



Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

MANEJO DE PRAGAS DE SOLO NA CULTURA DO AMENDOIM

Jaboticabal, 07/08/2024

Dr. Marcos Doniseti Michelotto



XXI ENCONTRO E
VI FEIRA NACIONAL DO
AMENDOIM

IAC
INSTITUTO AGRONÔMICO



MANEJO DE PRAGAS DE SOLO DA CULTURA DO AMENDOIM



Marcos Doniseti Michelotto
marcos.michelotto@sp.gov.br
(17)99742-4486

Jaboticabal, 07/08/2024

PRAGAS DO AMENDOIM



Lagarta-da-teia

Lagarta-rosca

Lagarta-elasma

Percevejo-castanho

Tripes-do-Prateamento *Enneothrips enigmaticus*

Tripes das Flores *Frankliniella schultzei*

Lagarta-do-pescoço-vermelho *Stegasta bosqueella*

Complexo *Spodoptera's*

Lagarta-da-soja e outras

Percevejo-preto

Larva-alfinete

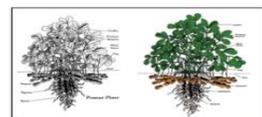
Ácaros

Praga Esporádica

Praga Recorrente

Praga Chave

PRAGAS DO AMENDOIM



Lagarta-elasma

Percevejo-castanho

Larva-aramé

Lagarta-elasma

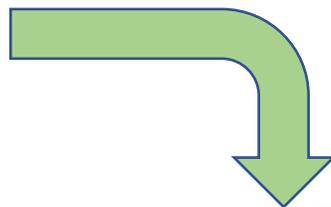
Percevejo-preto

Larva-alfinete

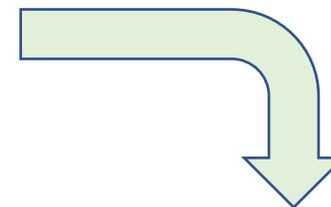
Beneficiamento do amendoim



Amendoim em vagem



Grãos com película



Grãos sem película
(blancheado)



PERCEVEJO-PRETO – *Cyrtomenus mirabilis*



Pindorama, 2018

• Ataque em Vagens



Pindorama, 2018

Espécies de Percevejo-preto

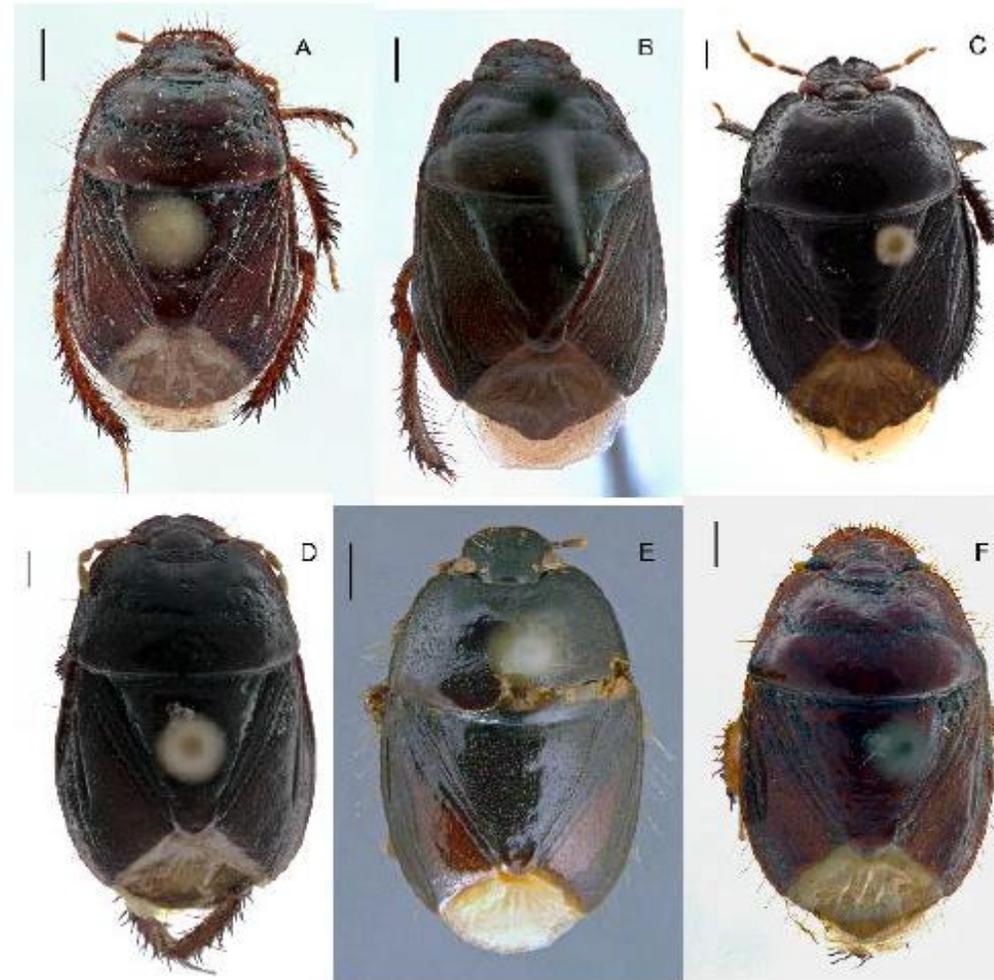


FIGURE 1. Dorsal view of the species of the genus *Cyrtomenus*; *C. bergi* (A), *C. mirabilis* (B), *C. emarginatus* (C), *C. grossus* (D), *C. marginalis* (Photo by Harald Bruckner) (E), *C. teter* (F). Scale bar: 1 mm.

