 cm. Nas demais datas de amostragens, não ocorreram diferenças significativas, em relação à altura de plantas. Em relação ao número de folhas de crotalária não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos estudados (Tabela 2).

Tabela 2. Média de altura de plantas (AP) e número de folhas (NF) de crotalária, em cultivo solteiro e consorciado. Cassilândia, MS. 2015.

Datas de amostragens		crotalária	crotalária + milho
12/05/2015	AP	98,34 a	56,13 b
	NF	47,12 a	52,61 a
26/05/2015	AP	117,93 a	131,34 a
	NF	44,62 a	44,06 a
09/06/2015	AP	148,17 a	128,92 a
	NF	53,93 a	48,71 a
23/06/2015	AP	131,33 a	151,56 a
	NF	39,00 a	43,51 a
08/07/2015	AP	127,38 a	146,22 a
	NF	31,75 a	37,15 a

Médias na linha acompanhadas de mesma letra minúsculas não diferem entre si pelo teste “t” (p<0,05).

Apesar das condições de acidez e baixa saturação de bases do solo (Tabela 1), a crotalária em cultivo solteiro e consorciado se desenvolveu normalmente na altura de plantas e número de folhas (Tabela 2). Foi observada pouca influência do consórcio nas características de desenvolvimento das plantas. Esses resultados são diferentes dos encontrados por Corrêa et al. (2014) em experimento com a crotalária consorciado ao milho, observaram maior produção de biomassa e acúmulo de nutrientes, além do maior número de espigas por plantas. Kappes et al. (2014) obtiveram maior lucratividade com o milho quando em sucessão a crotalária e ao consórcio milho + crotalária, concluindo que a disponibilidade de nitrogênio pela crotalária contribuiu para o aumento da produtividade. Esses relatos demonstram os diversos benefícios obtidos com a consorciação com adubos verdes.

## CONCLUSÕES

As pragas que mais ocorreram foram *Utetheisa ornatrix*, *Thyanta peditor* e *Diabrotica speciosa*.

Em relação ao número total de pragas, não ocorreram diferenças significativas, no cultivo solteiro e consorciado da crotalária.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. S. F.; CAMPOS, A. X.; AMBROSANO, E. J.; SILVA, F. C.; TEIXEIRA, G. M.; TRIVELIN, P. C. O. Utilização de nitrogênio pelo trigo cultivado em solo fertilizado com adubo verde (*Crotalaria juncea*) e/ou ureia. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p. 284-289, 2005.

BRAGA, N. R. et al. **Instruções agrícolas para o estado de São Paulo – Boletim Nº200**. 6ª edição. Instituto Agrônomo de Campinas. 1995. p. 77-78.

CAZETTA, D. A.; FORNASIERI FILHO, D.; GIROTTO, F. Composição, produção de matéria seca e cobertura do solo em cultivo exclusivo e consorciado de milho e crotalária. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v.27, n.4, p. 575-580, 2005.

CORRÊA, A. L.; ABOUD, A. C. S.; GUERRA, J. G. M.; AGUIAR, K. A.; RIBEIRO, R. L. D. Adubação verde com crotalária consorciada ao minimilho antecedendo a couve-folha sob manejo orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, n. 6, p. 956-963, nov/dez, 2014.

COSTA, D. M.; CAMPOS, M. B. S.; MARGARIDO, L. A. C. Levantamento de Formicidae (Hymenoptera) em adubação verde: durante seu desenvolvimento e após o manejo incorporação da matéria seca ao solo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.9, n.2, p.223-232, 2014.

CZEPAK, C.; FERNANDES, P. M.; VELOSO, V. R. S.; BORGES, J. D.; TAKATSUKA, F. S. Insetos de importância econômica associados às espécies vegetais usadas como adubos verdes. In: CARVALHO, A. M.; AMABILE, E. F.; **Cerrado: Adubação verde**. Ed. EMBRAPA, Planaltina, DF, 2006, cap. 8 pág. 273 - 299.

DEBIASI, H.; MORAIS, M. T.; FRANCHINI, J. C.; DIAS, W. P.; SILVA, J. F. V.; RIBAS, N. R. Manejo do solo para controle cultural do nematoide das lesões radiculares na entressafra da soja. In: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33., 2012, Uberlândia. **Resumos...** Uberlândia, 2012, p. 26-29.

FERREIRA, D. F. **Sisvar versão 5.0**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Exatas. 2000. Software livre.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; FILHO, E.B.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 2002, 920p.

