

**OBSERVAÇÕES SOBRE O CONTROLE QUÍMICO DO
BICUDO, *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM CULTIVO
TARDIO DO ALGODÃO**

GUIDO AGUILAR SANCHEZ

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de concentração: Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro - 1995

Aos meus queridos pais

Maria Concepción

e Maximiliano (in memoriam)

e irmãos Ricarda, Benedicto, Orlando, Alicia, Goldy

em especial a Damiana e Julia

OFEREÇO.

A minha esposa Sueli

aos meus filhos

Pablo Andrés

e Maria Carolina

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Octávio Nakano, pela constante orientação no preparo e execução deste trabalho, pelo estímulo e apoio em minha formação profissional

A todos os professores do Depto de Entomologia da ESALQ/USP, pelos ensinamentos transmitidos.

A Dra. Marineia de Lara Haddad pelo auxílio nas análises estatísticas.

Ao Dr. Evôneo Berti Filho, colaboração prestada na elaboração do "Summary".

Em especial a Sueli minha esposa pelo permanente apoio, amizade, carinho, paciência e compreensão no dia a dia.

A Cooperativa Agro Industrial Holambra, pelos dados meteorológicos e de produção e a oportunidade do crescimento profissional.

Aos Srs. Cooperados da Cooperativa Agro Industrial Holambra, pela confiança e estímulos recebidos.

Aos colegas de trabalho da Cooperativa, pela amizade e colaboração.

Ao Sr. Augustinus J.M. Serrarens pela cessão da área para realização dos trabalhos de campo.

Ao pessoal de campo da Fazenda Gorocaia, pelo auxílio nos trabalhos de pulverização.

Ao colega Marcos L. Valentini e sua maravilhosa família, pelo permanente apoio e amizade.

Aos colegas de Pós-Graduação, pela amizade e a todos os funcionários do Depto. de Entomologia da ESAL/USP, pela amizade e colaboração.

Aos funcionários da biblioteca central da ESALQ/USP, pela colaboração e a Sueli Dressano pelas correções bibliográficas.

Aos colegas José A. Duarte Aguilar, Mônica e Beatriz Radomile pela amizade e auxílios prestados.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
SUMMARY.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. Nível de dano e controle.....	4
2.2. Controle químico do bicudo através da utilização de modernos inseticidas piretróides	8
2.3. Manejo integrado.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1. Avaliação da eficiência de piretróides.....	20
3.1.1. Localização do ensaio.....	20
3.1.2. Delineamento experimental.....	20
3.1.3. Tratamentos e dosagens.....	21
3.1.4. Pulverização de produtos.....	21
3.1.5. Avaliação dos botões.....	23
3.1.5.1. Época de avaliação.....	23
3.1.5.2. Método de avaliação.....	23
3.1.6. Avaliação de bicudos.....	24
3.1.6.1. Época de avaliação.....	24
3.1.6.2. Método de avaliação.....	24

3.1.7. Avaliação do número de capulhos.....	24
3.1.8. Avaliação da produção.....	24
3.1.9. Avaliação do stand final.....	25
3.1.10. Análise estatística.....	25
4. RESULTADOS.....	26
4.1. Controle químico do bicudo.....	26
4.1.1. Considerações após a primeira pulverização.....	57
4.1.2. Considerações após a segunda pulverização.....	60
4.1.3. Considerações após a terceira pulverização.....	66
4.2. Produção de algodão.....	70
5. CONCLUSÕES.....	72
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	74
7. APÊNDICE.....	85

OBSERVAÇÕES SOBRE O CONTROLE QUÍMICO DO
BICUDO, *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM CULTIVO TARDIO
DO ALGODÃO

Autor: GUIDO AGUILAR SANCHEZ

Orientador: Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO

RESUMO

Com objetivo de verificar a viabilidade do controle do bicudo - *Anthonomus grandis* Boheman, 1843, (Col. Curculionidae), em cultivo tardio de algodão, através da convivência com altas infestações desta praga, foi desenvolvido o presente trabalho. O experimento foi realizado na região de Paranapanema, SP. onde foram aplicados inseticidas piretróides em diversas formulações, em faixa, 87 dias após a emergência das plantas em lavoura semeada em meados de dezembro de 1991. Os produtos aplicados mantiveram a praga sob controle, cabendo destaque a Betaciflutrina 125 SC a 12,5 g i.a./ha, seguida da Deltametrina 50 SC a 10 g i.a./ha, Cipermetrina 200 SC e Cipermetrina 200 CE a 40 g

i.a./ha, que também foram eficientes no controle do bicudo até os 120 dias da emergência. As formulações em suspensão concentrada conferiram maior efeito residual, quando aplicados no intervalo entre 8 e 12 dias, mantendo a população do em baixo nível até o final do experimento.

**OBSERVATIONS ABOUT OF CHEMICAL CONTROL OF THE
BOLL WEEVIL *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ON A LATE TILLAGE
OF COTTON**

Author: GUIDO AGUILAR SANCHEZ

Adviser: Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO

SUMMARY

The viability of chemical control during high infestations of *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) on a late tillage of cotton was studied. The experiment was set in the region of Paranapanema, state of São Paulo. Several formulations of pyrethroid insecticides were applied in strips 87 days after plant emergence on a crop sowed on december 1991. The best results were obtained with : Betacyfluthrin 125 FW (12.5 g a.i./ha), followed by Deltamethrin 50 FW (10.0 g a.i./ha Cypermethrin 200 FW and Cypermethrin 200 EC (40.0 g a.i./ha). All the insecticides were efficient up to 120 days of the cotton crop. The flowable formulations gave a highest residual effect when applied at the intervals between 8 and 12 days, thus keeping the boll weevil population at low levels until the end of the

experiments. The results have indicated that it is possible to have boll weevil in a cotton crop and obtain a normal yield from late tillage even at high levels of the insect population.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o sexto lugar na produção mundial de algodão. Anualmente, cultiva mais de 3 milhões de hectares, proporcionando riquezas e milhões de empregos no campo e na cidade.

O setor algodoeiro tem efetiva participação na geração de divisas para o país, uma vez que em 1982, exportou manufaturados no valor de montante de 829 milhões de dólares (MAIA et alii, 1985).

A detecção do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman 1843, em fevereiro de 1983, na região de Campinas, SP, veio adicionar uma praga da maior importância, à enorme lista de pragas exóticas introduzidas no Brasil desde o seu descobrimento. O bicudo é a mais importante praga do algodoeiro nas áreas onde ocorre, exigindo um controle químico intenso (NAKANO, 1992)

devidos aos danos de natureza econômica que tem causado nos países do continente americano.

Segundo SCHWARTZ (1983) nas áreas com programas de manejo de pragas já estabelecido, quando não é realizado o controle do bicudo ele causa sérios prejuízos chegando a 51% , mesmo quando controlado os prejuízos podem atingir até 21%. Nos Estados Unidos somente no ano de 1985, os prejuízos causados por esta praga ultrapassaram 740 milhões de dólares. Atualmente, apesar do desenvolvimento de modernos inseticidas de ação seletiva, aquele país ainda emprega 30% do inseticida na agricultura, direta ou indiretamente contra o bicudo, mesmo assim ,ainda representa um prejuízo anual de 300 milhões de dólares (PARENCIA JUNIOR et alii, 1983).

O bicudo do algodoeiro causa queda de botões florais e destruição de maçãs, comprometendo a produção. Em termos continentais a preocupação se estende a outros países sul-americanos, pois há cerca de 10 anos atrás a espécie havia sido constatada apenas na Venezuela e Colombia (BARBOSA et alli, 1983).

A distribuição do bicudo hoje, atinge países como o Mexico, Estados Unidos, América Central , Venezuela, Colombia, Brasil e Paraguai havendo notícias de

que este inseto já foi localizado na fronteira da Argentina.

Nos Estados Unidos a praga já vem sendo estudada há mais de 100 anos, e mesmo com todo o conhecimento adquirido não é possível estabelecer a sua erradicação, ou mesmo programas de programas de manejo considerados promissores, devido a hospedeiros silvestres e condições climáticas que o favorecem principalmente em período chuvosos.

Um estudo do comportamento desta praga e os efeitos climáticos, aliado ao uso de modernos inseticidas, poderá melhorar o controle do mesmo determinando assim um benefício para os agricultores, através da diminuição do número de aplicações, com adoção de outros tipos de controle disponíveis, diminuindo os efeitos dos defensivos sobre o meio ambiente e ainda diminuindo os custos de produção.

No presente trabalho foram pesquisadas a viabilidade do controle de bicudo e produção de algodão em plantio de dezembro na região de Paranapanema - SP e também foi estudada a eficiência de diversos inseticidas piretróides, considerados os mais eficientes no controle desta praga.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Níveis de dano e controle

Há grande diversidade de níveis de dano e controle preconizados por diversos autores, que variam de acordo com a região e o tipo de controle a ser utilizado; diversos trabalhos foram realizados para adequar melhor estes níveis para uso a nível de campo.

RUMMEL et alii (1980) estabeleceram uma relação positiva entre o número médio de bicudos capturados em uma armadilha por campo antes do aparecimento dos primeiros botões e a porcentagem de botões florais com picada, durante

o seu aparecimento. Foi então desenvolvido um índice de armadilha para determinar a necessidade de tratamento dos campos a fim de controlar os adultos procedentes da hibernação.

CRUZ & PASSOS (1984) afirmaram que o nível de controle é a determinação de uma população ou sintoma de ataque de uma praga na cultura, em que os danos não são econômicos, mas acima dos quais há prejuízos irreparáveis, e para o bicudo, este nível é de 10% de botões perfurados.

PARENCIA, (1986) afirma que os tratamentos para o controle do bicudo iniciam-se durante o período da frutificação, quando 10% dos botões florais estão perfurados.

Segundo Sterling & Lincoln (1978), citados por CURRY & RUMMEL (1986), a maioria dos níveis de dano econômico existentes é muito pragmática e, em muitos casos baseados em evidências empíricas.

CRUZ (1987 e 1992) afirmou que existem dois níveis a serem considerados para poder iniciar o controle do bicudo, 5% dos botões perfurados - até o surgimento da primeira flor na cultura e 10% de botões perfurados - após o surgimento da

primeira flor na cultura até os 110 dias após a emergência do algodão.

CRUZ (1988) afirmou que deve ser iniciado o controle do bicudo a partir dos 40 dias após a emergência das plantas, sendo este controle preventivo, mesmo não encontrando botões perfurados ou bicudos e quando for encontrado bicudo ou sintomas de ataque devem ser iniciadas as aplicações de inseticidas em bateria (3 pulverizações).

SANTOS (1989) afirmou que a adoção de 10% dos botões atacados como nível de controle para o bicudo pode ser utilizada com segurança, desde que as inspeções de campo sejam frequentes e que o agricultor disponha de equipamentos para operacionalizar as aplicações a qualquer momento.

RAMOS (1990), afirmou que existem 2 níveis de controle, com relação a idade da cultura: dos 40 dias após a emergência da cultura até o surgimento da primeira flor, o nível de dano é de 5% dos botões perfurados e do surgimento da primeira flor até os 110 dias após a emergência da cultura, quando encontrar 10% dos botões perfurados

SANTOS et alii (1991) avaliando o nível de controle recomendado para o bicudo, concluíram que , mesmo em situações de altas porcentagens de infestação, um controle

que mantenha o nível de dano ao redor de 10 a 15%, garante uma produção relativamente boa.

BUSOLI (1991) afirmou que a época de aplicação dos produtos para o controle do bicudo é polêmica e que isto, poderá variar de acordo com experiência do agricultor, fertilidade do solo, condições do clima, que também reduzem a produtividade.

Segundo Ramalho & Jesus 1986, citado por BLEICHER 1992, o manejo integrado de pragas do algodoeiro é tecnicamente viável utilizando o nível de dano de 10% de botões danificados (com orifício de oviposição) pelo bicudo.

PIEROZZI e HABIB (1992) afirmam que durante a fase de desenvolvimento da cultura é necessário o monitoramento constante dos índices populacionais da praga, a cada 5 a 7 dias no mínimo. Este monitoramento, na fase inicial da cultura, deve basear-se na detecção de sintomas de ataque (alimentação e/ou oviposição) do bicudo aos botões florais do algodoeiro, examinando todos os botões de uma planta determinada, inspecionando-se o exterior da estrutura uma vez que tais sintomas são inconfundíveis.

PIEROZZI et. alii (1993) utilizaram o nível de dano, que o autor chamou de limiar econômico (LE) o nível de

5 a 7% de botões florais e ou frutos atacados; estes valores são considerados pelo autor como empíricos, mas que foram utilizados desde a safra de 1984 para o monitoramento semanal das lavouras de algodão na região de Campinas (SP).

2.2. Controle químico do bicudo através da utilização de modernos inseticidas piretróides

No controle de pragas na cultura do algodoeiro eram normalmente usados inseticidas convencionais do grupo dos organofosforados, que tem ação relativamente curta, provocando a necessidade de várias aplicações e quando as infestações eram altas estas aplicações chegavam a 15 ou mais numa única safra. Atualmente são pesquisados e recomendados modernos inseticidas piretróides, que além do controle eficiente reduzem o número de aplicações.

BLEICHER (1987) demonstrou que as formulações UBV e SC de Deltametrina, foram eficientes para garantir a produtividade do algodoeiro entre 1331 a 1775 kg/ha, variando o número de pulverizações entre 4 e 6 dependendo da dose e a localização das faixas dentro do ensaio. Da mesma forma a

Cipermetrina ED, foi eficaz no controle do bicudo, necessitando de 5 a 6 pulverizações para produzir 1350 kg/ha; a testemunha não pulverizada produziu 226 kg/ha de algodão em caroço.