Forero, 2017

Ocorrência do Percevejo preto

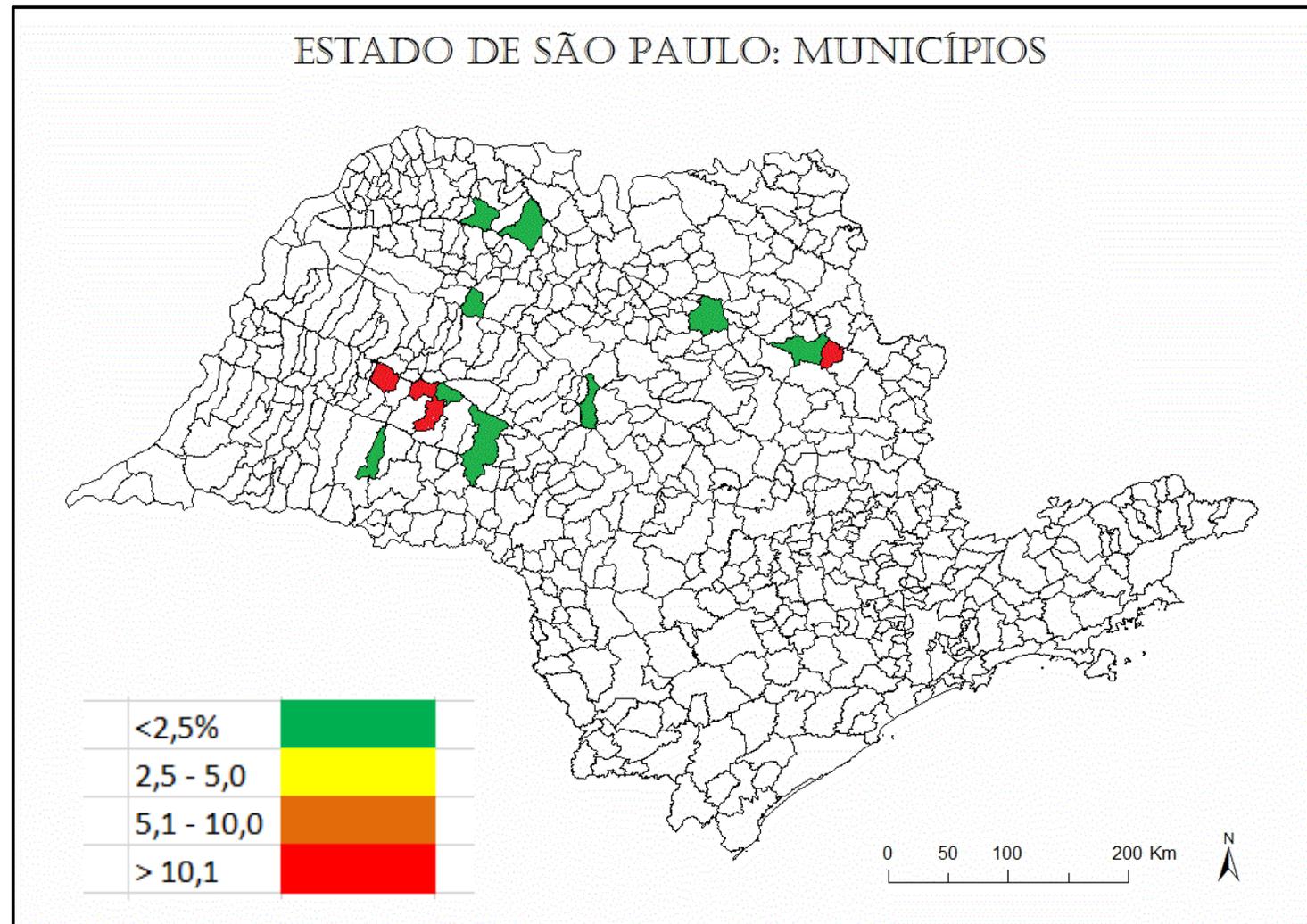


Forero, 2017

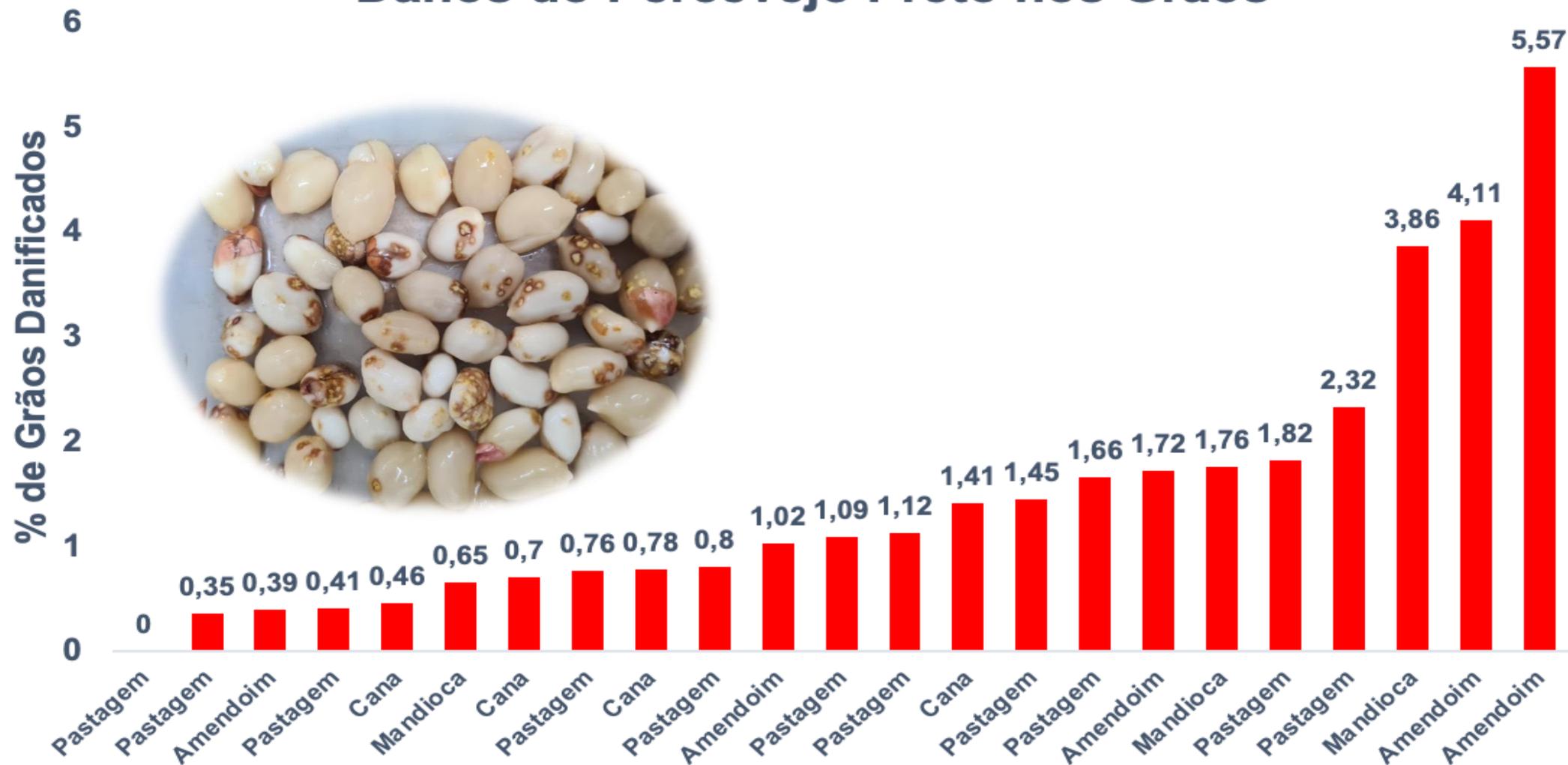
Colher Mais - Safra 2022/23

Distribuição dos danos do percevejo nas safras 2022/23

Município	% de Grãos Atacados
Arco Íris /SP	0,98
Arco Íris/SP	20,09
Frutal/MG	0,00
Iacri/SP	2,47
Iacri/SP	12,12
Jão Ramalho/SP	0,85
Luzitânia/SP	0,84
Herculândia	30,22
Queiroz/SP	0,74
Queiroz/SP	2,09
Queiroz/SP	1,48
Queiroz/SP	2,33
Rinópolis/SP	11,33
Rinópolis/SP	4,47
Rosália/SP	1,96
São Simão/SP	0,58
Sta. Rosa do V./SP	7,81
Sta. Rosa do V./SP	12,98
Tanabí/SP	0,00
Votuporanga/SP	0,68
Zacarias/SP	0,27
Pindorama/SP	3,32
Média	5,35



Danos do Percevejo Preto nos Grãos



Espécie polífaga

Pode atacar diversas culturas: além do amendoim, pode atacar a mandioca, milho, batata, cebola, cebolinha verde, sorgo, café, cana-de-açúcar, feijão, pastagens, nabo forrageiro e outras

Mandioca X Percevejo – Colômbia e Costa Rica



Fig. 2. Lesiones en yuca causada por el chinche (*Cyrtomenus bergi* Froeschner).
A) Lesiones cerca de la epidermis, B) Lesiones internas en la pulpa y C)
Lesiones por toda la yuca.

Fonte:

https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3199/diagnostico_principales_plagas_cochinilla_cuero_sapo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Percevejo-preto sobrevivendo em sorgo

(Taquaritinga, 22/05/2024)



Como identificar o Inseto no Campo?



Figura 3. Armadilha luminosa a ser utilizada para coleta de adultos.



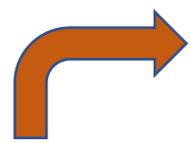
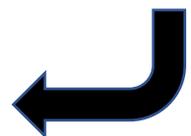
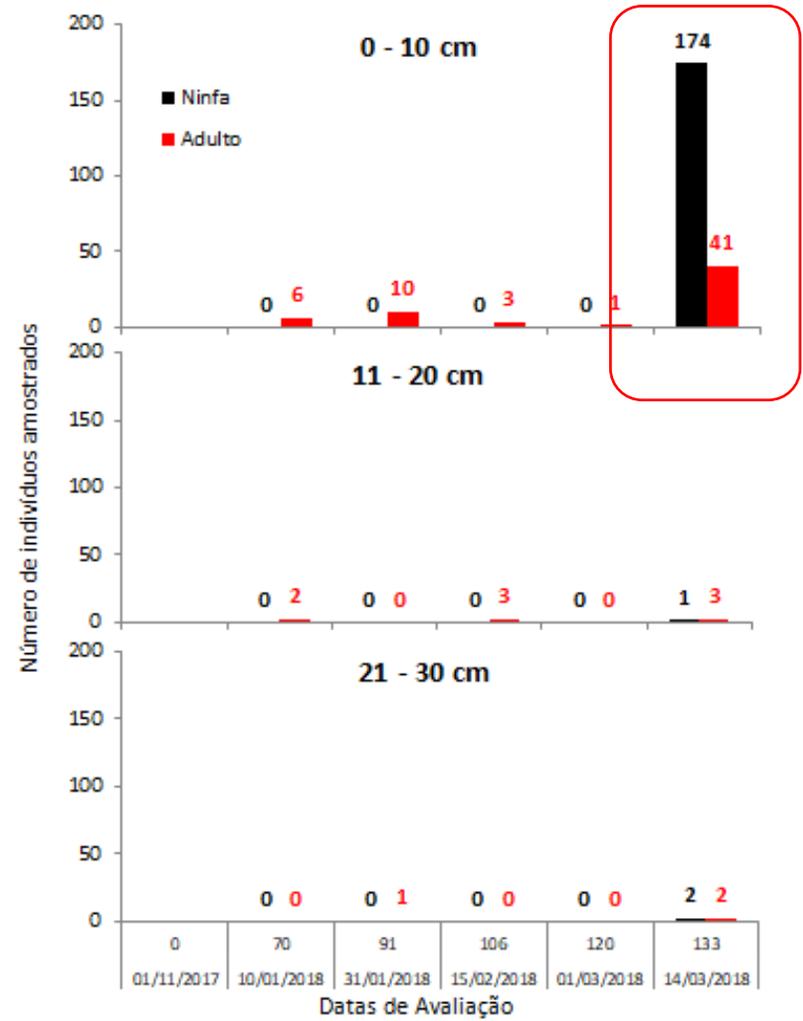
Figura 6. Esquema de avaliação do perfil do solo.



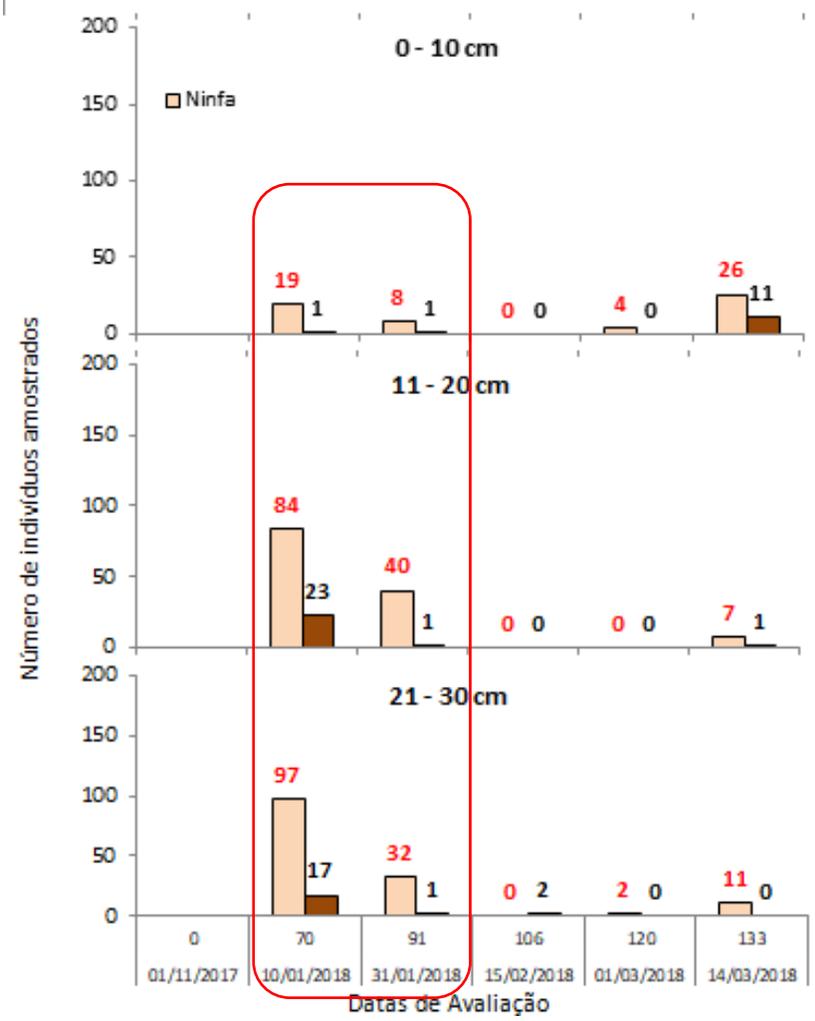
Figura 4. Detalhe da armadilha de queda.

Percevejo Preto x Percevejo Castanho

Ocorrência Percevejo-preto



Ocorrência Percevejo-castanho



Flutuação populacional do percevejo-preto em diferentes profundidades ao longo do ciclo de desenvolvimento das plantas

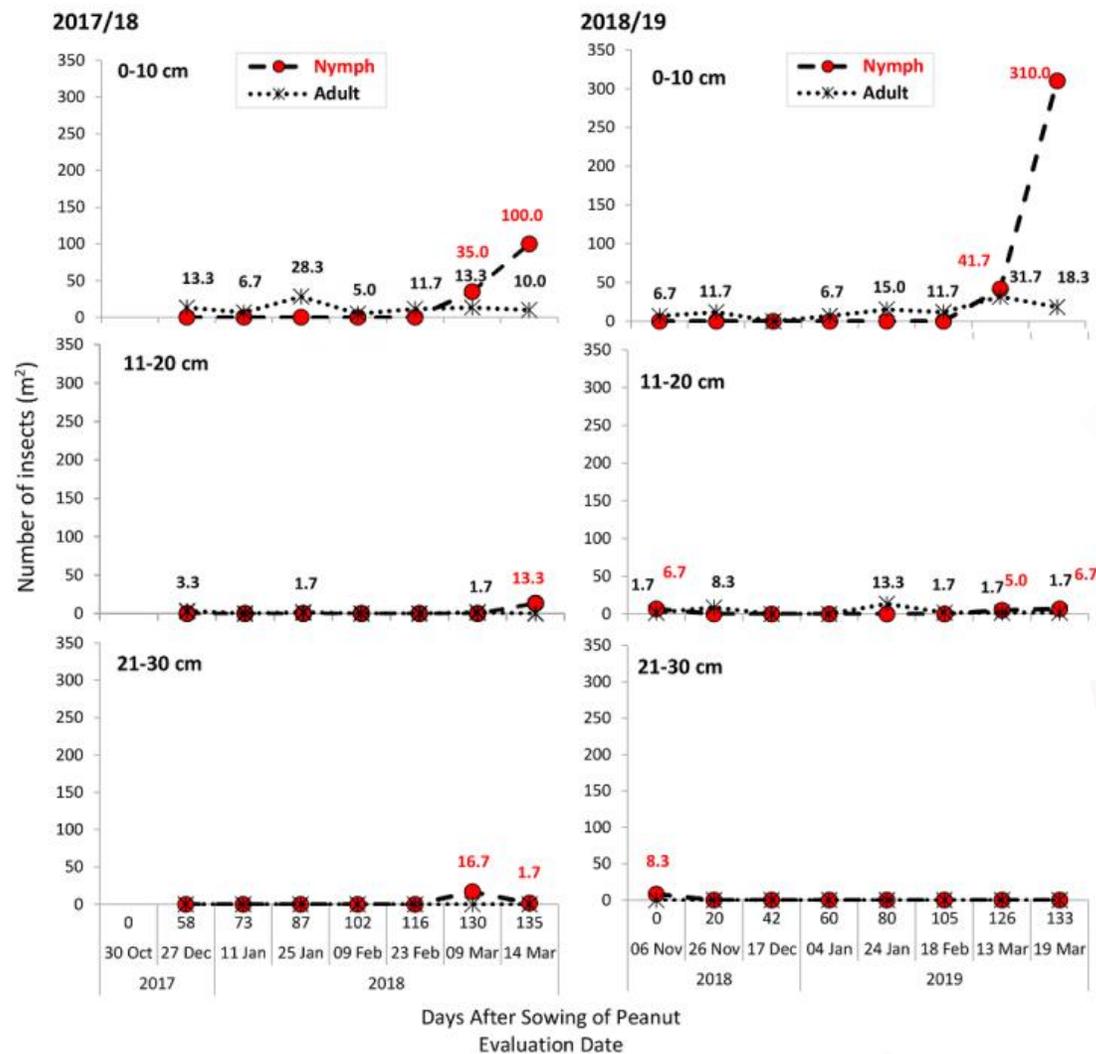


Figure 1 – Average number of nymphs and adults of *Cyrtomenus mirabilis* (m²) at different soil depths during the development of peanut plants, IAC OL3 cultivar. Pindorama, SP; 2017/18 and 2018/19 harvests.