KAPPES, C.; GITTI, D. C.; ARF, O.; ANDRADE, J. A. C.; TARSITANO, M. A. A. Análise econômica do milho em sucessão a diferentes adubos verdes, manejos do solo e doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 1., p.55-64, jan./feb., 2015.

MATSUDA. *Crotalaria* *Juncea*. Disponível em:  
<<http://www.matsuda.com.br/Matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&IdProduto=S10110308332353&lang=pt-BR>> Acesso em: 29 jun. 2015.

OLIVEIRA, H. N.; SANTANA, A. G.; PADOVAN, M. P. Magistra, Cruz das Almas-BA, v. 24, n. 3, p. 247-249, jul./set. 2012.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R.; **Bioecologia e nutrição de insetos**. Ed. EMBRAPA, Brasília, DF, 2009, cap. 9 pág. 323.

PINTO, A.S.; PARRA, J.R.P.; OLIVEIRA, H.N. de. **Pragas e insetos benéficos do milho e sorgo**: guia ilustrado. Ribeirão Preto: A.S. Pinto, 2004. 108p.

PIRAI. **Porque fazer adubação verde?**. Disponível em: <[http://www.pirai.com.br/texto-a27-conheca\\_mais\\_sobre\\_adubacao\\_verde\\_e\\_seus\\_beneficios.html](http://www.pirai.com.br/texto-a27-conheca_mais_sobre_adubacao_verde_e_seus_beneficios.html)>. Acesso em 1 de dez., 2015.

RESENDE, A. L. S.; SILVA, E. E.; GUERRA, J. G. M.; AGUIAR-MENEZES, E. L. **Ocorrência de insetos predadores de pulgões em cultivo orgânico de couve em sistema solteiro e consorciado com adubos verdes**. Seropédica/RJ: Embrapa, 2007 (Comunicado Técnico, 101).

SANTIAGO, A. D. S.; ROSSETTO, R. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC)**. Disponível: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_75\\_22122006154841.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_75_22122006154841.html)> Acesso em: 29 jun. 2015.

SILVA, F. A. S. ASSISTAT - **Assistência Estatística - versão 7.7 beta (pt). Programa computacional**. Universidade Federal de Campina Grande Campus de Campina Grande-PB - DEAG/CTRN. 2015. Disponível em: <<http://www.assistat.com/>>. Acesso em: 23 julho. 2015.

TAVARES, W. S.; CRUZ, I.; SERRÃO, J. E.; ZANUNCIO, J. C. Harmful Chrysomelidae and beneficial Coccinellidae on organically grown *Crotalaria juncea* (L.) (Fabacea). **Trends in Entomology**, v.7, n.1, p.37-44, 2011.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993, 139p.

## **APÊNDICE I: NORMAS DO ARTIGO CIENTÍFICO**

### **Revista de Agricultura Neotropical**

#### **Forma e preparação de manuscritos**

O trabalho submetido à publicação deverá ser cadastrado no portal da revista <https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo>. O cadastro deverá ser preenchido apenas pelo autor correspondente que se responsabilizará pelo artigo em nome dos demais autores.

Só serão aceitos trabalhos depois de revistos e aprovados pela Comissão Editorial, e que não foram publicados ou submetidos em publicação em outro veículo. Excetuam-se, nesta limitação, os apresentados em congressos, em forma de resumo.

Os trabalhos subdivididos em partes 1, 2..., devem ser enviados juntos, pois serão submetidos aos mesmos revisores. Solicita-se observar as seguintes instruções para o preparo dos artigos.

Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente deve apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.

Não existem taxas de submissão ou de publicação na Revista de Agricultura Neotropical. Todo o processo é realizado gratuitamente.

#### **Composição sequencial do artigo**

- a) Título: no máximo com 15 palavras, em letras maiúsculas, negrito e centralizado;
- b) Os artigos deverão ser compostos por, no máximo, 5 (cinco) autores;
- c) Resumo: A palavra “resumo” deve ser escrita em letras maiúsculas, negrita e justificada. O texto do resumo se inicia após a palavra “resumo” e deve ter no máximo com 15 linhas;
- d) Palavras-chave: A “palavra-chave” deve ser escrita em letras maiúsculas, negrita e justificada. As palavras-chave, no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título e separadas por vírgula, escrita em letras minúscula;
- e) Título em inglês: escrito em letras maiúsculas, no máximo com 15 palavras, em letras maiúsculas, negrito e centralizado; devendo ser tradução fiel do título.
- f) Abstract: no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo;
- g) Key words: no mínimo três e no máximo cinco;
- h) Introdução: destacar a relevância do artigo, inclusive através de revisão de literatura;
- i) Material e Métodos;

j) Resultados e Discussão;

k) Conclusões devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se nos objetivos da pesquisa;

l) Agradecimentos (opcional);

m) Referências Bibliográficas;

### **Outras informações**

Quando o artigo for escrito em inglês, o título, resumo e palavras-chave deverão também constar, respectivamente, em português.