FACCO et alii (1987) compararam o desempenho da Deltametrina com outros produtos indicados para o controle do bicudo; os resultados mostraram que a Deltametrina SC nas doses de 10 e 12,5 g i.a./ha foi superior aos demais tratamentos, necessitando de um número menor de aplicações. No mesmo experimento também concluíram que a Cipermetrina CE a 50 g i.a./ha, Cipermetrina ED na dose de 11,25 g i.a./ha e Paration Metílico CE a 600 g i.a./ha tiveram necessidade de maior número de aplicações, mas mesmo assim não conseguiram um comportamento similar ao da Deltametrina.

FUDO et alii (1987) compararam a Deltametrina SC na dose de 12,5 g i.a./ha fazendo 5 aplicações, com produtos tradicionalmente usados como o Paration Metílico, Azimfós Etil e Endossulfan e concluíram que os campos tratados com os produtos convencionais obtiveram 57% de botões florais danificados, contra 5% obtido na área tratada com a Deltametrina SC.

Segundo PEREZ et alii (1987) a adoção do nível de 10% de dano do bicudo com a utilização da Deltametrina SC

torna viável a lavoura de algodão na presença do bicudo, pela sua alta eficiência, permitindo assim um maior intervalo entre as aplicações.

RAMIRO et alii (1988) comparando o efeito da Deltametrina com os tratamentos realizados pelo agricultor, visando o controle do bicudo, concluíram que a Deltametrina é eficiente no controle dessa praga, mantendo os níveis de dano em torno de 10% variando o número de aplicações entre 5 e 8, enquanto nas áreas tratadas pelo agricultor o número de aplicações variou de 7 a 13 e o nível da dano atingiu altas porcentagens.

BLEICHER et alii (1988) estudaram o efeito de diversas formulações de piretróides, no município de Campina Grande, concluíram que a Deltametrina CE, SC e UBV e a Cypermetrina ED foram eficientes, mantendo os níveis de infestação baixos, em torno de 10% de botões atacados.

RAMALHO e GONZAGA, (1990) estudaram o controle químico do bicudo através de Deltametrina CE e Cipermetrina ED, verificando que Cipermetrina ED e Deltametrina nas dosagens estudadas foram estatisticamente superiores no controle do *A. grandis* e a produtividade de algodão em caroço, quando comparados à testemunha,

contribuindo desta maneira com a produtividade do algodoeiro.

BLEICHER et alii, (1990) estudaram o controle do *A. grandis* através do uso de diversas formulações de Deltametrina CE, Flow, UBV e de Cipermetrina ED, concluindo que todos os produtos testados mostraram-se eficientes, mantendo as infestações ao redor de 10% de botões atacados e também que as altas populações de bicudo podem ser reduzidas com três aplicações dos produtos testados.

SANTOS (1991), afirmou que para o controle químico do bicudo deve-se dar preferência a utilização de inseticidas fosforados e carbamatos nas pulverizações até os 80 dias após a germinação. Os piretróides geralmente são mais eficientes que os demais grupos de inseticidas para o controle do bicudo, mas desequilibram as populações de ácaros. A partir de 80 dias pode-se também intercalar pulverizações de piretróides com fosforados ou carbamatos.

IHA et alii (1991) estudando a ação de novos inseticidas piretróides no controle do bicudo, mostraram que os tratamentos com Deltametrina, Alfacipermetrina e Alfametrina, mantiveram a infestação abaixo de 10%.

Segundo NAKANO (1992) com o advento dos piretróides, os inseticidas organofosforados podem ser substituídos por esse novo grupo de inseticidas, com sucesso, principalmente quando utilizadas formulações que permitam um maior efeito residual, como a formulação em suspensão concentrada.

SOARES et alii (1994) dada a importância do bicudo na cultura do algodoeiro estudaram a eficiência de inseticidas para o controle de bicudos em soqueiras isca e os possíveis efeitos sobre artrópodes predadores associados a ele, utilizando os produtos Endossulfan, Deltametrina e Paration metil. Concluíram que o produto Deltametrina mostrou ser o mais eficiente no controle do bicudo, enquanto o Endossulfan e o Paration metil foram medianamente eficiente; Endossulfan apresentou-se como inseticida mais seletivo aos artrópodes úteis do algodoeiro. Estes resultados confirmam os dados obtidos por GRAVENA et. alii (1983) que verificaram que o endossulfan foi o produto de maior seletividade.

2.3. Manejo Integrado

No manejo integrado de pragas há diversas medidas que podem ser usadas no controle de pragas, para isso é

necessário se conhecer a biologia, hábitos e dinâmica populacional do bicudo. Podem também ser utilizados feromônios como forma de monitoramento ou controle do bicudo. Ainda podem, ser utilizados inimigos naturais, como *Bracon melitor* e certos patógenos.

O uso de algumas práticas culturais podem facilitar e viabilizar o manejo integrado de pragas como por exemplo o uso de variedades comerciais precoces, o uso de cultura armadilha ou soqueira, destruição dos restos culturais através de métodos mecânicos ou químicos, catação de botões florais e maçãs novas no solo, o uso de reguladores de crescimento de plantas para diminuir o porte das plantas e, conseqüentemente, conseguir melhor controle de pragas devido à facilidade de uso de produtos químicos.

O controle de bicudos pré-hibernantes constitui uma prática adequada de manejo para o algodoeiro, pois a sobrevivência desses insetos durante o inverno ou entre safra influenciará decisivamente na taxa de crescimento populacional durante o próximo ciclo da cultura WALKER (1986).

Pesquisas realizadas com *Beauveria bassiana* em laboratório por SANCHEZ GUTIERREZ (1986), mostraram que quando este patógeno era aplicado ocasionaram um alongamento

no período de pré oviposição de fêmeas de bicudo, mas ao mesmo tempo diminuiu o período de oviposição e o número de ovos colocado pelas fêmeas; observou também que o efeito do fungo é mais rápido nas fêmeas do que nos machos. Quando *B. bassiana* foi pulverizada na cultura de algodão, observou-se que não houve proteção das estruturas frutíferas da planta do ataque de bicudo.

BLEICHER & ALMEIDA, (1988) observaram em áreas de manejo integrado de bicudo que nas áreas centrais do campo o número de pulverizações foram menores que nas parcelas localizadas na bordadura do campo.

A realização e aplicação de qualquer estratégia de MIP, envolve diretamente o fator de amostragem de pragas, em algumas culturas os métodos de amostragem estão bem definidos, o que não ocorre no caso do bicudo do algodoeiro.

SANTOS (1989) afirma que para a convivência com o bicudo do algodoeiro é necessária a realização de amostragens sistemáticas da população da praga na lavoura viabilizando um controle econômico e ecologicamente adequado. As inspeções devem ser iniciadas nas bordaduras e quando as plantas atingem 35 dias de idade. A localização de possíveis reboleiras de ataque inicial do bicudo, objetivando o controle químico

preventivo e localizado da praga pode ser conseguida adotando-se um caminharmento em forma helicoidal a partir das extremidades da área cultivada.

SANTOS (1989), relatou que as amostragens devem ser no mínimo semanais e realizadas nos botões florais (gasulas) com dois terços do seu desenvolvimento máximo localizados nos ponteiros da planta, verificando a ocorrência de adultos e de orifícios de alimentação ou de oviposição. Para sua realização, caminha-se em zigue-zague através dos diferentes talhões de plantio, inspecionando-se 50 botões florais por ponto faixa. Devem ser vistoriadas em média 5 pontos faixas por até 10 hectares.

RAMOS (1990), mostrou que a amostragem deve ser efetuada a cada 7 dias a partir dos 40 dias até os 110 dias após a germinação da cultura, dividindo a cultura em glebas de 5 hectares, realizando o caminharmento em zigue-zague, examinando ao acaso 20 plantas dominantes por hectare, um botão floral por planta localizado do meio para o ponteiro. examinar no mínimo 20 botões por hectare e um botão por planta, registrando os os botões que tenham perfurações de alimentação e postura.

A utilização de estratégias de pré e pós safra contra o bicudo do algodoeiro, retarda o seu aparecimento na cultura, e que normalmente a porcentagem de infestação atinge níveis de 35% de botões atacados entre janeiro e fevereiro principalmente nos ponteiros (GRAVENA 1990).

Segundo SANTOS (1991) na atualidade há tecnologias apropriadas para a convivência com o bicudo do algodoeiro, independentemente do tamanho social e/ou econômico do produtor. É indispensável, no entanto, que o cotonicultor siga corretamente as indicações das pesquisas.

Estudando a bioecologia do bicudo (NAKANO, 1991), verificou que períodos entre safra chuvosos proporcionaram o aparecimento de bicudos logo no início do plantio, permitindo assim, que a população se elevasse rapidamente, ao contrário ocorrendo nos anos onde a entre safra foi de seca.

O uso intenso de produtos químicos de amplo espectro de ação pode provocar desequilíbrios biológicos e o aparecimento de pragas consideradas secundárias.

A história recente do uso freqüente e excessivo de inseticidas, sejam fosforados ou piretróides, tem demonstrado que poucos são os produtos seletivos aos inimigos naturais

das pragas e, que após alguns anos de uso excessivo as pragas se tornam resistentes a estes produtos (BUSOLI, 1991).

Segundo BLEICHER & ALMEIDA, (1991) o conhecimento do comportamento do inseto poderá influir decisivamente para um manejo eficiente. Os estudos realizados por estes autores concluíram que o bicudo do algodoeiro avança gradualmente da parte externa do campo (bordadura) para o seu interior, sendo que nos locais próximos à mata apresentaram sempre uma maior infestação deste inseto.

O emprego de plantas iscas, utilizando pequenas áreas com plantio antecipado de algodão para obtenção de botões no início da cultura definitiva é uma boa tática. Ela deve ser implantada em pontos estratégicos e pulverizada intensamente para eliminar a população inicial de bicudo.

O uso de feromônio sintético constitui também uma boa recomendação, sendo que este produto pode ser distribuído na forma de pequenos bastonetes com cerca de 1 cm de comprimento, nas entre linhas na margem da cultura em faixa de 4 m , do lado onde poderão surgir os primeiros ataques. Esta operação pode se realizar quando a cultura atingir os 40 - 50 dias de idade (NAKANO, 1991). O autor ainda cita que para o controle biológico do bicudo algumas pesquisas foram realizadas com o fungo *Beauveria* sp. e *Metarhizium anisopliae*

mas a sua eficiência ainda não pode ser comprovada em condições de campo.

Estudos realizados no Brasil por BRAGA SOBRINHO et alii (1992) verificaram que a grande quantidade de bicudos adultos sobrevivem na entressafra nas regiões tropical e equatorial do Brasil . Observações praticas tem demonstrado que a utilização de soqueira isca proporciona um controle de 70% das populações hibernantes do bicudo.

RAMIRO et alii, (1993) pesquisando novos produtos para o controle do bicudo, trabalharam com o Endossulfan 350 CE, a Deltametrina 50SC e o Etofenprox CE e SC, produtos estes que se enquadram perfeitamente dentro do MIP na cultura do algodão, pois a fato de se contar com poucos princípios ativos, há falta de rotatividade de produtos, e consequentemente se pode com o transcorrer do tempo provocar a resistência do bicudo a um ou outro inseticida.

SOARES e ARAÚJO (1993) estudaram o efeito do bicudo em diferentes épocas de plantio em áreas próximas, avaliando a queda das estruturas reprodutivas de algodão e discutiram a importância da uniformidade na época de plantio no manejo de pragas. Neste trabalho avaliou-se áreas

plantadas em outubro, novembro e dezembro, e concluíram que, nas áreas plantadas em outubro houve formação de maçãs de 3 a 12, enquanto que para a segunda época houve formação de 1 a 3 maçãs e na terceira época não houve formação de maçãs, mostrando assim que a cultura plantada cedo obteve maior número de capulhos.

BLEICHER e VIDAL NETO (1994) estudaram o efeito da catação de botões florais caídos no solo no controle do bicudo de algodoeiro no Ceará, durante as safras de 1988, 1989 e 1990, onde compararam dois tipos de tratamentos, o manejo integrado, onde o bicudo era controlado quando atingia 10% dos botões com sinais de postura e catação e queima de botões florais caídos duas vezes por semana. Nas condições estudadas concluíram que a catação de botões é eficiente no controle do bicudo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Avaliação da eficiência de piretróides

3.1.1. Localização do ensaio

O experimento foi instalado em cultura de algodão, cultivar IAC-20, plantado em 20 de dezembro de 1991, na Fazenda Zacarias de propriedade do Sr. Augustinus J.M. Serrarens no município de Itai -SP., no período de março a junho de 1992.

3.1.2. Delineamento experimental

O experimento constou de 10 tratamentos em faixas de 100 m. de comprimento por 36 m. de largura com 40 linhas, estas foram subdivididas em 4 parcelas de 25 m.,

para efeito de avaliação e análise, dentro das parcelas foram fixados 2 m. quadrados (subparcelas) dentro das parcelas de 25 m., para avaliação de botões caídos.