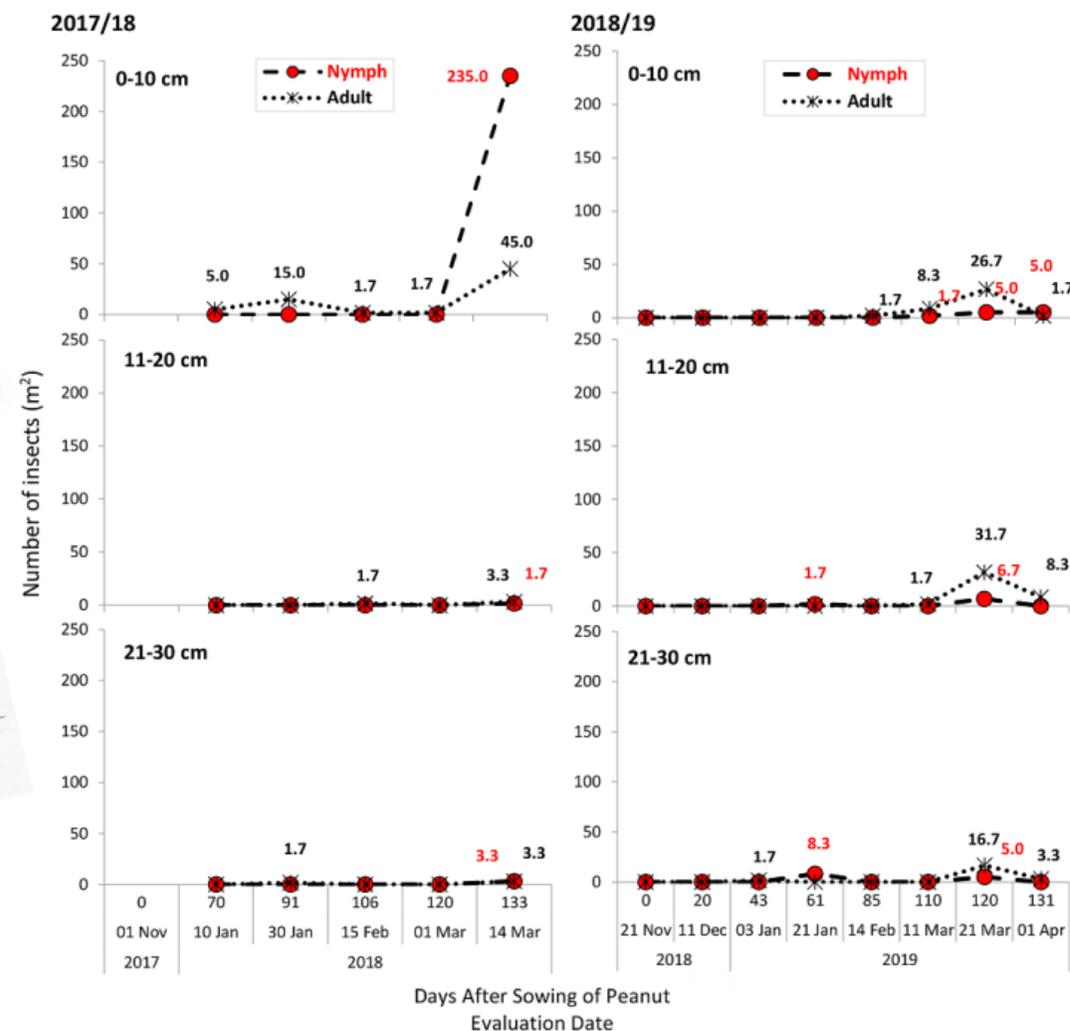


Figure 2 – Average number of nymphs and adults of *Cyrtomenus mirabilis* (m²) at different soil depths during the development of peanut plants, IAC OL3 cultivar. Ribeirão Preto, SP; 2017/18 and 2018/19 harvests.

Percentual de grãos danificados ao longo do ciclo e do grau de maturação das vagens

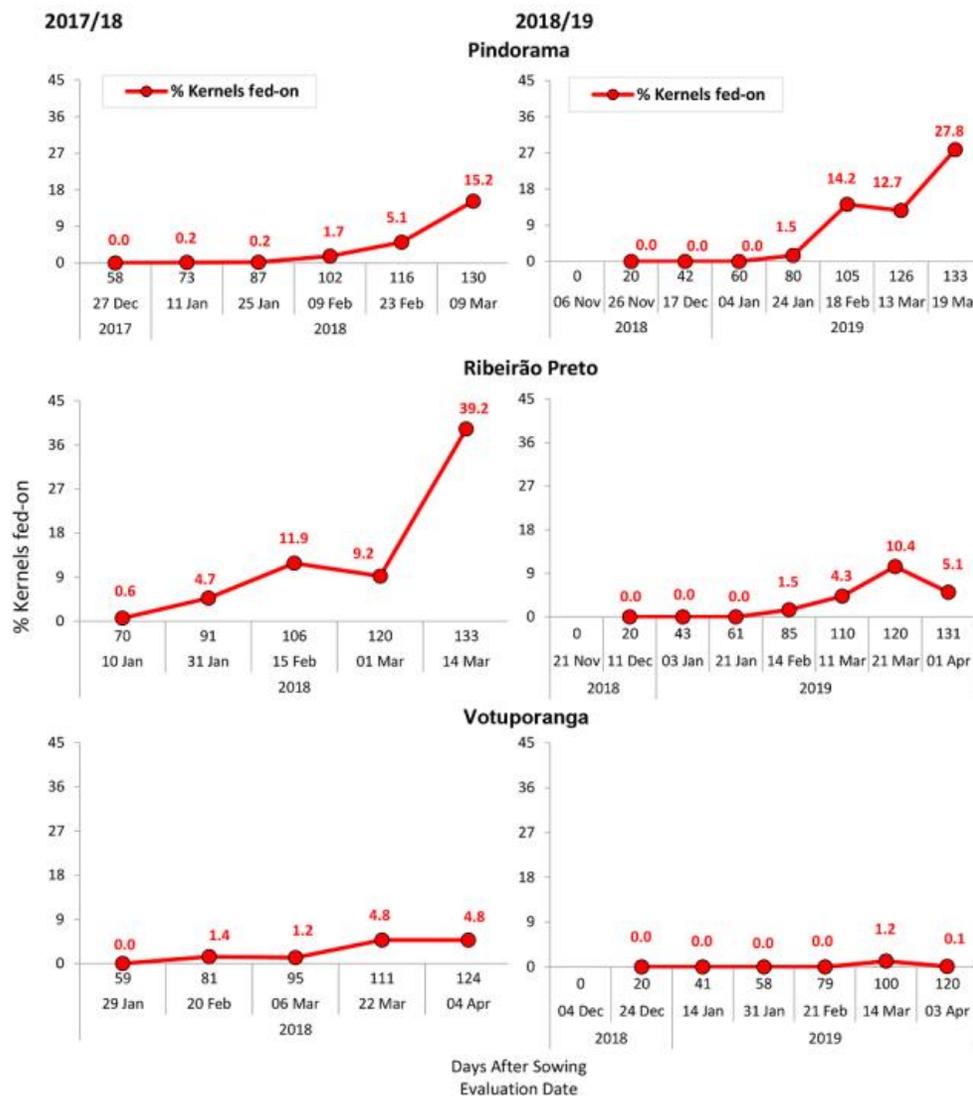


Figure 4 – Kernel feeding (%) by *Cyrtomenus mirabilis* during the development of plants from IAC OL3 peanut cultivars in Pindorama, Ribeirão Preto, and Votuporanga, SP; 2017/18 and 2018/19 harvests.