Os itens INTRODUÇÃO; MATERIAL E MÉTODOS; RESULTADOS E DISCUSSÃO; CONCLUSÕES; REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS devem ser justificados e com letras maiúsculas, em Negrito.

Os trabalhos devem ser escritos em Português ou Inglês. Os trabalhos devem ser apresentados em até 20 páginas. O texto deve ser editado em Word for Windows (tamanho máximo de 2MB, versão docx) e digitado em página tamanho A-4 (210 mm x 297 mm), com margens de 2,5 cm, em coluna única e espaçamento 1,5 entre linhas. A fonte tipográfica deve ser Times New Roman, número 12, para todos os itens e informações no arquivo. Usar tabulação de parágrafo de 1,25 cm.

As figuras deverão estar em programas compatíveis com o WINDOWS, como o EXCEL, e formato de imagens: Figuras (GIF ou TIFF) e Fotos (JPEG) com resolução de 300 dpi. As Tabelas e Figuras devem estar inseridas no texto e não no final do trabalho. As chamadas das Tabelas e Figuras no texto iniciam-se com Letra Maiúscula (Exemplos: Tabela 1; Tabela 2; Figura 1; Figura 2 etc).

A redação dos trabalhos deverá apresentar concisão, objetividade e clareza, com a linguagem no passado impessoal;

Para Notas Científicas a estrutura do trabalho é a mesma do artigo científico e o máximo de 10 páginas no envio do trabalho.

As informações apresentadas no trabalho são de responsabilidade exclusiva de seus autores, bem como a exatidão das referências bibliográficas, ainda que reservado aos editores o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

As citações no corpo do texto devem ser feitas de acordo com a norma ABNT, NBR 10520/2002. Exemplos: Com um autor: Soares (2009) ou (SOARES, 2009); Com dois autores, usar Pereira e Farias (2008) ou (PEREIRA; FARIAS, 2008); Com três ou mais autores, usar Martins et al. (2009) ou (MARTINS et al., 2009). Citações de citação devem ser evitadas;

A revista preza por citações de artigos científicos, livros e capítulos de livros, não aceitando citações de resumos, trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações e teses.

Referências (não exceda o limite de 30 referências bibliográficas). Preferencialmente referências de citações dos últimos 10 anos. Casos excepcionais serão considerados.

No item REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, serão relacionadas todas as obras bibliográficas citadas no texto, em ordem alfabética. Normas para referência (ABNT NRB 6023, Ago. 2002). Complemento à norma: texto justificado e não alinhado à esquerda; todos os autores devem constar nas referências e não et al.; Os destaques para títulos devem ser apresentados em negrito e os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

OBS.: NÃO EXISTEM TAXAS DE PROCESSAMENTO NEM DE SUBMISSÃO DOS ARTIGOS.

Alguns exemplos são apresentados a seguir:

### **ARTIGO DE PERIÓDICO**

AUTOR (es). Título do artigo. **Título do periódico**, local de publicação, v., n., p., ano.

Exemplo:

REISSER JÚNIOR, C.; BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; BERGONCI, J. I. Alterações morfológicas do tomateiro em resposta redução de radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2007.

-

### **ARTIGO DE PERIÓDICO EM MEIO ELETRÔNICO**

AUTOR(es). Título do artigo. **Título do Periódico**, cidade, v., n., p., ano. Disponível em:<endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano.

Exemplo:

REISSER JÚNIOR, C.; BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; BERGONCI, J. I. Alterações morfológicas do tomateiro em resposta redução de radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2007. Disponível em <<http://www.sbagro.org.br/rbagro/ojs/index.php/rbagro>>. Acesso em: 12 dez. 2010.



AUTOR(es). Título do artigo. **Título do Periódico**, local de publicação, v., n., p., ano. CD-ROM

Exemplo:

REISSER JÚNIOR, C.; BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; BERGONCI, J. I. Alterações morfológicas do tomateiro em resposta redução de radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2007. 1 CD-ROM.