3.1.3. Tratamentos e dosagens

Os produtos utilizados nos tratamentos foram:

TRATAMENTOS	DOSAGENS EM g i.a./ha
1. Testemunha 1	--
2. Cipermetrina 200 CE (Arrivo 200 CE)	40.0
3. Cipermetrina 200 SC (Arrivo 200SC)	40.0
4. Deltametrina 25 CE (Decis 25 CE)	10.0
5. Testemunha 2	--
6. Deltametrina 50 SC (Decis 50 SC)	10.0
7. Betaciflutrina 125 SC (Bulldock 125 SC)	12.5
8. Fenvalerate 200 CE (Sumicidin 200 CE)	80.0
9. Bifentrina (Dominex 100 CE)	12.5
10 Cipermetrina (Sherpa 200 CE)	40.0

Obs.:CE-concentrado emulsionável SC-suspensão concentrada

3.1.4. Pulverização de produtos

No histórico da área, já constavam 2 pulverizações com Endossulfan 2,0 l/ha, sendo a área de plantio atrasada e localizada ao lado de uma área com

algodão plantado mais cedo (outubro), propiciando as condições para o ensaio com alto nível de infestação de bicudo próximo de 50% de botões atacados.

Os níveis normalmente recomendados e utilizados para o controle estão em torno de 10% PARENÇIA (1986), SANTOS (1989) e SANTOS et. alii (1991). Ampla é a literatura em que os autores afirmam que a aplicação de piretróides deve ser efetuada após os 80 dias da germinação, uma vez que estes produtos podem provocar desequilíbrios biológicos, não sendo raro o aparecimento de grandes populações de ácaros fitófagos.

Além das aplicações já efetuadas pelo agricultor foram efetuadas 3 pulverizações com os piretróides em estudo: A primeira pulverização foi efetuada quando a cultura se encontrava com 87 dias, a segunda aos 96 dias e a terceira aos 108 dias após a emergência das plantas, quando se encerraram as pulverizações, pois, na época da realização da avaliação de 7 dias após a terceira pulverização percebeu-se que as maçãs do baixeiro já iniciavam o processo de abertura.

As aplicações foram realizadas utilizando um pulverizador da marca Jacto, dotado de uma barra de

pulverização de 12 metros de comprimento, equipado com bicos do tipo cone DJ-10, e vazão de 250 litros de calda por hectare.

3.1.5. Avaliação dos botões

3.1.5.1. Época de avaliação

Foram realizadas as avaliações, prévia (horas antes da primeira pulverização, para verificar o nível inicial de infestação e aos 6 e 8 dias após a primeira pulverização; aos 1,3,5,7,9 e 11 dias após a segunda aplicação; 1,3,5,7,e 14 dias após a terceira pulverização, visando verificar a proteção dos diversos produtos à cultura do algodoeiro.

3.1.5.2. Método de avaliação

A metodologia adotada foi a contagem de botões caídos ao solo nas subparcelas delimitadas em 2 m quadrados; uma vez realizada a contagem os botões foram removidos do local.

3.1.6. Avaliação de bicudos

3.1.6.1. Época de avaliação

Foram realizados contagens do número de bicudos presentes em 100 plantas e registrados a partir de 11 dias após a segunda pulverização e também aos 1,3,7 e 14 dias após a terceira pulverização.

3.1.6.2. Método de avaliação

Foram realizadas contagens em 100 plantas, observando-se a presença ou não de bicudos em um botão floral por planta escolhida aleatoriamente dentro da parcela de 25 X 36m.

3.1.7. Avaliação do número de capulhos

Foi realizada a contagem do número de capulhos abertos por subparcela.

3.1.8. Avaliação da produção

Foi realizada a colheita de todos os capulhos abertos nas subparcelas de 2 m. quadrados, as quais foram pesadas em balança de precisão; os resultados se encontram nas tabelas no item de resultados.

3.1.9. Avaliação do stand final das parcelas

Foi realizado a contagem do número de plantas por subparcela nos diversos tratamentos para assim poder estimar a população final de plantas por hectare.

3.1.10. Análise estatística

Todas as avaliações foram submetidas à análise de variância aplicando o teste F, sendo que os dados foram analisados após cada pulverização em separado ou seja foi analisados conjuntamente para cada aplicação, comparando-se as médias não transformadas através do teste de Tukey entre tratamentos; comparou-se também as médias das subparcelas dentro de cada tratamento, dentro de cada época de avaliação e as médias de todas avaliações dentro todas as épocas, agrupadas por aplicação (primeira, segunda e terceira).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Controle Químico do Bicudo

Os resultados apresentados a seguir, estão expressos em número de botões caídos ao solo dentro das diversas subparcelas; na tabela 1 estão expressos os resultados da contagem do número de botões realizada antes da primeira pulverização, as tabelas 2 e 3 apresentam os dados obtidos após a primeira Pulvrização.

Os resultados obtidos na avaliação prévia, mostram que o comportamento do bicudo é heterogêneo em relação a

sua localização (A, B, C e D) dentro das faixas de tratamento.

O número de botões caídos ao solo se mostrou uniforme antes da aplicação dos produtos, sendo que na subparcela A ocorreu o maior número de botões em relação as outras faixas, esta diferença foi significativa quando aplicado o Tukey, conforme pode ser visto abaixo do tratamento 10, mostrando, que a infestação inicial da área nesta subparcela foi a maior, evidenciando a entrada dos bicudos por esse local que estava localizado próxima uma área com a cultura de algodão mais velho, que a área do ensaio, estes resultados confirmam observações realizadas por BLEICHER & ALMEIDA, 1991 .

Tabela 01. Número de botões florais caídos ao solo e atacados pelo bicudo horas antes da primeira pulverização, nas diversas parcelas, total , média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 24 de março de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	181	131	129	140	581	145,25	ab
2, Cipermetrina 200CE	166	140	152	174	632	158,00	a
3, Cipermetrina 200SC	160	134	131	138	563	140,75	ab
4, Deltametrina 25CE	162	168	168	146	644	161,00	a
5, Testemunha 2	154	158	155	176	643	160,75	a
6, Deltametrina 50SC	132	149	142	140	563	140,75	ab
7, Betaciflutrina 125SC	155	156	144	133	588	147,00	ab
8, Fenvalerate 200CE	150	146	124	113	533	133,25	b
9, Bifentrina 100CE	138	119	118	132	507	126,75	b
10, Cipermetrina 200CE	133	135	137	118	523	130,75	b
Tukey p/ repetiç.	a	ab	ab	b	ab		

CV = 13.33%

DMS = 15.00%

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade , pelo teste de Tukey

Tabela 02. Número de botões florais caídos ao solo e atacados pelo bicudo, 6 dias após a primeira pulverização nas diversas parcelas, total, média e Tukey, nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 30 de março de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	27	28	27	34	116	29,00	a
2, Cipermetrina 200CE	26	25	24	30	105	26,25	a
3, Cipermetrina 200SC	21	33	41	37	132	33,00	a
4, Deltametrina 25CE	29	34	43	44	150	37,50	a
5, Testemunha 2	35	31	47	43	156	39,00	a
6, Deltametrina 50SC	36	27	31	30	124	31,00	a
7, Betaciflutrina 125SC	31	22	21	18	92	23,00	a
8, Fenvalerate 200CE	23	24	22	15	84	21,00	a
9, Bifentrina 100CE	26	14	24	30	94	23,50	a
10, Cipermetrina 200CE	26	22	26	22	96	24,00	a

DMS = 23.09

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 03. Número de botões caídos ao solo e atacados pelo bicudo, 8 dias após a primeira pulverização nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 01 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	16	16	20	26	78	19,5	ab
2, Cipermetrina 200CE	17	19	19	11	66	16,50	ab
3, Cipermetrina 200SC	15	19	29	9	72	18,00	ab
4, Deltametrina 25CE	16	15	18	21	70	17,50	ab
5, Testemunha 2	24	30	33	40	127	31,75	a
6, Deltametrina 50SC	10	20	15	12	57	14,25	ab
7, Betaciflutrina 125SC	11	19	19	18	67	16,75	ab
8, Fenvalerate 200CE	8	3	9	5	25	6,25	b
9, Bifentrina 100CE	8	14	8	15	45	11,25	ab
10, Cipermetrina 200CE	18	13	9	14	54	13,50	ab

DMS = 23.09

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey.

Tabela 04. Número de botões caídos ao solo devido ao bicudo, 01 dia após segunda pulverização nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 03 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	16	13	15	23	67	16,75	ab
2, Cipermetrina 200CE	8	14	5	7	34	8,50	b
3, Cipermetrina 200SC	10	11	11	11	43	10,75	b
4, Deltametrina 25CE	19	20	15	8	62	15,50	ab
5, Testemunha 2	18	26	19	33	96	24,00	a
6, Deltametrina 50SC	13	16	12	14	55	13,75	ab
7, Betaciflutrina 125SC	14	11	18	21	64	16,00	ab
8, Fenvalerate 200CE	7	7	8	5	27	6,75	b
9, Bifentrina 100CE	14	24	16	19	73	18,25	ab
10, Cipermetrina 200CE	7	5	10	14	36	9,00	b

DMS = 12,72

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey.

Tabela 05. Número de botões caídos ao solo devido ao bicudo, 03 dias após a segunda pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 05 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	15	20	10	20	65	16,25	abc
2, Cipermetrina 200CE	12	13	8	12	45	11,25	bc
3, Cipermetrina 200SC	8	6	12	10	36	9,00	c
4, Deltametrina 25CE	23	11	17	8	59	14,75	abc
5, Testemunha 2	21	26	22	27	96	24,00	a
6, Deltametrina 50SC	21	11	15	10	57	14,25	abc
7, Betaciflutrina 125SC	23	20	23	26	92	23,00	ab
8, Fenvalerate 200CE	3	4	6	10	23	5,75	c
9, Bifentrina 100CE	9	11	12	12	44	11,00	bc
10, Cipermetrina 200CE	11	7	13	14	45	11,25	bc

DMS = 12,72

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey

Tabela 06. Número de botões caídos ao solo, 05 dias após a segunda pulverização, nas diversas parcelas, total, media e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 07 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	56	45	59	61	221	55,25	a
2, Cipermetrina 200CE	19	8	12	12	51	12,75	c
3, Cipermetrina 200SC	26	23	14	14	77	19,25	bc
4, Deltametrina 25CE	30	28	23	41	122	30,50	b
5, Testemunha 2	54	56	67	50	227	56,75	a
6, Deltametrina 50SC	30	32	24	31	117	29,25	b
7, Betaciflutrina 125SC	30	30	27	25	112	28,00	b
8, Fenvalerate 200CE	26	22	22	24	94	23,50	bc
9, Bifentrina 100CE	31	25	28	26	110	27,50	b
10, Cipermetrina 200CE	15	26	28	23	92	23,00	bc

DMS = 12,72

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey.

Tabela 07. Número de botões caídos ao solo, 07 dias após a segunda pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 09 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	31	26	25	26	108	27,00	bc
2, Cipermetrina 200CE	19	17	13	18	67	16,75	c
3, Cipermetrina 200SC	43	21	16	18	98	24,50	bc
4, Deltametrina 25CE	23	26	25	40	114	28,50	bc
5, Testemunha 2	53	41	39	40	173	43,25	a
6, Deltametrina 50SC	32	27	20	23	102	25,50	bc
7, Betaciflutrina 125SC	29	23	26	30	108	27,00	bc
8, Fenvalerate 200CE	23	16	24	26	89	22,25	bc
9, Bifentrina 100CE	31	29	32	29	121	30,25	b
10, Cipermetrina 200CE	13	22	21	21	77	19,25	bc

DMS = 12,72

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey.