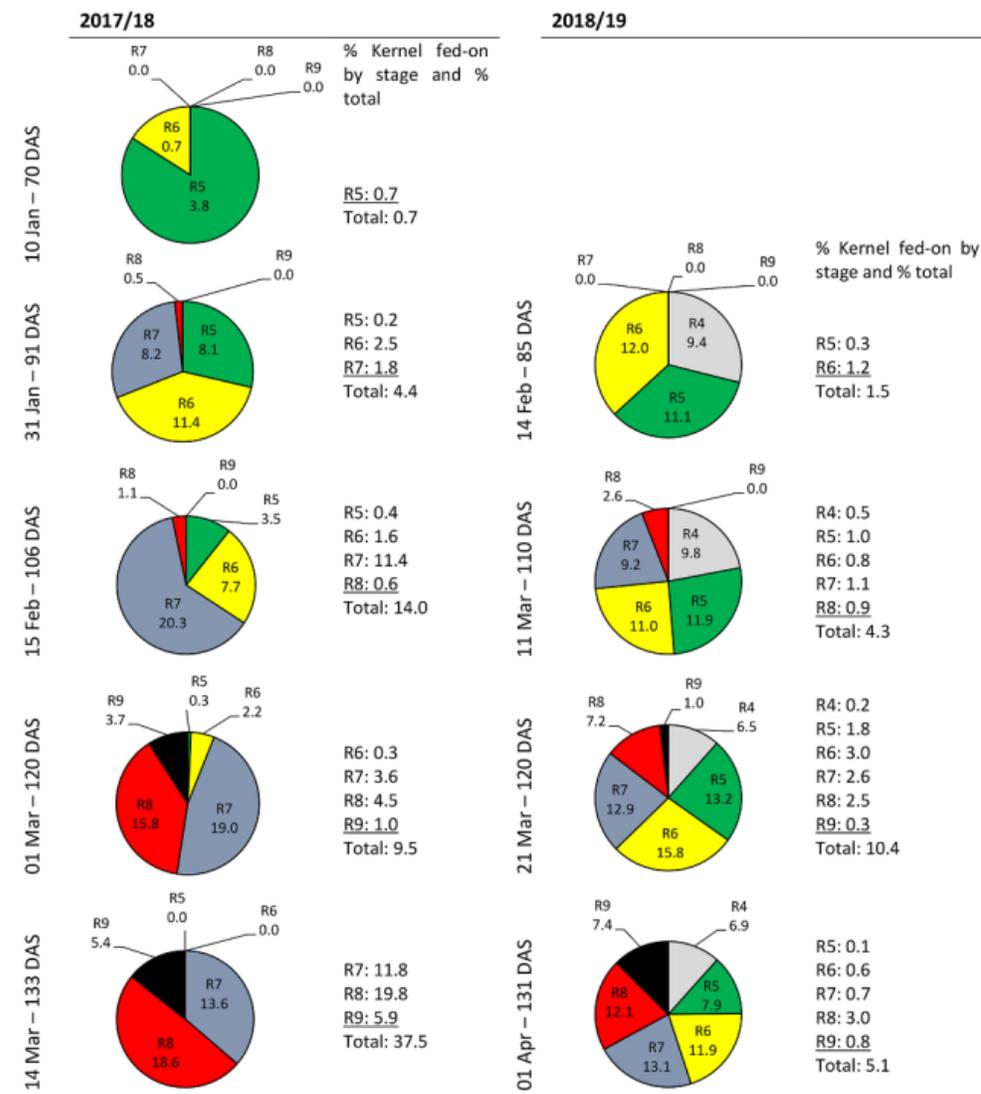
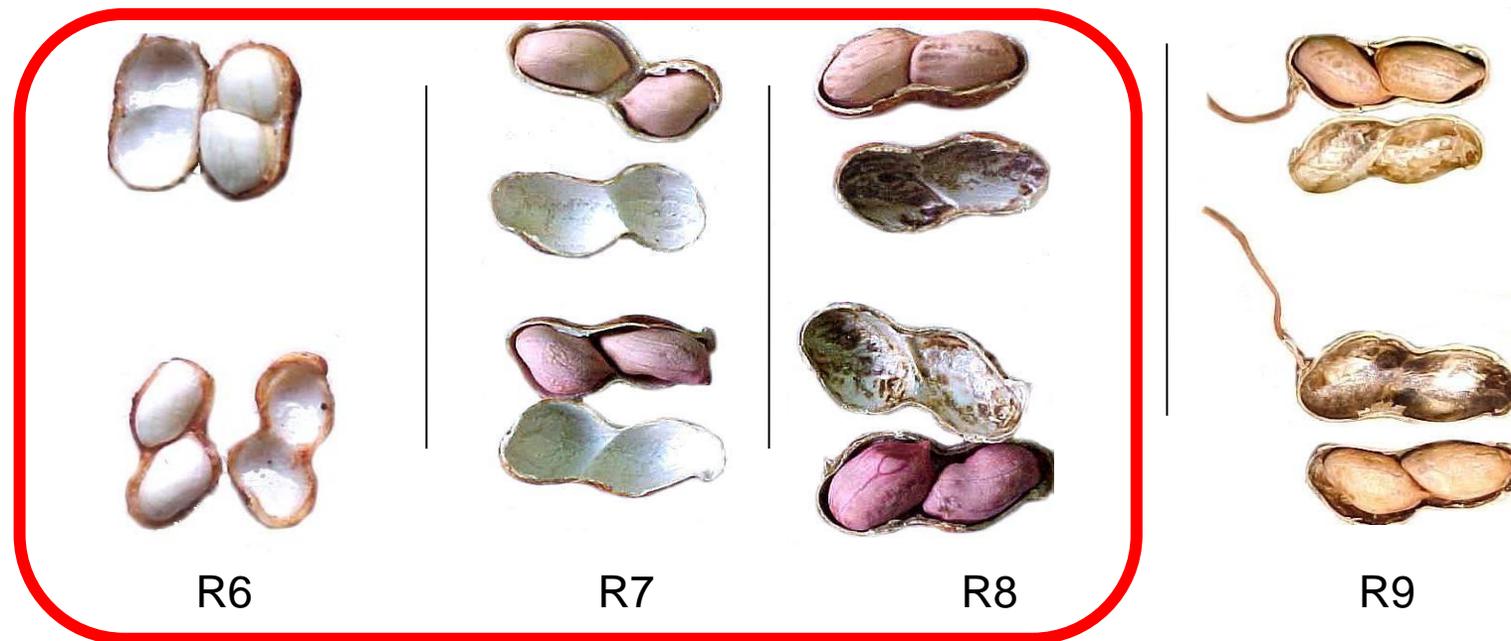
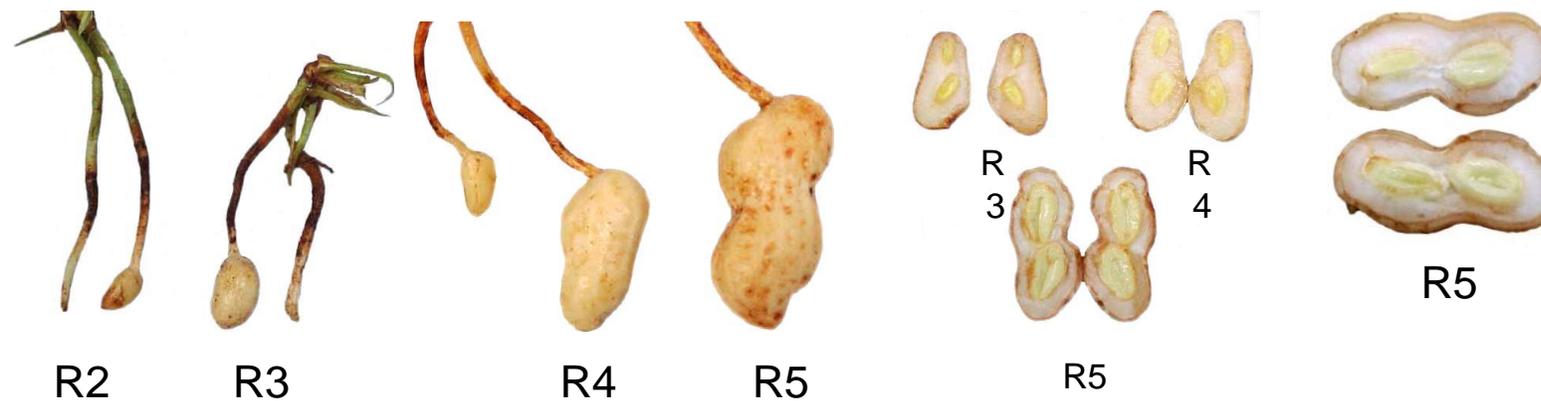


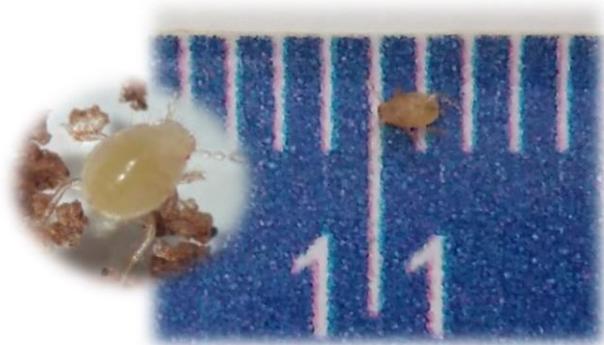
Figure 6 – Average number of reproductive stages by plant and kernel feeding (%) by burrowing bug of peanut plants, IAC OL3 cultivar, in Ribeirão Preto, SP; R5 = Beginning seed; R6 = Full seed; R7 = Beginning maturity; R8 = Harvest maturity and R9 = Over-mature pod. (Adapted of Boote, 1982). DAS = Days after sowing; 2017/18 and 2018/19 harvests.

Caracterização dos danos

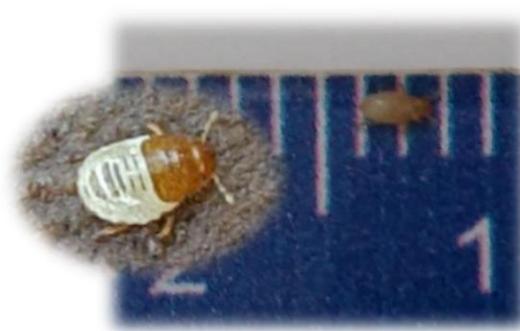
Graus de
maturação das
vagens. Escala
adaptada de
Boote, K. (1988)



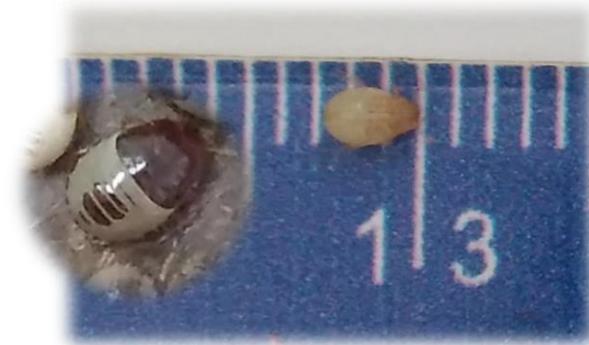
5 estádios ninfas



1° instar (1,2 mm)



2° instar (1,7 mm)



3° instar (2,9 mm)



4° instar (4,0 mm)



5° instar (8,0 mm)

Pindorama, 2018

Aspectos Biológicos



- Enxofre

- » Fontes de enxofre
- » Épocas de aplicação

- Inseticidas sintéticos

- » Diferentes moléculas
- » Formas de aplicação
- » Épocas de aplicação

- Inseticidas biológicos

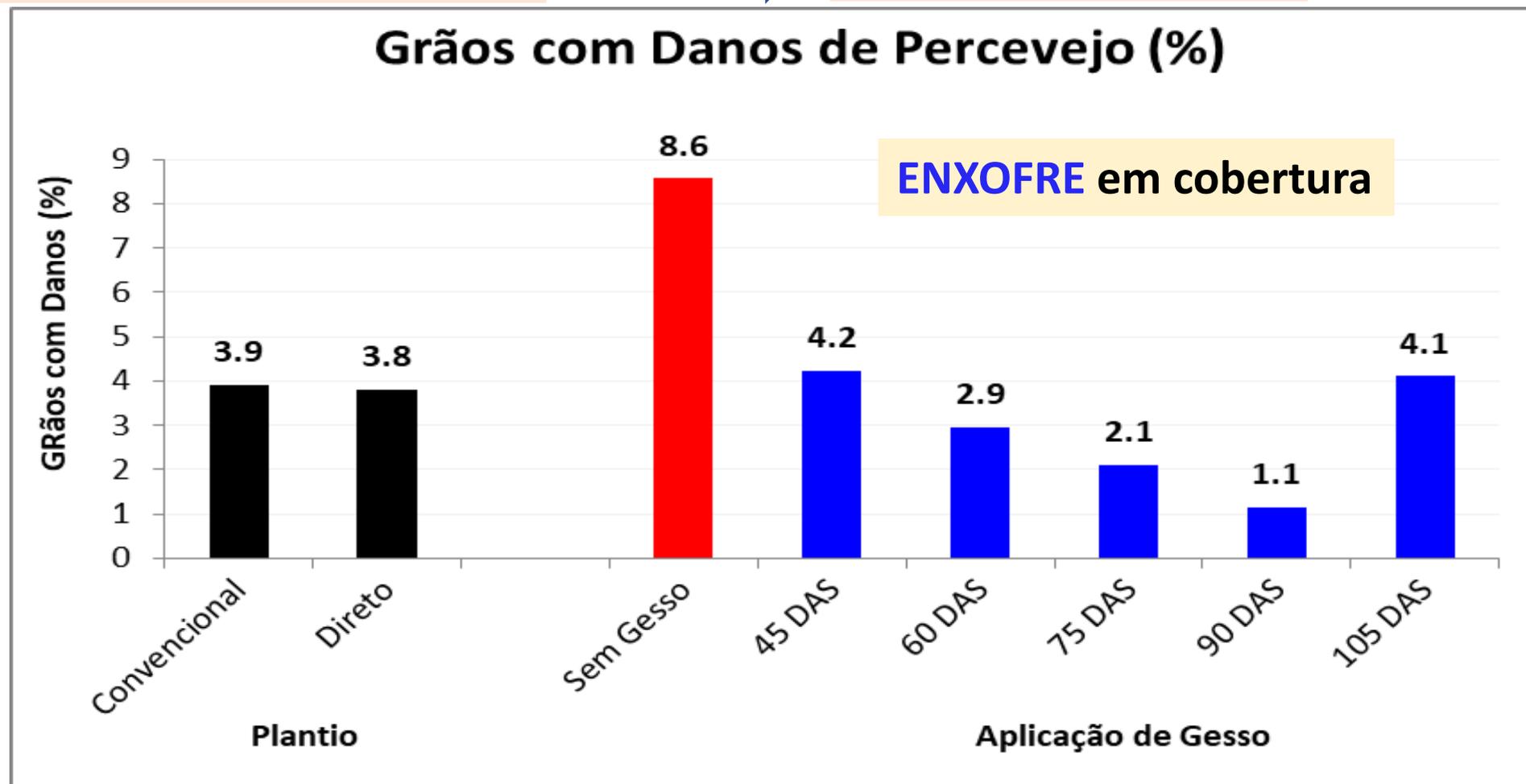
- » Diferentes moléculas
- » Formas de aplicação
- » Épocas de aplicação



Gessagem



Percevejo



Bioassay

Insecticides Efficacy to Control the Neotropical Peanut Burrower Bug *Cyrtomenus mirabilis* (Perty, 1830) (Hemiptera: Cydnidae) Under Laboratory Conditions

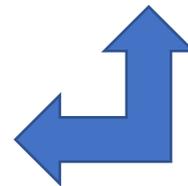
Marcos D. Michelotto^{1✉}, Aline D. P. Reis¹, Renato M. Rodrigues¹, Rodolfo O. Rincão¹, Daniel J. Andrade², Cristiano F. Schwertner³, Ignácio J. Godoy⁴

¹Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Pindorama, SP, Brazil. ²Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, Brazil. ³Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brazil. ⁴Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, SP, Brazil.