### **LIVRO**

AUTOR(es). **Título**: subtítulo. edição (abreviada). Local: Editora, ano. p. (total ou intervalo parcial)

Exemplo:

KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola**: informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênese, 2006. 645 p.

Obs. Quando for a primeira edição não precisa colocá-la.

### **LIVRO EM MEIO ELETRONICO**

AUTOR(es). Título. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. p. (total ou intervalo parcial). Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano.

Exemplo:

KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola**: informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênese, 2006. 645 p. Disponível em: <[www.culturabrasil.pro.br/download.htm](http://www.culturabrasil.pro.br/download.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2010.

AUTOR (es). Título. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. p. CD-ROM

Exemplo:

KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola**: informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênese, 2006. 645 p. 1 CD-ROM.

### **CAPÍTULO DE LIVRO**

AUTOR(es). Título do capítulo. In: AUTOR(es) do livro. **Título**: subtítulo. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. intervalo das páginas do capítulo.

Exemplo:

MINAMI, K. Pragas das culturas agrícolas, frutíferas, florestais, hortaliças e ornamentais. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola**: informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênese, 2006. p. 147-152.

### **CAPÍTULO DE LIVRO EM MEIO ELETRÔNICO**

AUTOR(es). Título do capítulo. In: AUTOR(es) do livro. **Título**: subtítulo. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. intervalo das páginas do capítulo. Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano.

Exemplo:

MINAMI, K. Pragas das culturas agrícolas, frutíferas, florestais, hortaliças e ornamentais. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola**: informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênese, 2006. p. 147-152. Disponível em: <[www.culturabrasil.pro.br/download.htm](http://www.culturabrasil.pro.br/download.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2010.

AUTOR(es). Título do capítulo. In: AUTOR(es) do livro. **Título**: subtítulo. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. intervalo das páginas do capítulo. 1 CD-ROM

Exemplo:

MINAMI, K. Pragas das culturas agrícolas, frutíferas, florestais, hortaliças e ornamentais. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola**: informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênese, 2006. p. 147-152. 1 CD-ROM.

## **BOLETIM TÉCNICO / CIRCULAR TÉCNICA / DOCUMENTOS**

Exemplo 1.

OLIVEIRA, A. M. G.; SOUZA, L. F. S.; RAIJ, B. V.; MAGALHÃES, A. F. J.; BERNARDI, A. C. C. **Nutrição, calagem e adubação do mamoeiro irrigado**. Cruz das Almas-BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. 10p. (Circular Técnica 69).

Exemplo 2.

BEZERRA, F. C. **Diferentes espaçamentos para o cultivo da mandioca**. Fortaleza-CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 19 p. (Documento 72).

## **AUTOR CORPORATIVO**

IBGE. IINSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estado@**. Lavoura permanente 2008: Maracujá. Brasília-DF: IBGE, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=df&tema=lavourapermanente2008>. Acesso em: 16 mai. 2014.

## APÊNDICE II: FIGURAS



Figura 1: Preparo do solo.



Figura 2: Plantio.



Figura 3: Cultivar *Crotalaria juncea*.



Figura 4: Cultivar Milheto ADR 300.



Figura 5: Área plantada, após 17 dias do plantio.



Figura 6: Área plantada, após 67 dias do plantio.



Figura 7: Batida de pano.



Figura 8: Anotação das pragas encontradas.



Figura 9: Medição de altura e número de folhas.

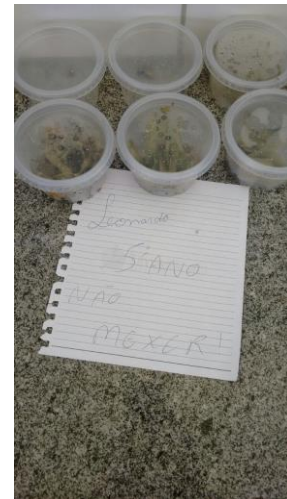


Figura 10: Amostragem e identificação em laboratório.



Figura 11: Lagarda *Utetheisa ornatrix*.



Figura 12: Mariposa *Utetheisa ornatrix*.



Figura 13: *Thyanta peditor*



Figura 14: *Diabrotica speciosa*.



Figura 15: *Dermaptera*.



Figura 16: *Chrysodeixis includens*.