Tabela 08. Número de botões caídos ao solo, 09 dias após a segunda pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey, nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 11 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	32	27	28	28	115	28,75	a
2, Cipermetrina 200CE	20	22	20	18	80	20,00	ab
3, Cipermetrina 200SC	30	13	13	9	65	16,25	abc
4, Deltametrina 25CE	14	15	12	17	58	14,50	bc
5, Testemunha 2	19	21	21	22	83	20,75	ab
6, Deltametrina 50SC	16	17	14	14	61	15,25	bc
7, Betaciflutrina 125SC	8	8	5	8	29	7,25	c
8, Fenvalerate 200CE	11	6	8	14	39	9,75	bc
9, Bifentrina 100CE	5	11	8	9	33	8,25	bc
10, Cipermetrina 200CE	10	6	15	12	43	10,75	bc

DMS = 12,72

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 09. Número de botões caídos ao solo, 11 dias após a segunda pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 13 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	38	31	27	31	127	31,75	a
2, Cipermetrina 200CE	21	18	17	23	79	19,75	abc
3, Cipermetrina 200SC	23	11	16	8	58	14,50	bc
4, Deltametrina 25CE	11	8	16	17	52	13,00	bc
5, Testemunha 2	23	19	29	19	90	22,50	ab
6, Deltametrina 50SC	18	19	18	11	66	16,50	bc
7, Betaciflutrina 125SC	11	9	6	11	37	9,25	c
8, Fenvalerate 200CE	8	10	9	15	42	10,50	bc
9, Bifentrina 100CE	11	10	9	8	38	9,50	c
10, Cipermetrina 200CE	9	6	11	6	32	8,00	c

DMS = 12,72

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 10. Número de botões caídos ao solo, 01 dia após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 15 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	54	46	52	47	199	49,75	b
2, Cipermetrina 200CE	33	31	31	26	121	30,25	d
3, Cipermetrina 200SC	45	29	31	23	128	32,00	cd
4, Deltametrina 25CE	46	38	46	47	177	44,25	bcd
5, Testemunha 2	89	70	73	67	299	74,75	a
6, Deltametrina 50SC	53	43	45	50	191	47,75	bc
7, Betaciflutrina 125SC	49	52	31	49	181	45,25	bcd
8, Fenvalerate 200CE	33	33	33	36	135	33,75	bcd
9, Bifentrina 100CE	44	39	42	31	156	39,00	bcd
10, Cipermetrina 200CE	46	23	32	40	141	35,25	bcd

DMS = 16,36

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 11. Número de botões caídos ao solo, 03 dias após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 17 de abril de 1992

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	41	36	27	34	138	34,50	a
2, Cipermetrina 200CE	21	12	14	16	63	15,75	bc
3, Cipermetrina 200SC	24	16	17	13	70	17,50	bc
4, Deltametrina 25CE	33	17	32	30	112	28,00	abc
5, Testemunha 2	23	35	27	37	122	30,50	ab
6, Deltametrina 50SC	29	14	11	17	71	17,75	bc
7, Betaciflutrina 125SC	22	26	22	25	95	23,75	abc
8, Fenvalerate 200CE	24	24	15	21	84	21,00	abc
9, Bifentrina 100CE	12	18	19	21	70	17,50	bc
10, Cipermetrina 200CE	13	11	13	17	54	13,50	c

DMS = 16,36

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 12. Número de botões caídos ao solo, 05 dias após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 19 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	35	30	39	37	141	35,25	ab
2, Cipermetrina 200CE	18	27	32	23	100	25,00	bc
3, Cipermetrina 200SC	13	16	21	16	66	16,50	c
4, Deltametrina 25CE	30	34	33	42	139	34,75	ab
5, Testemunha 2	59	46	52	46	203	50,75	a
6, Deltametrina 50SC	22	25	24	19	90	22,50	bc
7, Betaciflutrina 125SC	23	25	20	21	89	22,25	bc
8, Fenvalerate 200CE	13	29	32	23	97	24,25	bc
9, Bifentrina 100CE	25	31	34	42	132	33,00	b
10, Cipermetrina 200CE	17	21	23	15	76	19,00	bc

DMS = 16,36

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 13. Número de botões caídos ao solo, 07 dias após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Faranapanema, SP. 21 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	40	35	62	55	192	48,00	ab
2, Cipermetrina 200CE	22	31	45	23	121	30,25	cde
3, Cipermetrina 200SC	12	29	20	19	80	20,00	de
4, Deltametrina 25CE	38	36	40	49	163	40,75	bc
5, Testemunha 2	71	68	66	50	255	63,75	a
6, Deltametrina 50SC	20	28	21	22	91	22,75	de
7, Betaciflutrina 125SC	26	27	15	23	91	22,75	de
8, Fenvalerate 200CE	16	28	35	29	108	27,00	cde
9, Bifentrina 100CE	31	36	37	41	145	36,25	bcd
10, Cipermetrina 200CE	18	18	21	18	75	18,75	e

DMS = 16,36

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 14. Número de botões caídos ao solo, 14 dias após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 28 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	115	113	110	97	435	108,75	a
2, Cipermetrina 200CE	83	107	86	81	357	89,25	b
3, Cipermetrina 200SC	83	98	88	94	363	90,75	b
4, Deltametrina 25CE	121	97	123	110	451	112,75	a
5, Testemunha 2	86	121	71	126	404	101,00	ab
6, Deltametrina 50SC	49	52	37	48	186	46,50	de
7, Betaciflutrina 125SC	46	39	32	52	169	42,25	e
8, Fenvalerate 200CE	79	81	62	45	267	66,75	c
9, Bifentrina 100CE	49	63	67	71	250	62,50	cd
10, Cipermetrina 200CE	62	70	78	60	270	67,50	c

DMS = 16,36

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 15. Numero de bicudos vivos encontrados em 100 botões, 11 dias após segunda pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP 13 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	24	19	18	15	76	19,00	a
2, Cipermetrina 200CE	10	9	16	12	47	11,75	b
3, Cipermetrina 200SC	15	11	11	8	45	11,25	b
4, Deltametrina 25CE	9	8	10	15	42	10,50	b
5, Testemunha 2	27	23	22	21	93	23,25	a
6, Deltametrina 50SC	12	7	10	13	42	10,50	b
7, Betaciflutrina 125SC	15	13	6	10	44	11,00	b
8, Fenvalerate 200CE	9	13	13	11	46	11,50	b
9, Bifentrina 100CE	11	10	13	13	47	11,75	b
10, Cipermetrina 200CE	11	10	10	10	41	10,25	b

DMS (5%) = 6.68 CV = 21.21

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 16. Número de bicudos vivos encontrados em 100 botões, 01 dia após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 15 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	29	26	33	28	116	29,00	a
2, Cipermetrina 200CE	0	4	2	1	7	1,75	b
3, Cipermetrina 200SC	2	1	1	3	7	1,75	b
4, Deltametrina 25CE	4	3	0	1	8	2,00	b
5, Testemunha 2	42	31	25	24	122	30,50	a
6, Deltametrina 50SC	1	5	5	4	15	3,75	b
7, Betaciflutrina 125SC	4	1	0	1	6	1,50	b
8, Fenvalerate 200CE	3	4	3	2	12	3,00	b
9, Bifentrina 100CE	2	10	6	7	25	6,25	b
10, Cipermetrina 200CE	0	1	2	3	6	1,50	b

DMS = 7,54

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Tabela 17. Número de bicudos vivos encontrados em 100 botões, 03 dias após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 17 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	28	37	25	24	114	28,50	a
2, Cipermetrina 200CE	3	3	1	2	9	2,25	c
3, Cipermetrina 200SC	3	0	0	1	4	1,00	c
4, Deltametrina 25CE	2	5	4	8	19	4,75	c
5, Testemunha 2	40	31	26	22	119	29,75	a
6, Deltametrina 50SC	2	4	5	4	15	3,75	c
7, Betaciflutrina 125SC	1	1	0	0	2	0,50	c
8, Fenvalerate 200CE	1	5	4	5	15	3,75	c
9, Bifentrina 100CE	20	28	16	18	82	20,50	b
10, Cipermetrina 200CE	8	2	2	5	17	4,25	c

DMS = 7.54

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey

Tabela 18. Número de bicudos vivos encontrados em 100 botões, 07 dias após a terceira pulverização nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 21 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	38	32	31	32	133	33,25	a
2, Cipermetrina 200CE	2	2	3	2	9	2,25	d
3, Cipermetrina 200SC	0	1	1	2	4	1,00	d
4, Deltametrina 25CE	15	15	12	10	52	13,00	c
5, Testemunha 2	41	38	36	30	145	36,25	a
6, Deltametrina 50SC	1	2	1	0	4	1,00	d
7, Betaciflutrina 125SC	0	1	2	1	4	1,00	d
8, Fenvalerate 200CE	4	5	7	8	24	6,00	cd
9, Bifentrina 100CE	25	29	19	22	95	23,75	b
10, Cipermetrina 200CE	7	4	7	5	23	5,75	cd

DMS = 7,54

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Tabela 19. Número de bicudos vivos encontrados em 100 botões, 14 dias após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 28 de abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	30	36	31	33	130	32,50	c
2, Cipermetrina 200CE	14	12	9	12	47	11,75	e
3, Cipermetrina 200SC	12	9	11	13	45	11,25	e
4, Deltametrina 25CE	26	19	24	25	94	23,50	d
5, Testemunha 2	46	42	40	45	173	43,25	b
6, Deltametrina 50SC	9	7	5	7	28	7,00	e
7, Betaciflutrina 125SC	11	15	10	17	53	13,25	e
8, Fenvalerate 200CE	54	34	40	36	164	41,00	b
9, Bifentrina 100CE	59	64	55	49	227	56,75	a
10, Cipermetrina 200CE	30	19	27	28	104	26,00	cd

DMS = 7,54

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Tabela 20. Produção em gramas por parcela (2 m. quadrados), nas diversas parcelas, total, média e Tukey nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. 23 de junho de 1992.

TRAT.\REP	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	TUKEY
1, Testemunha 1	85,1	97,5	135,7	120,4	438,7	109,68	c
2, Cipermetrina 200CE	208,6	348,0	302,5	293,4	1224,0	306,13	ab
3, Cipermetrina 200SC	265,9	380,0	337,0	359,1	1342,0	335,50	ab
4, Deltametrina 25CE	509,5	448,5	314,2	321,0	1593,0	398,30	ab
5, Testemunha 2	237,8	283,5	277,5	239,6	1038,0	259,60	bc
6, Deltametrina 50SC	342,4	288,8	473,3	459,8	1564,0	391,08	ab
7, Betaciflutrina 125SC	359,2	438,0	493,0	486,3	1776,0	444,13	a
8, Fenvalerate 200CE	403,3	326,1	327,0	340,3	1397,0	349,35	ab
9, Bifentrina 100CE	256,5	413,0	433,5	221,0	1324,0	331,00	ab
Cipermetrina 200CE	276,8	381,3	361,5	417,5	1437,0	359,28	ab

DMS = 156,49

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Tabela 21. Número de plantas em 2 m. quadrados dentro de cada parcela, total, média e Tukey por tratamento Paranapanema, SP. 23 de junho de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	
1, Testemunha 1	13	15	14	12	54	13,50	
2, Cipermetrina 200CE	11	15	14	16	56	14,00	
3, Cipermetrina 200SC	19	10	14	10	53	13,25	
4, Deltametrina 25CE	18	17	14	13	62	15,50	
5, Testemunha 2	16	12	16	14	58	14,50	
6, Deltametrina 50SC	13	13	19	22	67	16,75	
7, Betaciflutrina 125SC	18	20	15	14	67	16,75	
8, Fenvalerate 200CE	16	15	21	19	71	17,75	
9, Bifentrina 100CE	21	18	19	19	77	19,25	
10, Cipermetrina 200CE	15	17	14	15	61	15,25	

DMS = 7,54

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade ,pelo teste de Tukey

Tabela 22. Número de capulhos colhidos nas diversas parcelas, total, média e Tukey por tratamento, Paranapanema, SP. 23 de junho de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA	
1, Testemunha 1	11	16	17	23	67	16,75	
2, Cypermetrina 200CE	52	51	48	35	186	46,50	
3, Cypermetrina 200SC	33	54	54	57	198	49,50	
4, Deltametrina 25CE	65	72	53	39	229	57,25	
5, Testemunha 2	31	44	64	59	198	49,50	
6, Deltametrina 50SC	67	54	77	76	274	68,50	
7, Betaciflutrina 125SC	80	86	59	53	278	69,50	
8, Fenvalerate 200CE	56	63	80	79	278	69,50	
9, Bifentrina 100 CE	41	42	54	69	206	51,50	
10, Cipermetrina 200CE	48	68	64	77	257	64,25	

CV =

Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey

Tabela 23. Somatória geral das avaliações realizadas após primeira pulverização, nas diversas parcelas, total e índice (I) por tratamento. Paranapanema, SP. abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	I (%)
1, Testemunha 1	43	44	47	60	194	122,01
2, Cipermetrina 200CE	43	44	43	41	171	107,55
3, Cipermetrina 200SC	36	52	70	46	204	128,30
4, Deltametrina 25CE	45	49	61	65	220	138,36
5, Testemunha 2	59	61	80	83	283	177,99
6, Deltametrina 50SC	46	47	46	42	181	113,84
7, Betaciflutrina 125SC	42	41	40	36	159	100,00
8, Fenvalerate 200CE	31	27	31	20	109	68,55
9, Bifentrina 100 CE	34	28	32	45	139	87,42
10, Cipermetrina 200CE	44	35	35	36	150	94,34

(I) - índice com relação ao tratamento 7

Tabela 24. Somatória geral das avaliações realizadas após a segunda pulverização, nas diversas parcelas, total e índice (I) por tratamento. Paranapanema, SP. abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	I (%)
1, Testemunha 1	188	162	164	189	703	159,05
2, Cipermetrina 200CE	99	92	75	90	356	80,54
3, Cipermetrina 200SC	140	85	82	70	377	85,29
4, Deltametrina 25CE	120	108	108	131	467	105,66
5, Testemunha 2	188	189	197	191	765	173,08
6, Deltametrina 50SC	130	122	103	103	458	103,62
7, Betaciflutrina 125SC	115	101	105	121	442	100,00
8, Fenvalerate 200CE	78	65	77	94	314	71,04
9, Bifentrina 100 CE	101	110	105	103	419	94,80
10, Cipermetrina 200CE	65	72	98	90	325	73,53

(I) - índice com relação ao tratamento 7

Tabela 25. Somatória geral dos botões florais, após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total índice (I) por tratamento. Paranapanema, SP. abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	I (%)
1, Testemunha 1	285	260	290	270	1105	176,80
2, Cipermetrina 200CE	177	208	208	169	762	121,92
3, Cipermetrina 200SC	177	188	177	165	707	113,12
4, Deltametrina 25CE	268	222	274	278	1042	166,72
5, Testemunha 2	328	340	289	326	1283	205,28
6, Deltametrina 50SC	173	162	138	156	629	100,64
7, Betaciflutrina 125SC	166	169	120	170	625	100,00
8, Fenvalerate 200CE	165	195	177	154	691	110,56
9, Bifentrina 100 CE	161	187	199	206	753	120,48
10, Cipermetrina 200CE	156	143	167	150	616	98,56

(I) - índice com relação ao tratamento 7

Tabela 26. Somatória geral dos bicudos encontrados após a terceira pulverização, nas diversas parcelas, total e índice (I) por tratamento. Paranapanema. SP, abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	
1, Testemunha 1	125	131	120	117	493	758,46
2, Cipermetrina 200CE	19	21	15	17	72	110,77
2, Cipermetrina 200SC	17	11	13	19	60	92,31
4, Deltametrina 25CE	47	42	40	44	173	266,15
5, Testemunha 2	169	142	127	121	559	860,00
6, Deltametrina 50SC	13	18	16	15	62	95,38
7, Betaciflutrina 125SC	16	18	12	19	65	100,00
8, Fenvalerate 200CE	62	48	54	51	215	330,77
9, Bifentrina 100 CE	106	131	96	96	429	660,00
10, Cipermetrina 200CE	45	26	38	41	150	230,77

(I) - índice com relação ao tratamento 7

Tabela 27. Somatória geral dos botões florais após as 3 pulverizações por parcela, total e índice (I) por tratamento. Paranapanema, SP. abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	
1, Testemunha 1	516	466	501	519	2002	163,30
2, Cipermetrina 200CE	319	344	326	300	1289	105,14
2, Cipermetrina 200SC	353	325	329	281	1288	105,06
4, Deltametrina 25CE	433	379	443	474	1729	141,03
5, Testemunha 2	575	590	566	600	2331	190,13
6, Deltametrina 50SC	349	331	287	301	1268	103,43
7, Betaciflutrina 125SC	323	311	265	327	1226	100,00
8, Fenvalerate 200CE	274	287	285	268	1114	90,86
9, Bifentrina 100 CE	296	325	336	354	1311	106,93
10, Cipermetrina 200CE	265	250	300	276	1091	88,99

(I) - índice com relação ao tratamento 7

Tabela 28. Somatória geral dos bicudos encontrados após as 3 pulverizações, nas diversas parcelas, total e índice (I) por tratamento. Paranapanema, SP. abril de 1992.