✉Corresponding author: marcos.michelotto@sp.gov.br



INSETICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTE



PULVERIZAÇÃO SOBRE O INSETO



PULVERIZAÇÃO SOBRE O INSETO

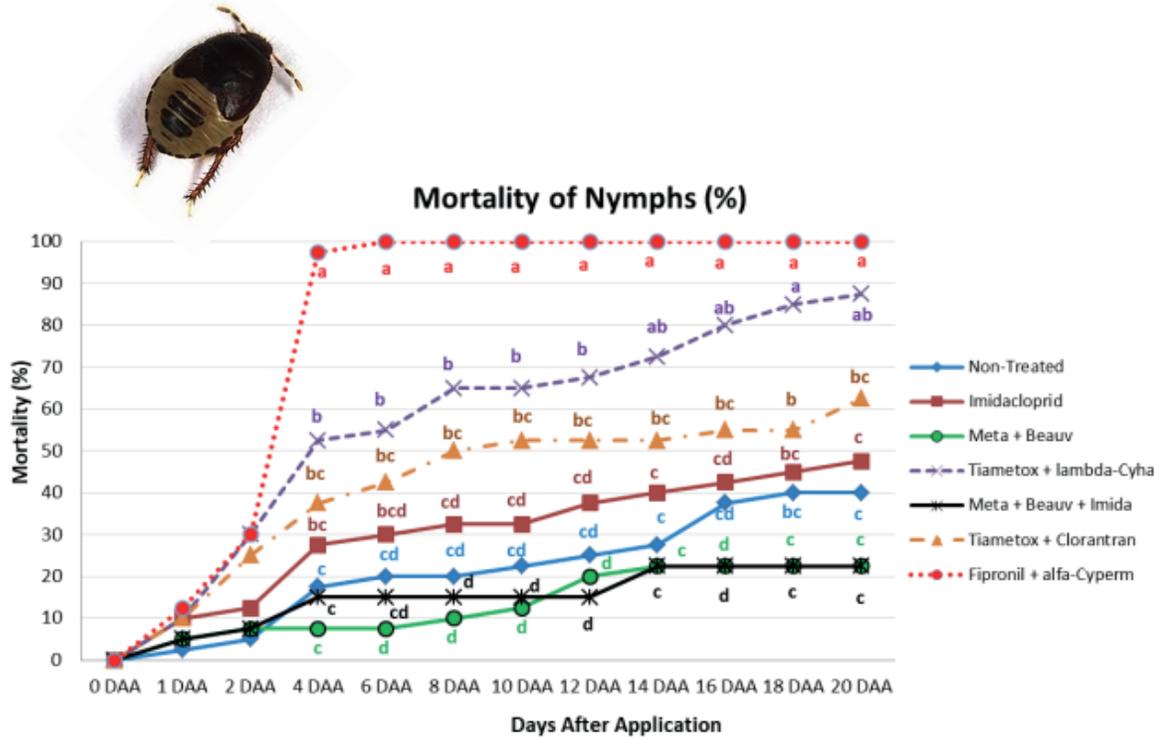


Figure 1. Mortality (%) of nymphs of the burrower bug by spraying insecticides in function of the days after application (DAA) in laboratory. Means followed by distinct letters indicate significant differences by the Tukey test at a 5% probability level.

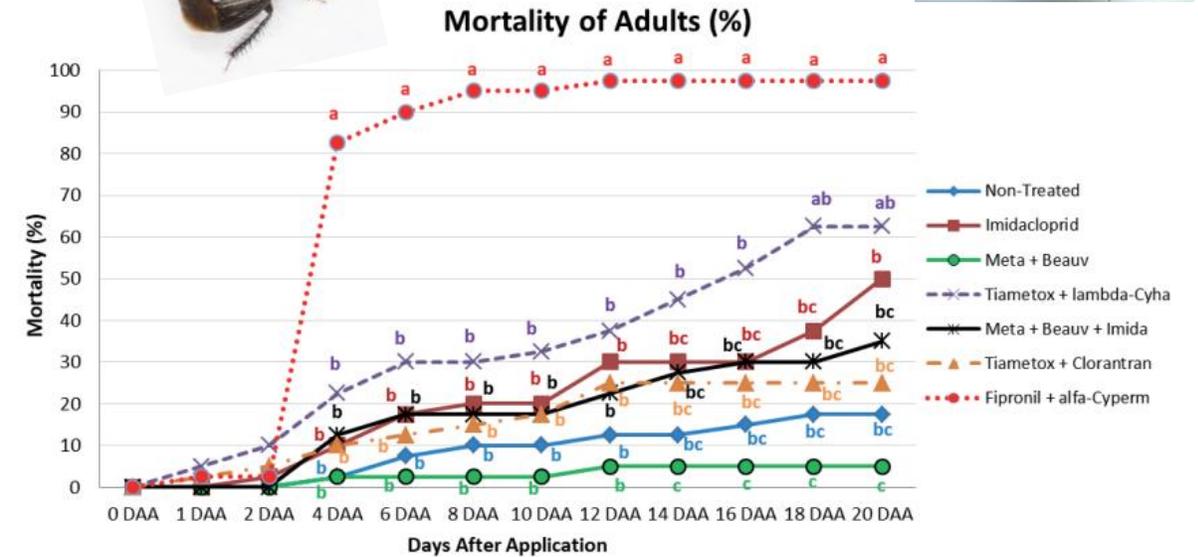


Figure 2. Mortality (%) of adults of the burrower bug by spraying insecticides in function of the days after application (DAA) in laboratory. Means followed by distinct letters indicate significant differences by the Tukey test at a 5% probability level.

INSETICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTE

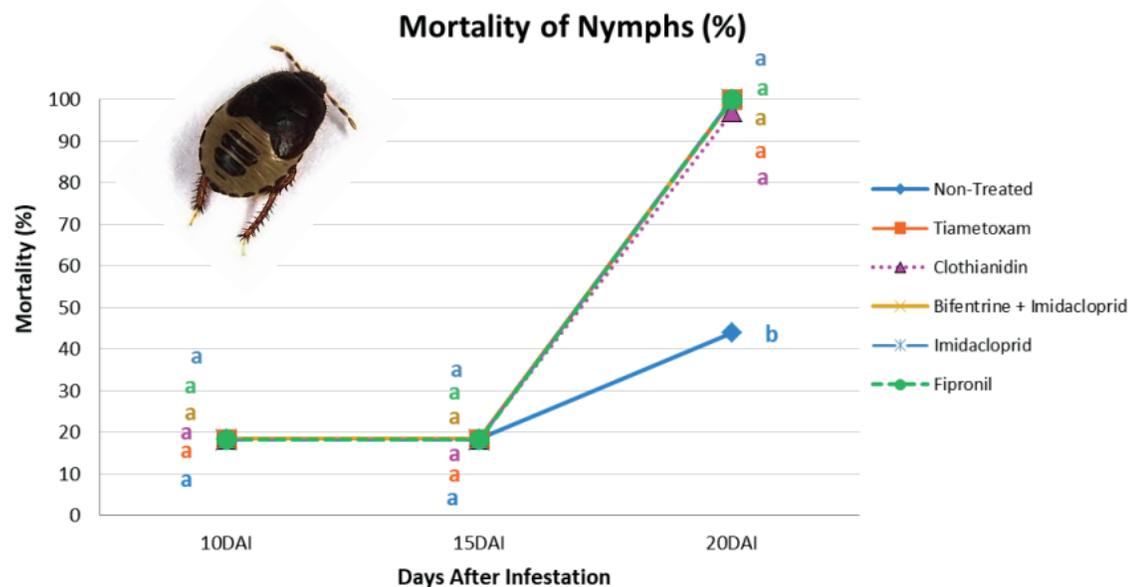


Figure 3. Mortality (%) of nymphs of the burrower bug when treating seeds in function of the days after infestation (DAI) in laboratory. Means followed by distinct letters indicate significant differences by the Tukey test at a 5% probability level.

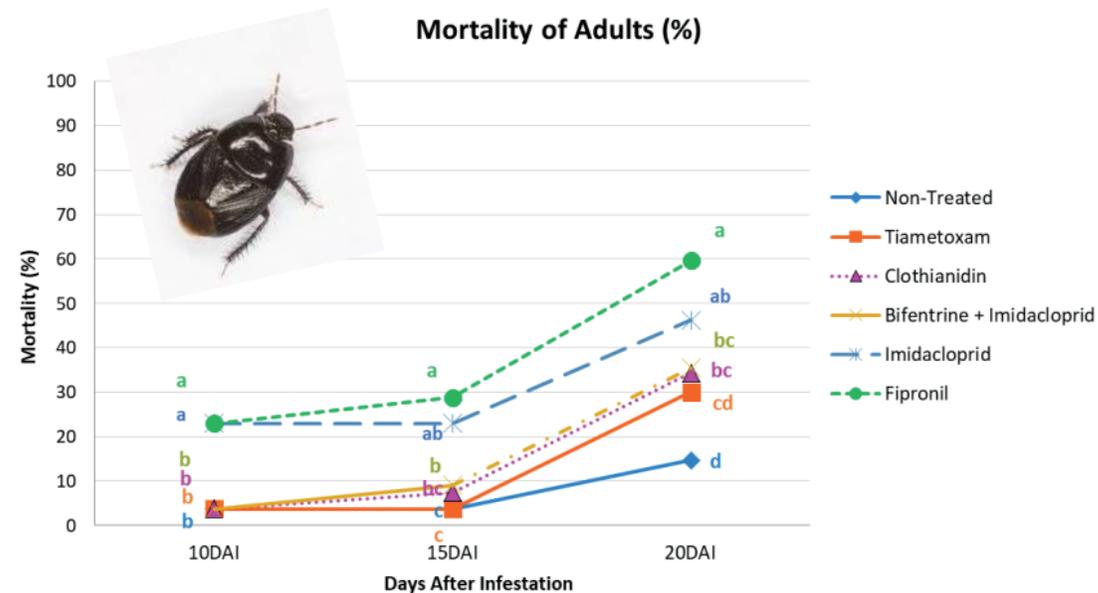
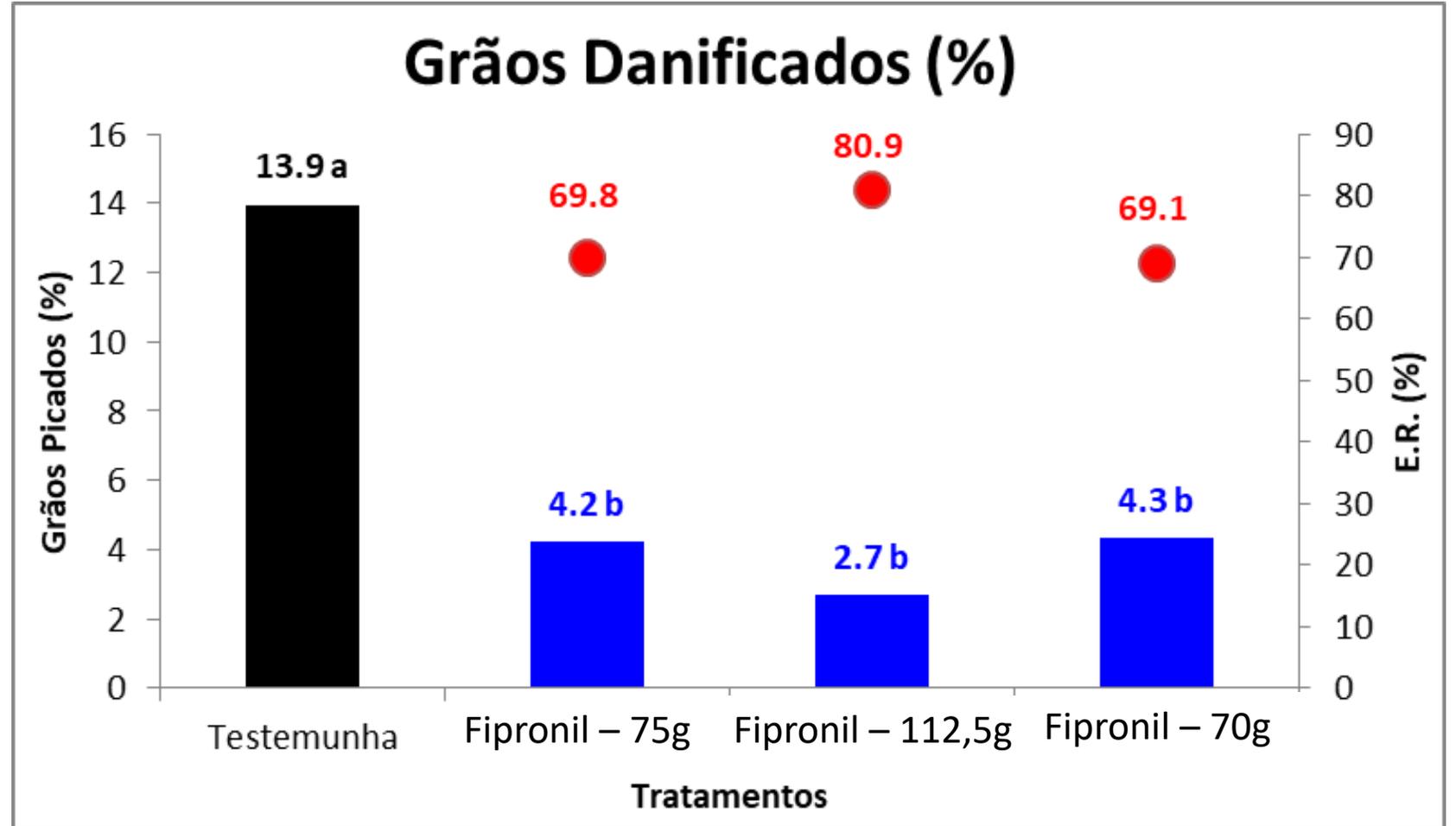


Figure 4. Mortality (%) of adults of the burrower bug when treating seeds in function of the days after infestation (DAI) in laboratory. Means followed by distinct letters indicate significant differences by the Tukey test at a 5% probability level.



INSETICIDA EM TRATAMENTO DE SEMENTE



Ribeirão Preto, SP – Safra 2020/21

Percevejo-preto – Controle Biológico

Ribeirão Preto, SP – Safra 2021/22



✓ **Biológicos em avaliação**

IBCB 425 - *Metarhizium anisopliae*

IBCB 66 - *Beauveria bassiana*

IBCB 618 - *Lecanicillium sp.*

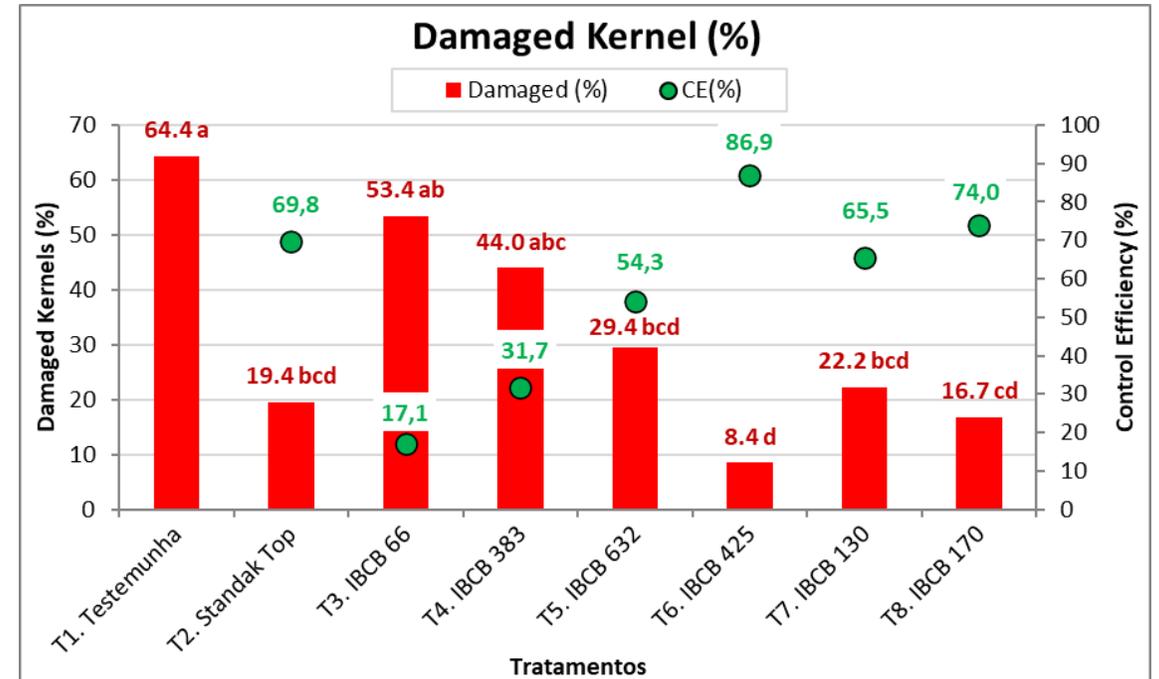
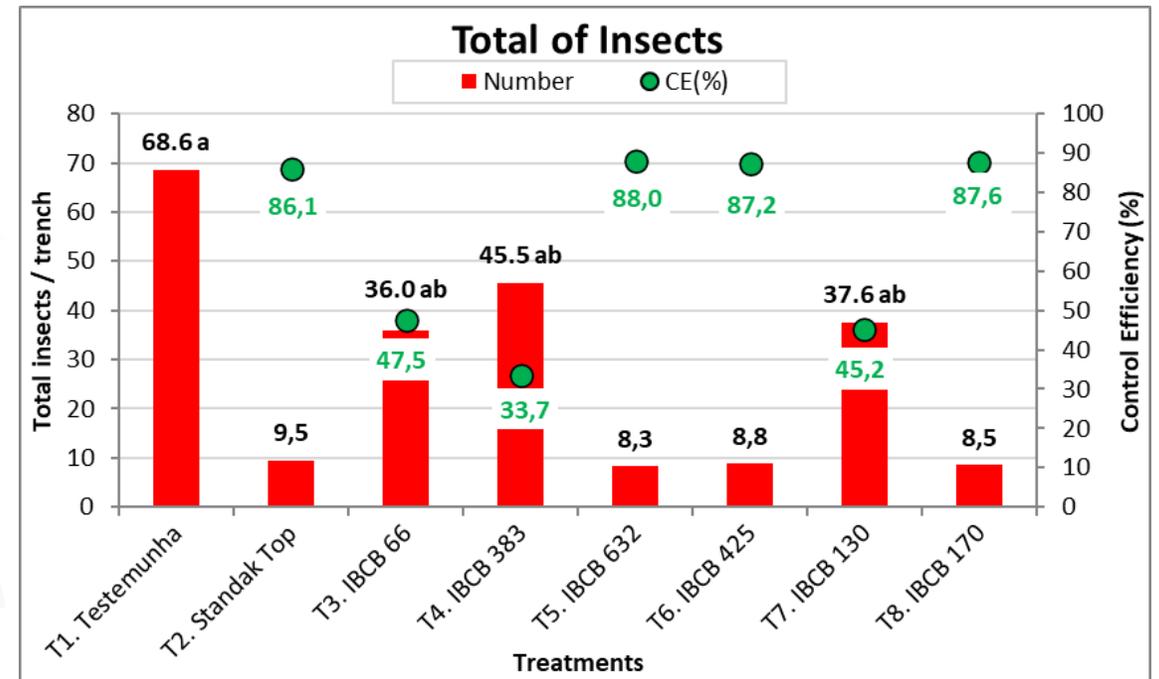
IBCB 632 - *Cladosporium sp.*

IBCB 130 - *Isaria fumosorosea*

IBCB 383 - *Metarhizium anisopliae*

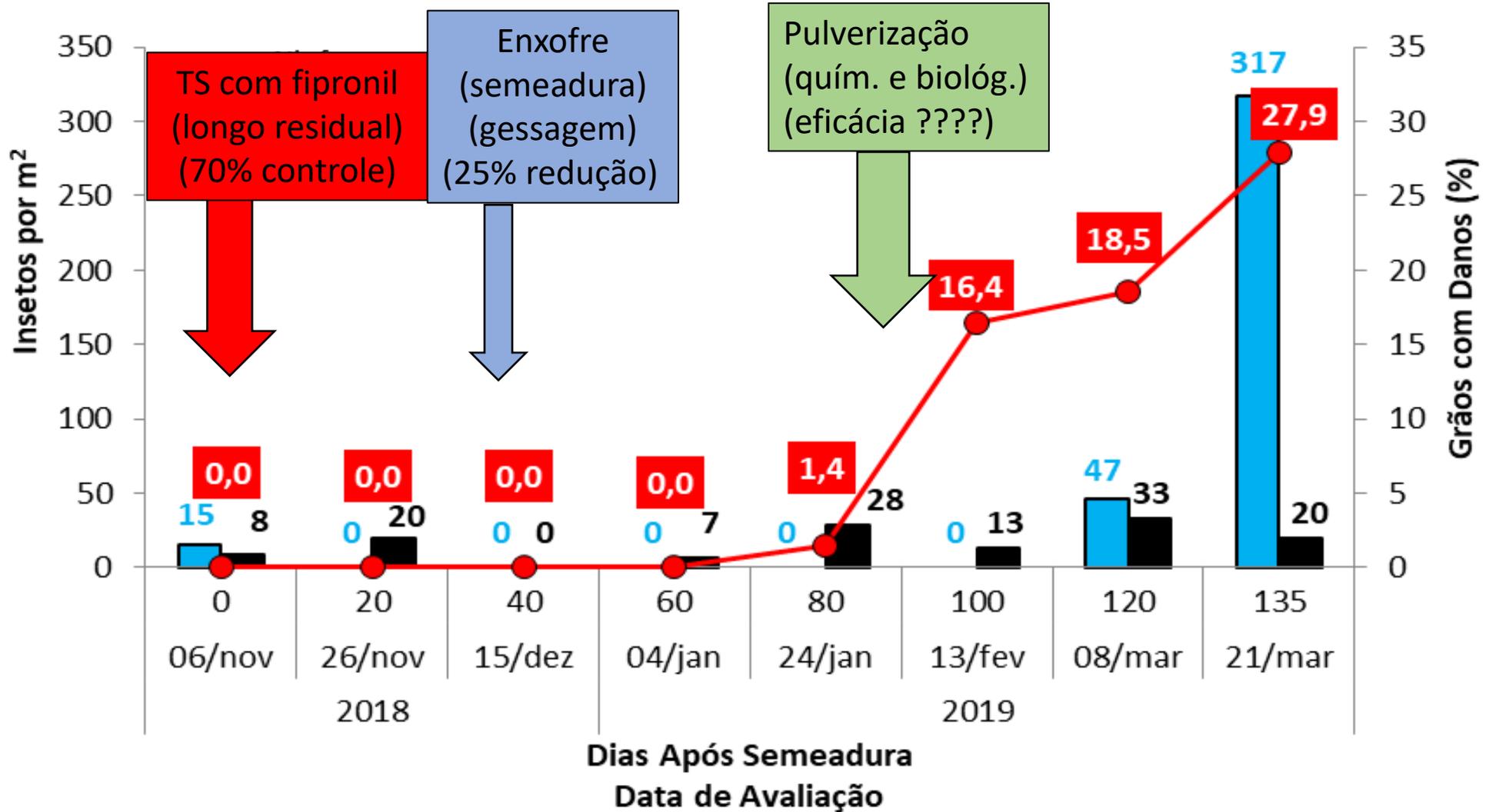
IBCB 170 - *Beauveria bassiana*

**PULVERIZAÇÃO NO SULCO DE
SEMEADURA**



Percevejo-preto - controle

Projeto apoio Abex
(safras 2024/25 e 2025/26)



LARVA-ALFINETE



Adulto: *Diabrotica speciosa* (0,5 a 0,6 cm)