TRAT. \ REP.	A	B	C	D	TOTAL	MÉDIA
1, Testemunha 1	149	150	138	132	569	142,25
2, Cipermetrina 200CE	29	30	31	29	119	29,75
2, Cipermetrina 200SC	32	22	24	27	105	26,25
4, Deltametrina 25CE	56	50	50	59	215	53,75
5, Testemunha 2	196	165	149	142	652	163
6, Deltametrina 50SC	25	25	26	28	104	26
7, Betaciflutrina 125SC	31	31	18	29	109	27,25
8, Fenvalerate 200CE	71	61	67	62	261	65,25
9, Bifentrina 100 CE	117	141	109	109	476	119
10, Cypermetrina 200CE	56	36	48	51	191	47,75

(I) - índice com relação ao tratamento 7

Submetendo os dados à análise estatística, pelo teste de Tukey ao nível de 1% de significância, constatou-se que as subparcelas **B**, **C** e **D** não apresentaram diferenças significativas o que mostra a homogeneidade destes locais; entretanto; a subparcela **A** mostrou diferença significativa com relação aos outros locais de avaliação, (Tabela 1). Confirmando as observações visuais sobre o maior número de botões florais atacados nesse local, graficamente pode-se observar este fato na figura 1.

Analisando os resultados obtidos seis dias após a primeira aplicação (tabela 2), verificou-se que o número de botões caídos dentro das subparcelas A, B, C e D não diferiram estatisticamente entre si.

Os resultados obtidos oito dias após a pulverização (tabela 3) mostraram que dentro dos locais de avaliação, os níveis de botões caídos pelo bicudo ainda se mantinham iguais. A análise estatística mostrou diferenças significativas entre os tratamentos testemunha 2 (5) e Fenvalerate (8). Entre os demais tratamentos não foram detectadas diferenças significativas.

4.1.1. Considerações após a primeira pulverização

Realizando uma análise mais detalhada da avaliação prévia, e das duas avaliações realizadas após a primeira pulverização, os botões florais caídos registrados nessas contagens ainda refletem a ataque inicial e as diferenças de botões caídos entre os tratamentos não é expressivo, se analisados separadamente cada tabela. Para melhor avaliar essas diferenças em valores numéricos, foi realizada a somatória das tabelas 1 e 2, o resultado mostra que os valores acumulados (tabela 23) apresentam diferenças expressivas de alguns tratamentos com as testemunhas 1 e 2, para isto foi considerado como "hipótese" correta que o tratamento Betaciflutrina 125 SC ou Deltametrina 50 SC, protegeram a cultura com eficiência de 100%, o que deu origem ao índice (I %) que se encontra nas tabelas 23 a 28, considerou-se esta "hipótese" ,pois estes produtos são considerados padrões no controle do *A. grandis*. O comportamento de botões florais caídos após a primeira pulverização podem ser observados na figura 2.

Na tabela 4 estão expressos os números de botões caídos devido ao bicudo um dia após a segunda pulverização

onde se observa que os tratamentos 1 e 5 (testemunhas) diferiram significativamente dos tratamentos Cipermetrina 200CE e SC, Fenvalerate 200CE , sendo que a testemunha 2 mostra a maior média de queda de botões e difere significativamente da Cipermetrina 200 CE SC. A testemunha 2 não diferiu significativamente da testemunha 1, Deltametrina 25CE e 50SC, Betaciflutrina 125SC e Bifentrina 100CE.

Na tabela 5, a testemunha 2 diferiu significativamente da maioria dos tratamentos com exceção do Betaciflutrina 125SC , obtendo as maiores médias de botões caídos.

A avaliação efetuada cinco dias após a segunda pulverização onde o número de botões caídos nas testemunhas 1 e 2 atinge médias elevadas diferindo significativamente dos outros tratamentos, onde se pode destacar o tratamento Cipermetrina 200CE (1) que obteve a menor média de botões caídos, conforme pode ser observado na tabela 6.

Nas avaliações observadas aos sete dias após a segunda pulverização há um destaque significativo para o número médio de botões caídos na testemunha 2 que atinge as

maiores médias. Alguns tratamentos como o Bifentrina 100CE, a Deltarmetrina 25CE e a Betaciflutrina 125SC atingiram médias de botões caídos iguais ou superiores a testemunha 1. Cabe destacar que antes da avaliação houve ocorrência de chuvas como podem ser observadas na figura 8 de temperatura e precipitação do período do experimento, o que provavelmente ocorreu o "sheeding", que é a queda provocada por condições climáticas ou nutricionais.

A testemunha 2 diferiu significativamente dos outros tratamentos, com destaque para os tratamentos com Cipermetrina 200CE (2 e 10) que atingiram as menores médias de botões caídos como pode ser observado na tabela 7.

A avaliação aos nove dias após a segunda pulverização mostra que as testemunhas 1 e 2 diferem significativamente dos outros tratamentos com exceção da Cipermetrina 200CE (2). Nesta avaliação destaca-se o tratamento 7 (Betaciflutrina 125SC) que atingiu as menores médias de botões caídos conforme observado na tabela 8, mas não diferiu significativamente dos outros tratamentos com inseticidas.

Na avaliação aos onze dias após a segunda pulverização as tendências de maiores médias de botões caídos nas testemunhas (1 e 2) se manteve, diferindo significativamente dos demais tratamentos com exceção da Cipermetrina 200CE (2). Nos demais tratamentos a média de botões caídos se manteve baixa, como pode ser observado na tabela 9. As comparações gráficas dos botões caídos por tratamento dentro das épocas de avaliação podem ser observadas na figura 4.

4.1.2. Considerações após a segunda a pulverização

Efetuada uma avaliação global após a segunda pulverização (tabelas 4 a 9), observa-se que a média do número de botões caídos nas testemunhas 1 e 2 diferiram significativamente dos outros tratamentos, dentro de todas as avaliações. As comparações realizadas entre os locais de avaliação de botões (subparcelas) dentro dos locais A, B, C e D, nos diversos tratamentos e dentro das diversas épocas de avaliações realizadas, o teste de Tukey mostrou não haver diferenças significativas, o que demonstra haver uniformidade nas parcelas avaliadas

Para melhor avaliação do efeito acumulativo dos produtos após a segunda pulverização, foi realizado a

somatória de botões florais caídos durante os 11 dias, e, como na primeira pulverização foi considerado o Betaciflutrina 125 SC, "padrão" e as diferenças entre os tratamentos começam a ser mais facilmente visíveis o que mostra a proteção dos produtos para a cultura, ao verificar-se a população de bicudos encontrados aos 11 dias após 2a. pulverização (tabela 15) a diferença da população de bicudos chega entre os tratamentos e testemunha chega próximo dos 50% enquanto que entre os tratamentos não há diferenças evidentes, como observa-se na figura 3. O comportamento expresso graficamente dos botões caídos, nos diversos tratamentos e dentro de cada época de avaliação encontra-se na figura 4.

Na avaliação realizada um dia após a terceira pulverização as testemunhas 1 e 2 mantiveram as maiores médias de botões caídos com relação aos outros tratamentos, sendo que esta diferença foi significativa pelo teste de Tukey. Os outros tratamentos Cipermetrina 200SC e 200CE (2), Deltametrina 25CE e 50SC, Betaciflutrina 125SC, Fenvalerate 200CE, Bifetrina 100CE e Cipermetrina 200CE (10) não diferiram significativamente entre si , podendo

destacar os tratamentos 2 e 3 pelas menores médias de botões caídos. (tabela 10).

As médias de botões caídos foram expressivamente maiores do o que nas avaliações anteriores, este acréscimo pode ter sido provocado pelas precipitações ocorridas nos dias 13 e 14 de abril. (aproximadamente 50mm, como pode ser observado na figura 8.

Analisando os dados da tabela 11 obtidos três dias após a terceira pulverização, os diversos tratamentos se mantiveram similar ao da tabela 10, mas observou-se que houve um decréscimo geral nas médias de botões caídos em todos os tratamentos. As testemunhas 1 e 2 diferiram significativamente dos outros tratamentos, destacando-se os dois tratamentos com Cipermetrina 200CE (2 e 10).

Na avaliação efetuada cinco dias após a terceira pulverização, observa-se que a diferença existente entre as testemunhas 1 e 2 e os demais tratamentos, com exceção do Deltametrina 25CE, é significativamente clara. Destaca-se nesta avaliação as baixas médias de botões caídos nos tratamentos Cipermetrina 200CE (10) e 200SC (3).

Analisando a tabela 13, nota-se que as diferenças entre as testemunhas 1 e 2 diferiram significativamente dos tratamentos Cipermetrina 200CE (2 e 10), Fenvalerate 200CE, Deltametrina 50SC, Betaciflutrina 125SC e Cypermetrina 200SC, sendo que estes não diferiram significativamente entre si. Os tratamentos Bifentrina 100CE e Deltametrina 25CE diferiram significativamente da testemunha 2 e dos outros tratamentos citados anteriormente, como se pode observar nesta tabela as diferenças entre os tratamentos são cada vez maiores, denotando assim o efeito residual dos produtos, o que é confirmado quando se observa as tabelas 16, 17 e 18, com as avaliações de bicudos.

Na tabela 14 encontra-se a avaliação efetuada aos sete dias após a última avaliação e quatorze dias após a terceira pulverização no qual observamos que houve um acúmulo de botões caídos durante sete dias o que mostra de maneira clara e contundente as diferenças significativas entre os tratamentos e as testemunhas 1 e 2, com exceção da Deltametrina 25CE, que atingiu médias de botões caídos maiores do que as testemunhas.

Destaca-se nesta avaliação as baixas médias de botões caídos obtidos pelos tratamentos Betaciflutrina 125SC e Deltametrina 50SC.

Analisando de maneira global o comportamento dos produtos durante o transcorrer dos quatorze dias após a terceira aplicação, observa-se que o produto Deltametrina 25CE não diferiu significativamente das testemunhas 1 e 2, e estas diferiram significativamente dos outros tratamentos: Cipermetrina 200Ce (2 e 10) e 200SC, Deltametrina 50SC, Betaciflutrina 125SC, Fenxarelate 200CE e Bifentrina 100CE. Estas diferenças se traduzem pelas baixas médias de botões caídos nos tratamentos durante o período após a terceira pulverização.

As medias de botões caídos obtidos nas avaliações de um dia após a terceira aplicação (tabela 10) foram maiores que as obtidas nas avaliações aos três, cinco e sete dias após a terceira aplicação o que mostra que o efeito dos produtos reduz o número dos botões caídos a partir do terceiro dia e que as médias altas obtidas na tabela 10 se devem ao ataque de bicudo ou outros fatores que ocorreram antes da terceira pulverização, o que se pode atribuir as chuvas que ocorreram nos dias 13 e 14 de abril, conforme pode ser observado na figura 8.

Houve tendência de aumento das médias de botões caídos na seguinte ordem de avaliação: aos três, cinco, sete e quatorze dias após a terceira aplicação. Este comportamento se repetiu para todos os tratamentos.

Nos tratamentos Betaciflutrina 125SC e Deltametrina 50SC as médias de botões caídos nas diversas avaliações (1, 3, 5, 7 e 14) não diferiram significativamente, o que pode ser explicado pela ação residual obtida por estes produtos quando aplicados de forma contínua. Enquanto os outros tratamentos mostraram as menores médias de botões caídos nas avaliações realizadas aos três, cinco e sete dias após a terceira aplicação, estes diferindo significativamente da avaliação realizada aos quatorze dias.

A testemunha 2, que foi locada no meio das faixas do ensaio, obteve médias de botões caídos maiores que a testemunha 1, locada na margem da área, portanto sujeita ao efeito bordadura, conseqüentemente sofreu ataque inicial severo.

4.1.3.Considerações após a terceira pulverização

A somatória de botões obtida após a terceira pulverização, mostra claramente o efeito acumulativo, e considerando o Betaciflutrina 125SC ou Deltametrina 50SC como padrões, as diferenças existentes entre os tratamentos, conforme pode ser observado na tabela 25.

A somatória geral obtida após as tres pulverizações mostra que as testemunhas 1 e 2 tiveram um ataque de 63% e 90% respectivamente, as Cipermetrinas 200CE (2) E 200SC, e a Bifentrina estiveram próximo dos 5% de ataque apesar da utilização dos produtos, o Deltametrina 50SC, teve 41% , a Deltametrina esteve próxima do padrão e o Fenvalerate 200CE (8) e a Cipermetrina 200CE (10) estiveram abaixo do número de botões florais atacados que os padrões considerados.

Na avaliação do número de bicudos vivos encontrados por subparcela (25x36m) um dia após a terceira pulverização, observa-se que todos os tratamentos diferiram significativamente das testemunhas 1 e 2 (tabela 16).

Na tabela 17 observa-se que as duas testemunhas 1 e 2 diferiram significativamente dos outros tratamentos sendo que o Bifentrina 100CE diferiu das testemunhas e dos demais tratamentos, ficando num padrão intermediário de controle, quando são realizadas as comparações com os bicudos avaliados.

Analisando os resultados apresentados na tabela 18 observamos que as testemunhas 1 e 2 diferiram significativamente dos outros tratamentos. Os tratamentos Bifentrina 100CE e Deltametrina 25CE diferiram significativamente entre si e ao mesmo tempo diferiram das testemunhas e dos outros tratamentos.

A avaliação efetuada quatorze dias após a terceira aplicação mostraram que a Bifentrina 100CE diferiu significativamente das testemunhas 1 e 2 obtendo maiores médias de bicudos adultos do que as testemunhas. Estas ao mesmo tempo diferiram significativamente entre si e dos demais tratamentos. O Fenxarelate 200CE não diferiu significativamente da testemunha 2.

Os tratamentos Betaciflutrina 125SC, Cipermetrina 200CE e 200SC e Deltametrina 50SC não diferiram

significativamente entre si, o que mostra a proteção à cultura destes produtos quando comparados com as testemunhas, mas diferiram significativamente dos outros tratamentos, obtendo as menores médias de bicudos (tabela 18).

Quando comparada nas diferentes épocas de avaliação (1, 3, 7 e 14 dias) através de suas médias, as avaliações em um e três dias não diferiram entre si, mas diferiram significativamente das avaliações aos sete e quatorze dias. As avaliações aos sete e aos quatorze dias diferiram significativamente entre si.

As maiores médias de bicudos sempre foram observadas aos quatorze dias, o que mostra que a população de bicudos cresceu dentro de todos os tratamentos a partir da avaliação do sétimo dia, com exceção do Deltametrina 50SC que manteve as médias baixas, o que mostra o efeito residual dos produtos.

A população de bicudos na testemunha 1 manteve-se uniforme em todas as subparcelas nas avaliações a um, três, sete e quatorze dias, comportamento este que não se repetiu na Testemunha 2, onde se observou que as médias de

bicudos foram maiores e uniformes nas subparcelas A e B, e, houve um crescimento populacional gradual nas subparcelas C e D, onde houve aumento da população a medida que foram sendo realizadas as avaliações a 1, 3, 7 e 14 dias, chegando, à uniformidade em todas as quatro subparcelas na avaliação aos quatorze dias, mostrando que subparcelas locadas na bordadura sofrem maiores infestações.

Realizado a somatória geral dos bicudos encontrados e considerando a Betaciflutrina 125SC como padrão observa-se que as testemunhas 1 e 2 tiveram populações muito altas chegando essa diferença a casa dos 400%, em comparação com o padrão, os produtos Cipermetrina 200CE (2) e 200SC (3) e a Deltametrina 50SC, tiveram populações praticamente iguais, conforme podem ser observados na tabela 28 e na figura 7.

4.2. Produção de algodão

Realizadas as conversões para quilogramas por hectare, das produções das parcelas chegou-se à seguinte tabela:

Tabela 29. Produção estimada em quilogramas por hectare (kg/ha) e arrobas por hectare (@/ha), obtida no experimento realizado com o uso de piretróides. Paranapanema, SP. abril de 1992.

Tratamentos	K/ha	@/ka
1, Testemunha 1	548,38	36,58
2, Cipermetrina 200CE	1530,60	102,04
3, Cipermetrina 200SC	1667,5	111,83
4, Deltametrina 25CE	1991,5	132,77
5, Testemunha 2	1298,00	86,53
6, Deltametrina 50SC	1955,40	130,36
7, Betaciflutrina 125SC	2220,60	148,04
8, Fevalerate 200CE	1746,80	116,45
9, Bifentrina 100CE	1655,00	110,33
10, Cipermetrina 200CE	1796,4	119,00

Os resultados obtidos, quando comparados com produções obtidas em áreas comerciais da safra de 1992/93 de produtores da região (ver quadro no anexo), mostram que é viável a produção de algodão mesmo quando este é plantado tarde, mas a produtividade é prejudicada pelas condições climáticas e o maior ataque de pragas.

5. CONCLUSÕES.

Os resultados obtidos permitem concluir que:

a) Os piretróides utilizados controlam com eficiência o bicudo *A. grandis*, destacando-se a Betaciflutrina 125 SC - 12.5 g i.a./ha, Deltametrina 50 SC na dose de 10.0 g i.a./ha, a e Cipermetrina 200 SC - 40 g i.a./ha e Cipermetrina 200 CE - 40 g i.a./ha.

b) Os produtos na formulação suspensão concentrada (SC) que apresentam maior efeito residual.

c) É possível conviver com o bicudo, em cultivo tardio, mesmo em condições de elevada infestação inicial (50% de botões atacados).

d) A produção de algodão nas condições de plantio em dezembro, mostrou-se viável desde que o controle do bicudo seja eficiente.

e) A infestação se dá a partir das margens, e, depois se distribui de modo uniforme na cultura.

f) As chuvas contribuem significativamente na queda das estruturas de frutificação superestimando os danos causados pelo bicudo.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BLEICHER, E. Manejo do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera, Curculionidae) no Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas, 1987. **Resumos**. Campinas, SEB, 1987. p.278.

BLEICHER, E. Manejo integrado das pragas do algodoeiro no nordeste brasileiro. In. Fernandes, O. A. Corrêa. do C. B. & Bortoli, S. A. **Manejo Integrado de Pragas e Nematóides**. Jaboticabal. FUNEP. 1992 v. 2 . p. 95-109.

BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M. de & ALMEIDA, T.H.M. O uso do Delthamethrin no controle do bicudo do algodoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7, Campina Grande, 1988. **Resumos**. Campina Grande, EMBRAPA, 1988. P.100

- BLEICHER, E; JESUS, F.M.M. de & ALMEIDA, T. H. M.
Deltamethin no controle do bicudo do algodoeiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, **25**(2): 185-89, fev. 1990.
- BLEICHER, E & ALMEIDA, T. H. M. Dispersão Horizontal do Bicudo do Algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera, Curculionidae). **An. Soc. Ent. Brasil** 20 (1): 75 -80, 1991.
- BLEICHER, E. & VIDAL NETO, F. C. Influência da Catação de Botões Florais no Controle do Bicudo do Algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: curculionidae). **Insecta**, 3(1): 1-9, mar. 1994.
- BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFAHAR, M. J.; ARAUJO, L. H. A. & ALMEIDA, R. P. Distribution and Behavior of the Boll Weevil in Tropical and Equatorial Regions of Brazil. In: COTTON INSECT RESEARCH AND CONTROL CONFERENCE, **Proceedings...** [s.1]: Beltwide Cotton Conference, 1992. p. 708-12.

BUSOLI, A.C. Práticas culturais. reguladores de crescimento, controle químico e feromônios no manejo integrado de pragas do algodoeiro. **Bicudo do algodoeiro: manejo integrado.** Degrande P. (ed). Dourados. UFMS/EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1991. p. 29-52.

CRUZ, V.R. Manejo integrado das pragas do algodoeiro no Estado de São Paulo. In: Fernandes, O. A.; Corrêa, A. do C. B. & Bortoli, S. A. **Manejo Integrado de Pragas e Nematóides.** Jaboticabal, FUNEP, 1992. p. 77-94.

CRUZ, V.R. & PASSOS, S.M.G. As pragas da cultura do algodão e os controles convencional e integrado. Campinas, SP Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Departamento de extensão Rural - DEXTRU, 1985. 11p. (Documento Técnico No. 59).

CRUZ, V.R. & PASSOS, S.M.G. Defensivos recomendados para o controle integrado de pragas do algodoeiro. Campinas, SP. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Departamento de extensão Rural - DEXTRU, 1984. 11p. (Comunicado Técnico No. 41).

CRUZ, V.R. Algodão - bicudo - atualização técnica. . Campinas, SP, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Departamento de extensão Rural - DEXTRU, 1988. 12p.(Comunicado Técnico No. 71).

CRUZ, V.R. Algodão - bicudo - atualização técnica. Campinas, SP., Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Departamento de extensão Rural - DEXTRU, 1987. 7p. (Comunicado Técnico No. 71).

CRUZ, V.R.; GRAVENA, S.; DRUGOWICH, S.M.I.; GARCIA, C & SEO, E.H. Manejo integrado de pragas em área com bicudo ***Anthonomus grandis*** (Boheman) na região de Paulinéa - SP. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, SP. 9120: 54-60, out 1987.

CRUZ, V.R. Instruções para o manejo integrado das pragas do algodão, incluindo o bicudo. Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1989. 46p. (Instrução Prática 244).

CURRY, G.L.; CATE, J.R. & SHARPE, P.J.H. Cotton bud drying; contributions to boll weevil mortality. **Environ. Entomol.** College Park, **11(2)**: 344-50, 1982.

FACCO, J.; SCHROTER, R.A. & NAKANO, O. Observações do comportamento da Deltametrina no controle do bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) (Coleoptera, Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas, 1987. **Resumos**. Campinas, SEB, 1987. p.328.

FUDO, C.H.; FACCO, J. & NAKANO, O. Manejo de *Anthonomus grandis* (Boheman, 1843) com Deltametrina na cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas, 1987. **Resumos**. Campinas, SEB, 1987. p.329.

FYE, R.E. & BONHAM, C.D. Analysis of populations of boll weevil in one acre of cotton at Florence. South Carolina in 1957-59. **J. Econ. Entomol.** Menasha, **(63)**: 1505-10. 1970.

GRAVENA, S. ARAUJO, C. A. M.; CAMPOS, A. R.; VILLANI, H. C. & YTSUMOTO, T. Estratégias de Manejo Integrado de Pragas do Algodoeiro em Jaboticabal, SP, com **Bacillus Thuringiensis** e Artrópodes Benéficos. **Anais da Soc. Entomol. do Brasil**, 2(1): , 1983.

GRAVENA, S. Estratégias e Táticas do MIP do Algodoeiro no Brasil In: Fernandes, O. A.; Correia, A. do C. B. & Bortoli, S. A. **Manejo Integrado de Pragas e Nematóides**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1990 (1) p. 14.

HARDEE, D.D.; MITCHELL, E.B. & HUDDLESTON, P.M. Effect of age, nutrition, sex, and time of day on response of boll weevil to an attractant from cotton. **Ann. Entomol. Soc. Am.**, College Park , **59**(5): 1024-5. 1966.

IHA, P.R.; FERREIRA, W.L.B. & NAKANO, O. Ensaio visando testar novos produtos no controle do bicudo, *Anthonomus grandis* Boh., 1843 (Col., Curculionidae) na cultura do algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. **Resumos.** Recife, SEB, 1991. v.2, p.589.

MAIA, A.S.; LIBERATO, A.J. & FERREIRA, M.C. **Banco de dados de algodão.** Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1985. 126p.

NAKANO, O. O Bicudo do Algodoeiro no Brasil. **Agronomia** : 16-8, mar 1991.

NAKANO, O. Manejo do bicudo: táticas alternativas. In: Fernandes, O. A.; Corrêa A. do C. B. & Bortoli, S. A. **Manejo Integrado de Pragas e Nematóides,** Jaboticabal, FUNEP, 1992. p. 73-5.

PAPA, G. Emprego do Feromônio Grnadhure e Inseticidas Piretróides no Controle do Bicudo do Algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) na Cultura do Algodão. Piracicaba, 1992. 66p. (Tese ESALQ-USP).

PARENCIA JUNIOR, C.R.; PFRIMMER, T.R. & HOPKINS, A.R.
Insecticides for control of cotton insects. s.l., US
Dep. Agric. 1983. p.237-61. (US Dep. Agric. Handb.,
589).

PARENCIA, C.R. Controle químico do bicudo **In:** BARBOSA et
alii Documentos - Departamento de difusão de tecnologia,
Brasília. (4):7-29. 1986.

PEREZ, C.A.; FACCO, J.; FUDO, C.H. Controle do *Anthonomus
grandis* Boheman, 1843, com o uso do piretróide
Deltametrina, através de monitoramento. In: CONGRESSO
BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas, 1987.
Resumos. Campinas, SEB, 1987. p.335.