Alimenta-se de folíolos e de flores

Praga polífaga: soja, milho, batata, solanáceas e cucurbitáceas

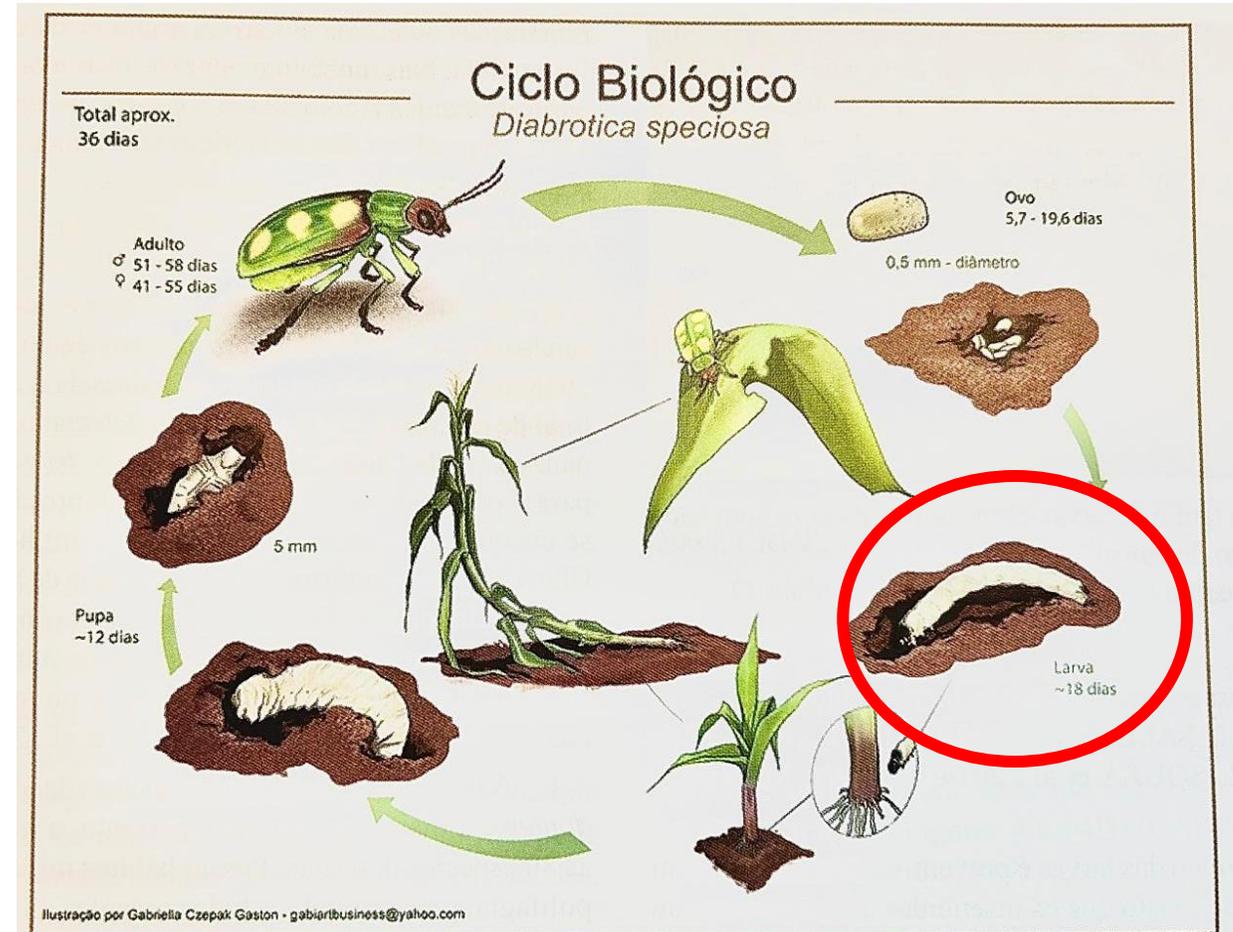


Figura 3A. Ciclo biológico de *Diabrotica speciosa*.
Crédito da imagem: Gabriella Czepak Gaston.

...LARVA-ALFINETE

- ✓ Praga importante em amendoim nos Estados Unidos (Virginia e Carolina do Norte)
- ✓ *Larvas provocam perfurações e podridões nas vagens*
- ✓ *São dois tipos de danos:*
 - ✓ *Direto: larvas penetram na vagem (início do ataque em vagens imaturas)*
 - ✓ *Indireto: vagens com cicatrizes (não consegue entrar)*



- ✓ Posturas e larvas no solo
- ✓ *Larvas de 1º instar precisam de alta umidade no solo*
 - ✓ *Solo Úmido*
 - ✓ *Ou mal drenados*
- ✓ *Maior teor de matéria orgânica*
 - ✓ *(> oviposição e > sobrevivência)*
- ✓ *Perfuram as vagens e estas apodrecem*

Importante:

- ✓ Histórico da área
- ✓ Plantio mais tardios

AMOSTRAGEM DO INSETO E DOS DANOS EM AMENDOIM

Amostra	Solo (kg)	Número		Número Vagens Amostradas	Vagens Danificadas	
		Larva	Adulto		Número	%
1	10.32	10	1	254	201	79.1
2	9.62	5	0	428	326	76.2
3	9.32	0	0	225	43	19.1
4	9.76	5	2	169	138	81.7
5	8.61	4	0	209	177	84.7
6	8.42	0	0	109	19	17.4
Média		4.0	0.5	232.3	150.7	59.7



Área Comercial: 250 alqueires

Situação: - áreas repetidas

- áreas com soja e milho em rotação
- milho na safrinha
- feijão no inverno
- milheto no inverno



COMO REALIZAR O CONTROLE

- ❖ Monitorar a presença de adultos (50 a 80 dias)
- ❖ Tratamento de sementes: com exceção do fipronil, os demais não tem residual
- ❖ Nível de controle: 20 adultos por pano de batida
- ❖ Inseticidas: alguns inseticidas registrados (alto volume de calda)
 - ❖ Produtos biológicos: *Beauveria* e Nematóide Entomopatogênico
- ❖ *Nos Estados Unidos: utilizava-se o clorpirifós (Proibido)*
 - ❖ *Atenção ao período de carência (utilizar até 80 dias após o plantio)*



Journal of Economic Entomology, 117(2), 2024, 537–544
 https://doi.org/10.1093/jee/toae017
 Advance Access Publication Date: 16 February 2024
 Research



Experimentos nos Estados Unidos

Field and Forage Crops

A novel insecticide, isocycloseram, shows promise as an alternative to chlorpyrifos against a direct pest of peanut, *Diabrotica undecimpunctata howardi* (Coleoptera: Chrysomelidae)

Kyle M. Bekelja^{1,*}, Sean Malone^{2,○}, Victor Mascarenhas³, Sally Taylor^{4,○}

Table 2. PLINAZOLIN technology formulations, rates, application descriptions, and application dates for investigating product efficacy against *Diabrotica undecimpunctata howardi* injury in peanut

Year	No.	Treatment	Form conc.	Rate	Total a.i. per ha	Application description	Application date	
							TAREC	Commercial
2020	1	Untreated	–	–	–	–	–	–
	2	Lorsban 15G	15%	14.57 kg/ha	2.19 kg	Banded at peg	6 Jul	8 Jul
	3	A21550CP	400 gA/L	0.38 L/ha	0.15 kg	Preplant incorp	26 May	26 May
	4	A21550CP	400 gA/L	0.38 L/ha	0.15 kg	In-furrow	26 May	27 May
	5	A21708CP	100 gA/L	0.60 L/ha	0.06 kg	1 st chemig	6 Jul	8 Jul
	6	A21708CP	100 gA/L	1.21 L/ha	0.12 kg	1 st chemig	6 Jul	8 Jul
	7	A21708CP	100 gA/L	0.60 L/ha	0.12 kg	1 st chemig	6 Jul	8 Jul
	8	A21708CP	100 gA/L	1.21 L/ha	0.24 kg	2 nd chemig	20 Jul	22 Jul
2021	1	Untreated	–	–	–	–	–	–
	2	Lorsban 15G	15%	14.57 kg/ha	2.19 kg	Banded at peg	7 Jul	7 Jul
	3	A22466CP	300 gA/L	0.50 L/ha	0.15 kg	In-furrow	17 May	17 May
	4	A21708CP	100 gA/L	0.60 L/ha	0.06 kg	1 st chemig	7 Jul	7 Jul
	5	A21708CP	100 gA/L	1.20 L/ha	0.12 kg	1 st chemig	7 Jul	7 Jul
	6	A21550CP	400 gA/L	0.15 L/ha	0.06 kg	1 st chemig	7 Jul	7 Jul
	7	A21550CP	400 gA/L	0.30 L/ha	0.12 kg	1 st chemig	7 Jul	7 Jul
	8	A21550CP	400 gA/L	0.15 L/ha	0.12 kg	1 st chemig	7 Jul	7 Jul
	9	A21550CP	400 gA/L	0.30 L/ha	0.24 kg	2 nd chemig	21 Jul	21 Jul
2022	1	Untreated	–	–	–	–	–	–
	2	Pilot 15G	15%	14.57 kg/ha	2.19 kg	Banded at peg	–	13 Jul
	3	A22466CP	300 gA/L	0.25 L/ha	0.08 kg	In-furrow	–	18 May
	4	A22466CP	300 gA/L	0.33 L/ha	0.10 kg	In-furrow	–	18 May
	5	A22466CP	300 gA/L	0.42 L/ha	0.13 kg	In-furrow	–	18 May
	6	A21550CP	400 gA/L	0.15 L/ha	0.06 kg	1 st chemig	–	13 Jul
	7	A21550CP	400 gA/L	0.15 L/ha	0.12 kg	1 st chemig	–	13 Jul

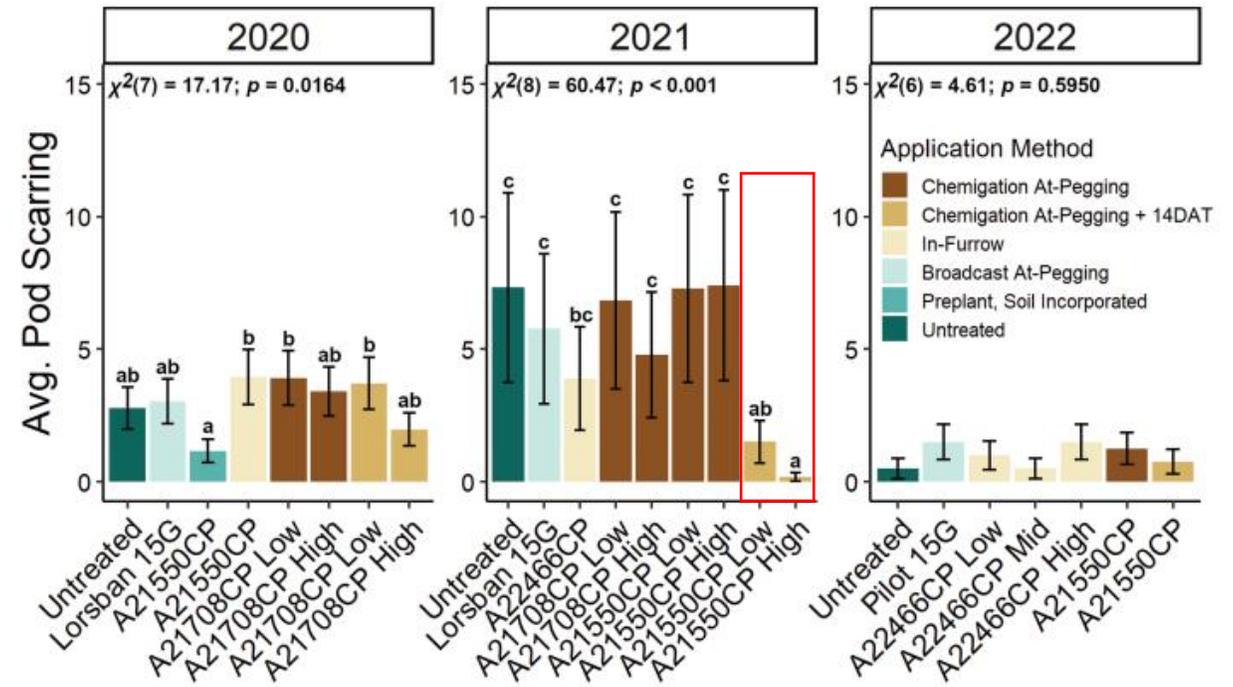


Fig. 1. Least-squares means of pod scarring by *Diabrotica undecimpunctata howardi* by year, treatment, and application method. Error bars indicate standard error. Pairwise comparisons were performed using the Tukey method; bars not connected by the same letter are significantly different ($\alpha = 0.05$).

Aplicações aos 50 e 64 dias após a semeadura

LAGARTA-ELASMO

Lagarta-elasma, *Elasmopalpus lignosellus*

Praga muito associada a longos períodos de estresse hídrico

Soja

Soja: problema no estabelecimento de estande



Manejo é **Preventivo**: Controle de plantas hospedeiras, Plantio na palha, irrigação e TS

Adulto

Lagarta

.... LAGARTA-ELASMO

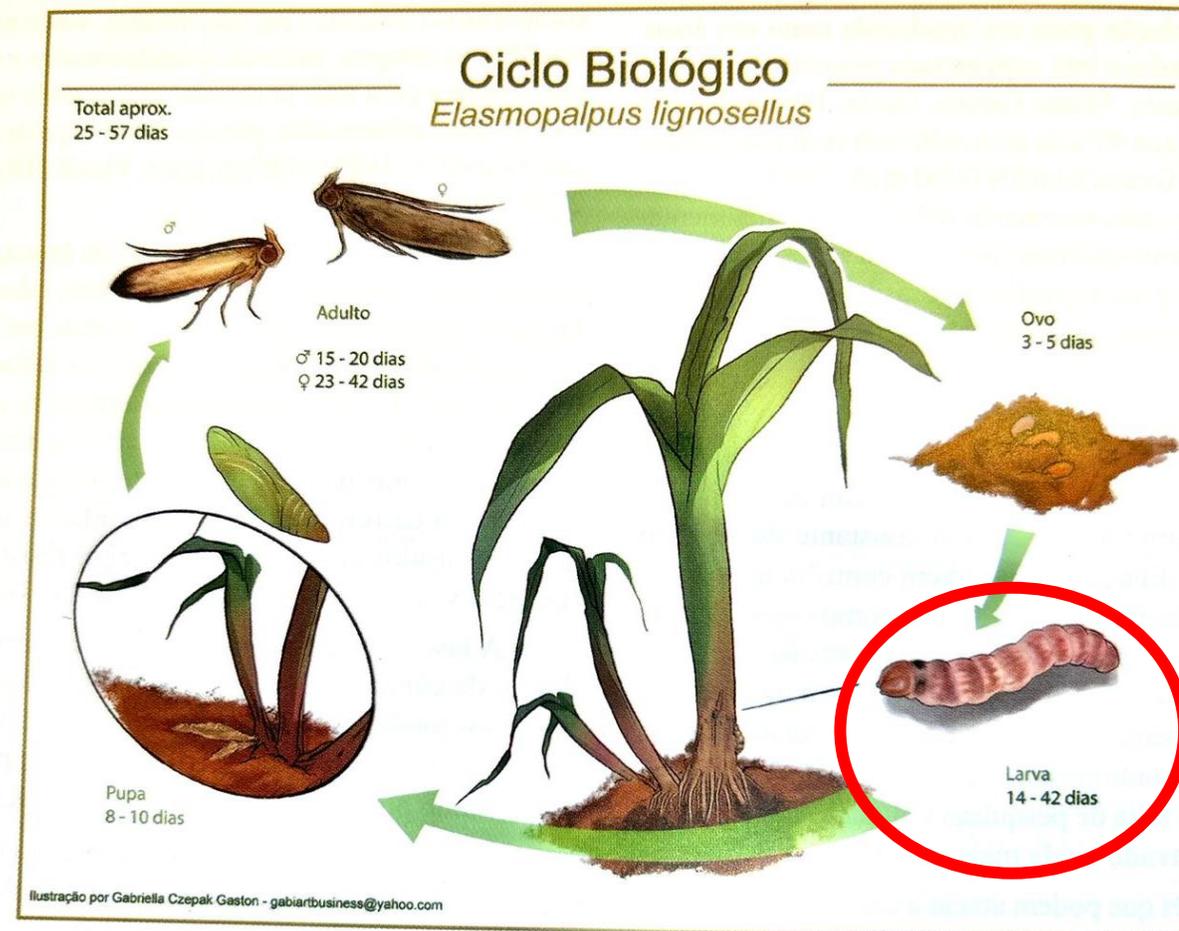
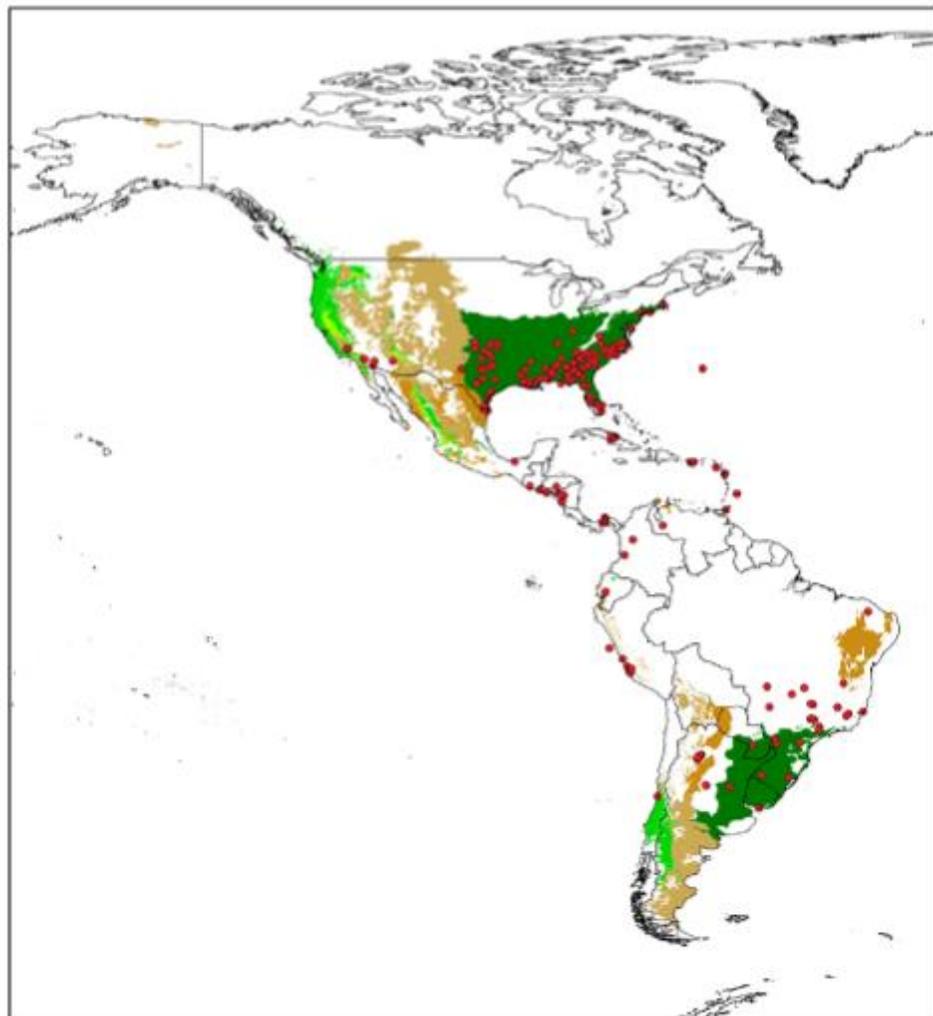
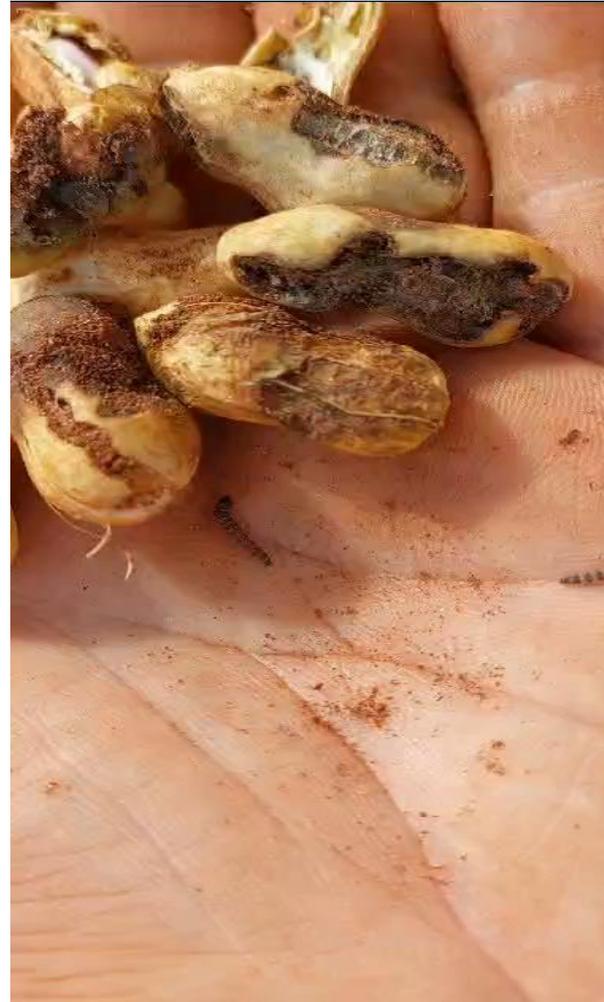


Figura 1A. Ciclo e dano de *Elasmopalpus lignosellus*.
Crédito da imagem: Gabriella Czepak Gaston.

Lagarta-elasma

Elasmopalpus lignosellus



Amendoim: ataque em vagens
(depois dos 70 dias)



Manejo é **Preventivo?**
Controle de plantas hospedeiras (?)
Plantio na palha ↗
Irrigação ↗
Tratamento de Sementes ↗
Pulverização foliar ????
Pulverização direcionada???
Produtos biológicos???

> **Atenção em áreas de cereais**

LARVA-ARAME

Adulto: *Conoderus* spp. (2,0 a 3,0 cm)

Ciclo: \pm 2 anos

Larvas: 2,0 a 2,5 cm

Adultos se alimentam de mat. orgânica em decomposição

Mais comum em áreas de pastagens e cereais (já presentes na área)

Ovos colocados no solo



- Cultivares de ciclos mais longos podem ser mais atacadas (> exposição)
- Poucas pesquisas....

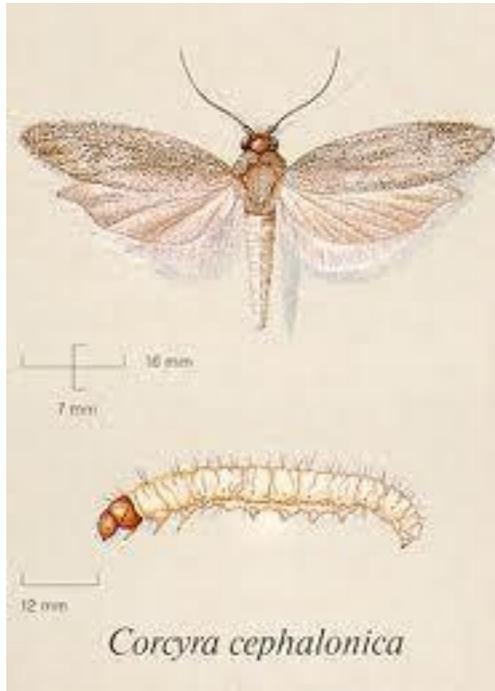


UGA1432022

Amendoim Armazenado

X Controle de Pragas

1. Armazéns são propícios ao aparecimento de pragas;
2. Pragas: diferentes das que ocorrem no campo;



em pequenos grupos ou dispersos sobre o

e o



Proibido utilizar
produtos do campo
no controle de
pragas em armazéns



3. Inseticidas específicos para esse fim – buscar informações;
4. Risco de resíduo nos grãos

IAC

INSTITUTO AGRONÔMICO

137

ANOS

Marcos Doniseti Michelotto
marcos.michelotto@sp.gov.br
(17)99742-4486



Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO SÃO TODOS