RAMALHO, F.S. & JESUS, F.M.M. de. Controle químico do
bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman 1843
(Coleoptera, Curculionidae). **An. Soc. Entomol. Brasil.,**
15 (2): 335-42. 1986.

- RAMALHO, F.S. e GONZAGA, J.V. Efeito do consórcio de algodão com milho e piretróide contra o bicudo do algodoeiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, **25**(2): 191-199, fev. 1990.
- RAMIRO, Z.A.; TANCINI, R.S.; ALMEIDA, T.M.M. Estudo do efeito do Deltametrina sobre o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) Boheman, 1843. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., Campina Grande, 1988. **Resumos**. Campina Grande, PB, EMBRAPA, 1988. p.108.
- RUMMEL, D.R. & CURRY, G.L. Dinâmica populacional e níveis de dano econômico. **O bicudo do algodoeiro**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Brasília, DF. 1986. p. 201-20.
- RUMMEL, D.R.; WHITE, J.R.; CARROLL, S.C. & PRUIT, G.R. Pheromone trap index system for predicting need for overwintered boll weevil control. **J. Econ. Entomol.**, Menasha, **73**: 806-10, 1980.

SANTOS, R.C.; RAMIRO, Z.A.; CORREIA, M.F.N. Avaliação do nível de controle recomendado para o "bicudo", *Anthonomus grandis*, Boheman, 1843 (Coleoptera, Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. **Resumos**. Recife, SEB.-1991. p.573.

SANTOS, W.J. Estratégias para o combate do bicudo no Estado do Paraná. In: DEGRANDE, P., ed. Bicudo do algodoeiro: manejo integrado. Dourados, UFMS/EMBRAPA-UEPAE Dourados, 53-58.1991.

SANTOS, W.J. Recomendações técnicas para a convivência com o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman, 1843) no Estado do Paraná. Londrina, IAPAR, 1989. 20p (IAPAR Circular ,64).

SCHWARTZ, P. H. Losses Inyield of Cotton due to Insects. In: RIDWAY, R. L.; LLOYD, E. P.; CROSS, W. H. **Cotton Insect Management With Special Reference to the Boll Weevil**. Washington, USDA, 1983. p.329-56 (USDA Agricultural Handbook, 589).

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & VILLA NOVA, N.A. **Manual de ecologia dos insetos.**, São Paulo, CERES, 1976. 419p.

SOARES, J.J. e a ARAÚJO, A.D. Influência da época de plantio e do ataque do **Anthonomus grandis** Boh. (Coleoptera: Curculionidae) sobre a abscisão de botões e maçãs do algodoeiro. ANAIS. SOCIEDADE. ENTOMOL. DO BRASIL, Londrina, PR. **32**(2): 251-50. 1993.

SOARES, J. J.; YAMAMOTO, P. T.; GRAVENA, S. & BUSOLI, A. C. Efeito de Inseticidas Sobre o Bicudo do Algodoeiro e Inimigos Naturais em Soqueira-isca de Algodoeiro. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, Brasilia, **29**(3): 369-73, mar. 1994.

WALKER, J. K. Controle Cultural do Bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. Ed. O Bicudo do Algodoeiro. EMBRAPA/DDT, Brasilia. **(4)**:159-83.1986.

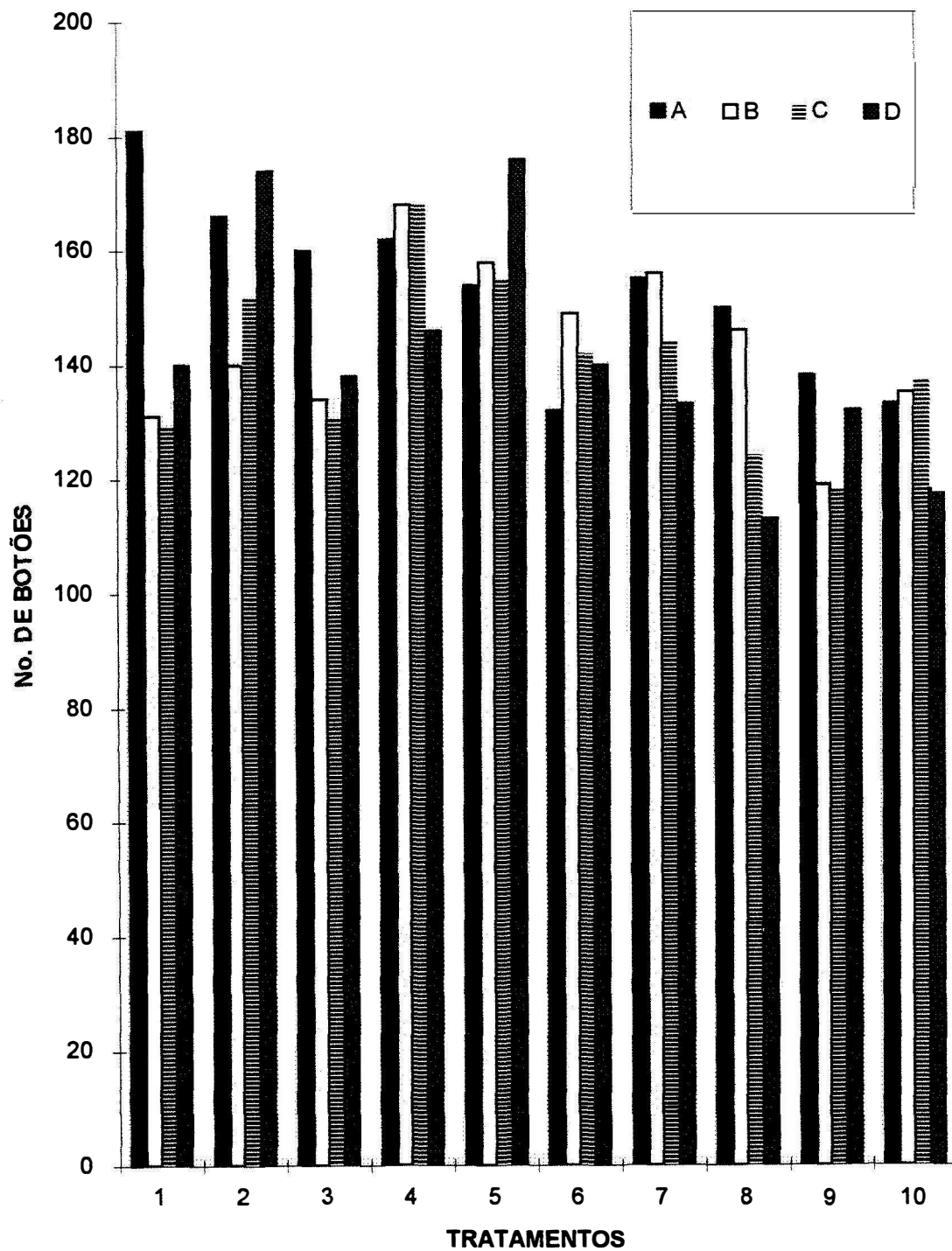


Figura 1. Comparativo do número de botões caídos, nas diversas parcelas, por tratamento horas antes da 1a. pulverização. Paranapanema, SP. março de 1992.

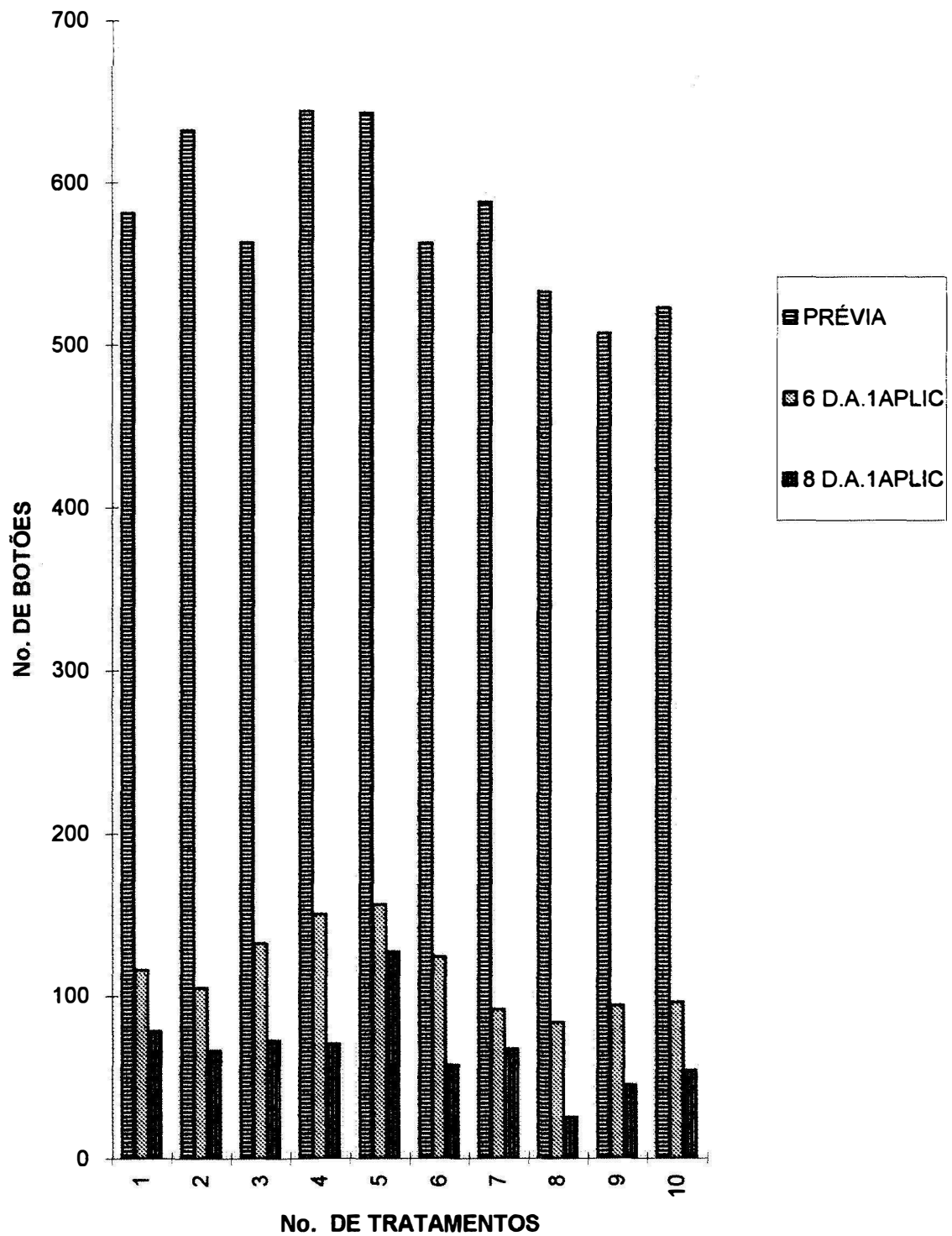
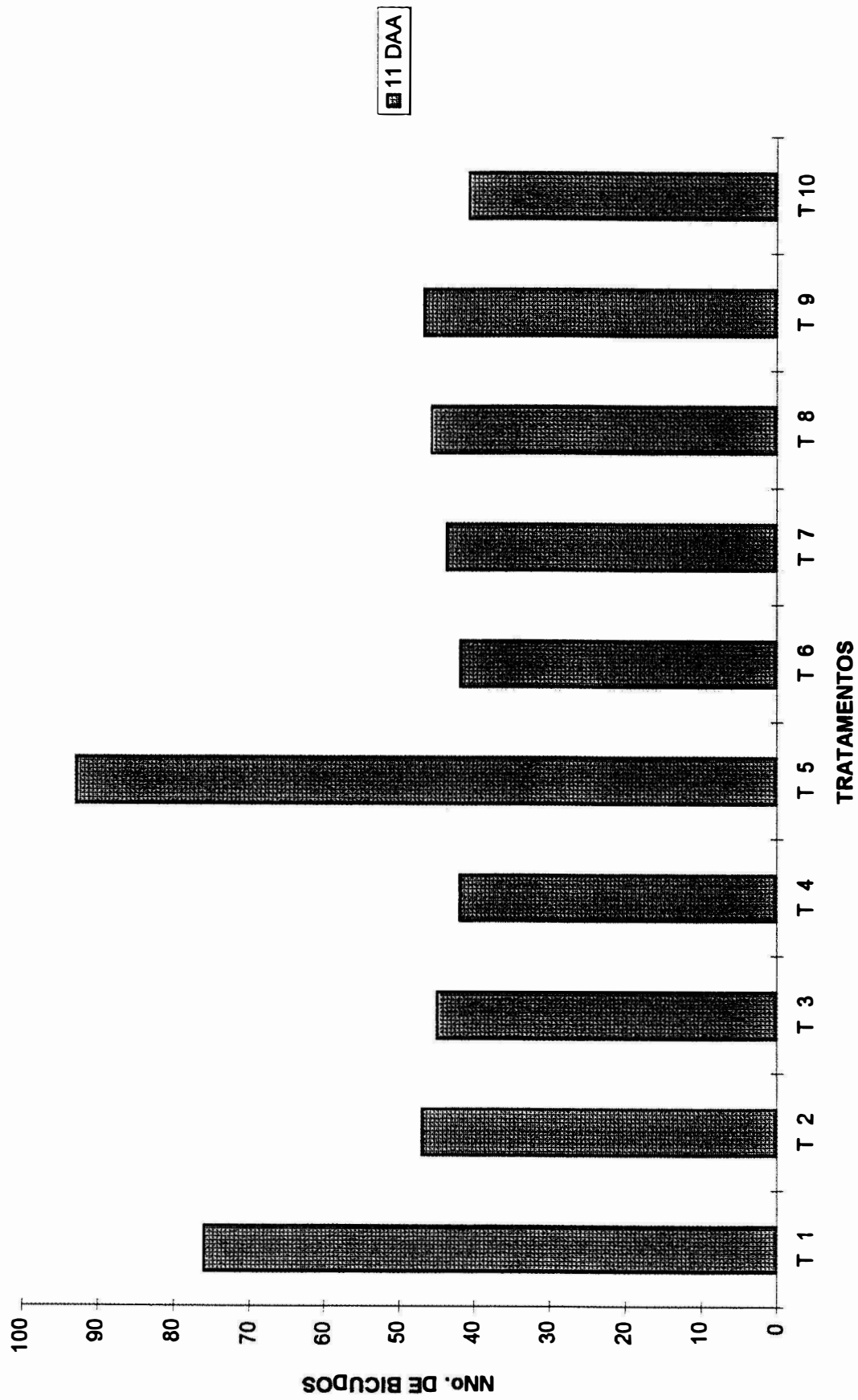


Figura 2 Comparativo do número de botões caídos nas diversas épocas de avaliação dentro dos tratamentos, após a primeira pulverização. Paranapanema, SP. abril de 1992.

Figura 3. Comparativo do número de bicudos presentes 11 dias após a segunda pulverização, e, um dia antes da terceira pulverização, nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. abril de 1992.



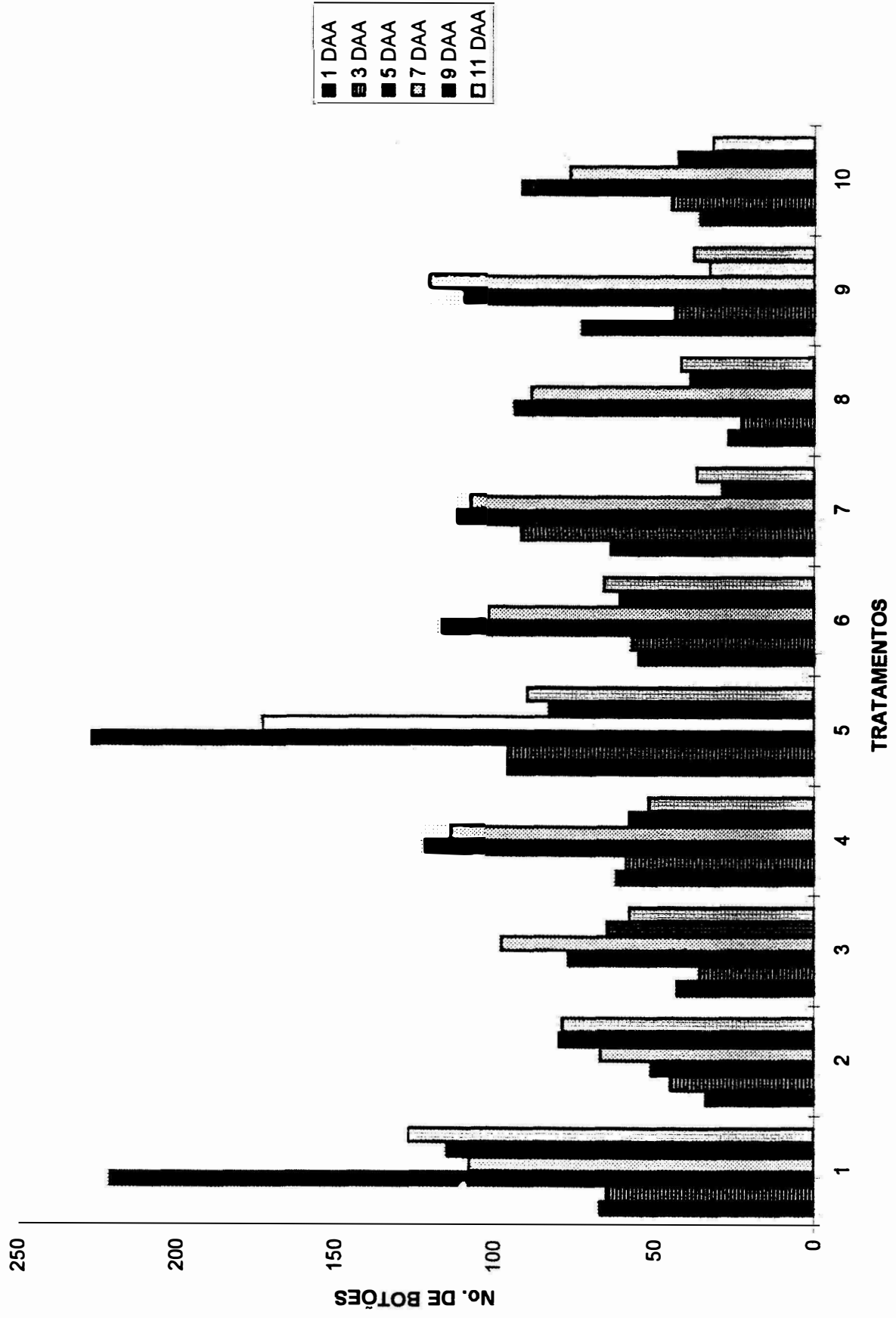


Figura 4 . Comparativo do número de botões caídos nas diversas avaliações dentro de cada tratamento, após a 2a. pulverização. Paranapanema, SP. abril de 1992.

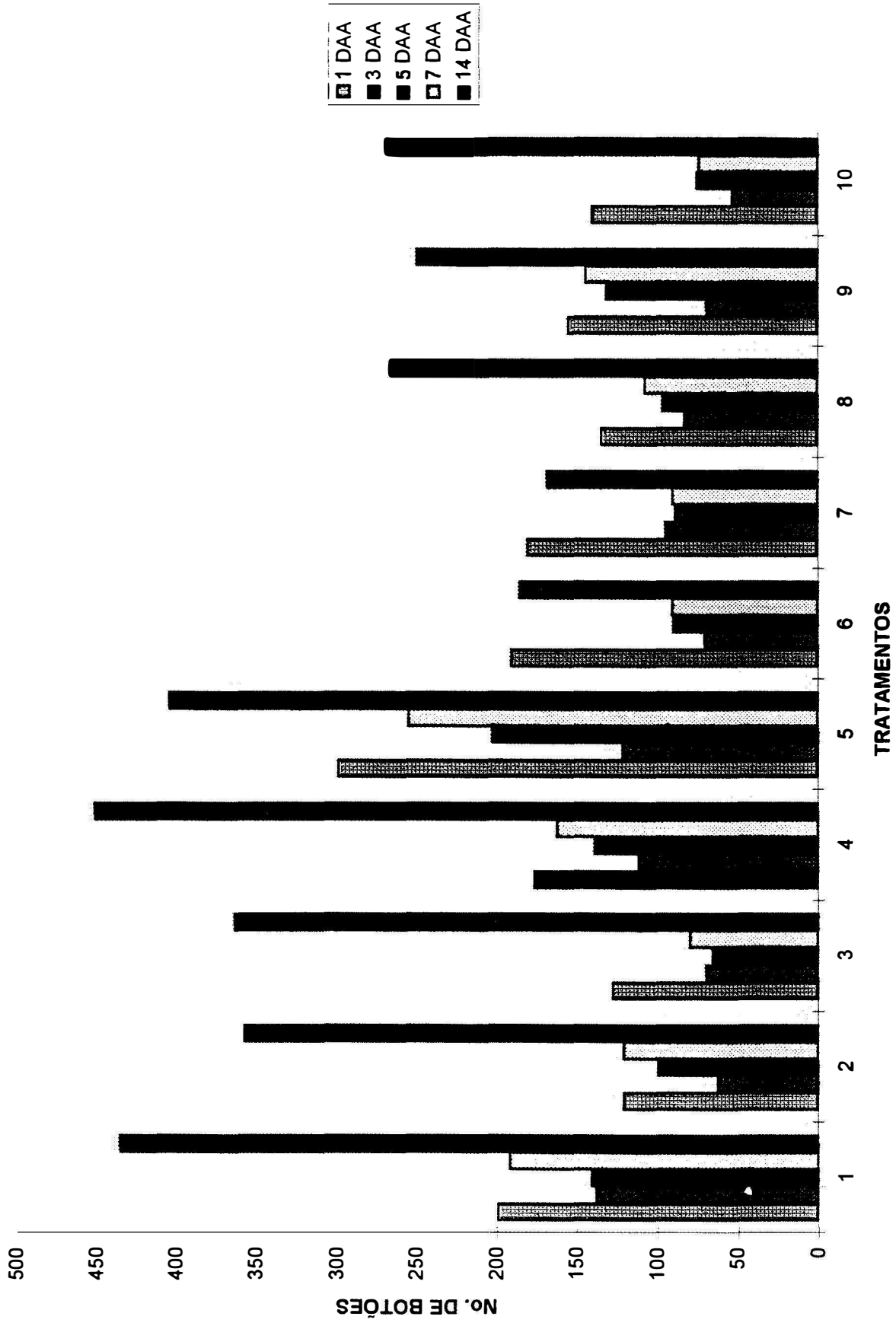


FIGURA. 5. Comparativo do número de botões nas diversas épocas de avaliação dentro de cada tratamento após a terceira pulverização. Paranapanema, SP. abril de 1992

Figura 6. Comparativo do número de bicudos nas diversas épocas de avaliação dentro de cada tratamento, após a terceira pulverização, Paranapanema, SP. abril de 1992.

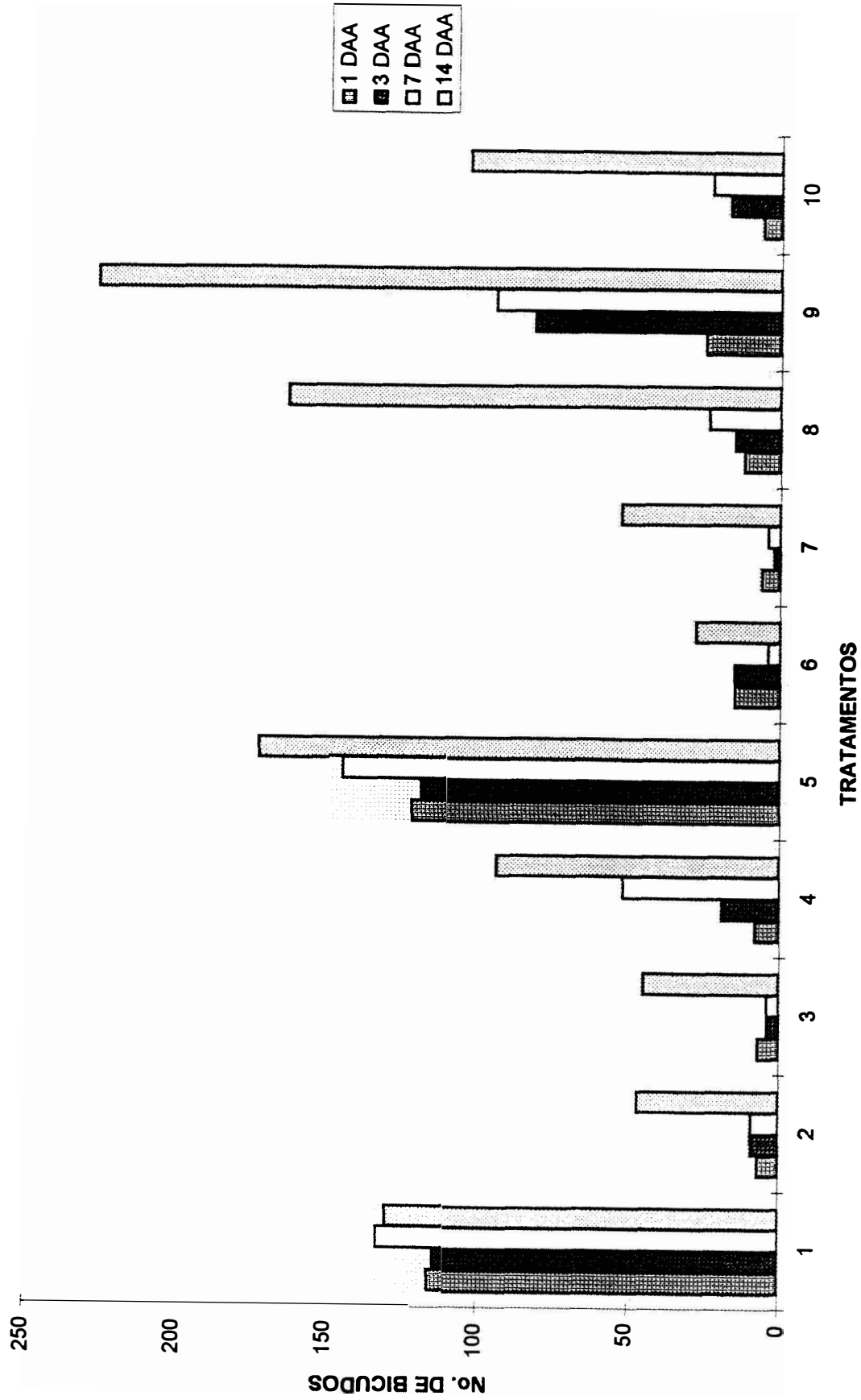


Figura 7. Comparativo do número total de bicudos encontrados durante todo o trans correr do experimento, nos diversos tratamentos. Paranapanema, SP. abril de 1992.

