ATUALIZAÇÃO EM CONTROLE DE PRAGAS DA CANA-DE-AÇÚCAR

Broca do colmo e cigarrinha das raízes

Prof. Dr. Newton Macedo
Eng. Agrônomo – Entomologista
newton_macedo@yahoo.com.br

O que impacta?

Fatores que impactam a Produtividade

Tecnologia
(**Variedade** e Manejo)

Clima
(Precip. Flor. Geada)

Renovação
(envelhecimento)

Mecanização

Doenças e Pragas

Ambientes
Restritivos

AÇÃO DE DIFERENTES FATORES NA PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR

FATORES DETERMINANTES

T. :Variedades; mudas c/qualidade; stand; espaçamento

E-C.: solo (ambientes A,B,C,D,E) e clima (pluviosidade; temperatura e luminosidade).

FATORES INDUTORES

Adubação (calcário; gesso; N-P-K; micronutrientes); irrigação; maturadores; viveiros/mudas; rotação-cultura.

FATORES REDUTORES

Pragas (+ nematóides); mato competição; doenças; perdas na colheita; isoporização.

MACEDO 2015

IMPORTÂNCIA DE CONTROLAR OS FATORES REDUTORES DA PRODUTIVIDADE

SIMULAÇÃO

Produtividade prevista em 1ha = 90 t

Adubação custa 6,0 t/ha e aumenta 10%.

Controle de uma praga custa 2,0 t/ha e evita a perda de 10% da produtividade.

Qual a melhor opção: investir na adubação ou no controle da praga ?

ALTERNATIVAS

1. Não aduba e não controla a praga:

   90,0 t – 9,0 t = **81,0 t**

2. Aduba e não controla a praga:

   90,0 + 9,0(ad) – 9,9(prg) = 89,1 – 6,0 = **83,1t**

3. **Não aduba e controla a praga:**

   90,0 t – 2,0 t (ctr) = 88,0 t

4. Aduba e controla a praga;

   90 + 9 = 99,0 – 6,0 (ad) – 2,0 (ctr) = **91,0 t**

5. Reduzir no adubo ou em outro F.I.P. o custo equivalente do controle da praga.

IACO
AGRÍCOLA S/A

EXPERIMENTO INSETICIDAS – CIGARRINHA DAS RAÍZES

Broca da Cana-de-Açúcar

Sintomas

- Morte da gema apical (coração morto), quebra da cana, enraizamento aéreo, germinação de gemas laterais, encurtamento dos entrenós, podridões de colmos

Perdas

- Para cada 1% de infestação, perdas de 1,14% na produtividade, 0,42% na produção de açúcar e 0,21% a 0,25% na produção de etanol

Danos causados pela broca

Relação entre fenômenos climáticos extremos e ataques de pragas na cana-de-açúcar

Sempre, após ocorrerem fenômenos climáticos extremos como: seca prolongada; excesso de chuvas; temperaturas elevadas ou baixas prolongadas, alguns insetos pragas (spp. “r” estrategistas) ocupam os nichos ecológicos mais rapidamente que seus inimigos naturais(predadores; parasitóides).

As populações de predadores e parasitóides crescem a reboque dos hospedeiros.

Estrategistas “r” e estrategistas “K”

(R.MacArthur & E.Osborn Wilson)

Spp.”r” estrategistas > exploram nichos ecológicos vazios e produzem elevado número de descentes, em cada ciclo reprodutivo; têm período de vida adulta curto; sobrevivem pela prole numerosa (ex. broca; cigarrinha das raízes pulgões);

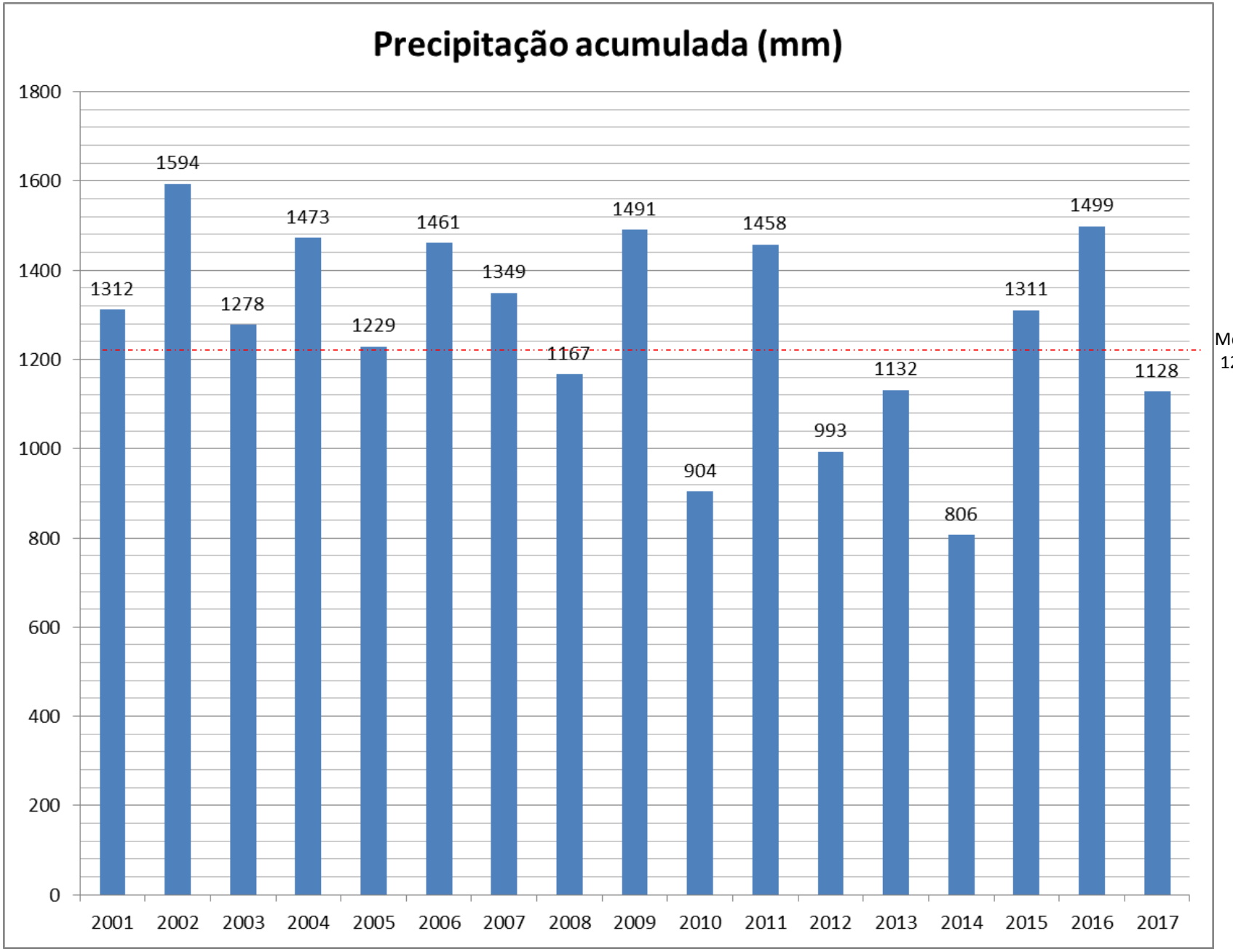
Spp.”K”estrategistas > investem na sobrevivência, tendem a preparar a prole para competição por alimento, vida longa na fase de larva e/ou adulto (ex. *Sphenophorus*; *Migdolus; formigas;cupins*).

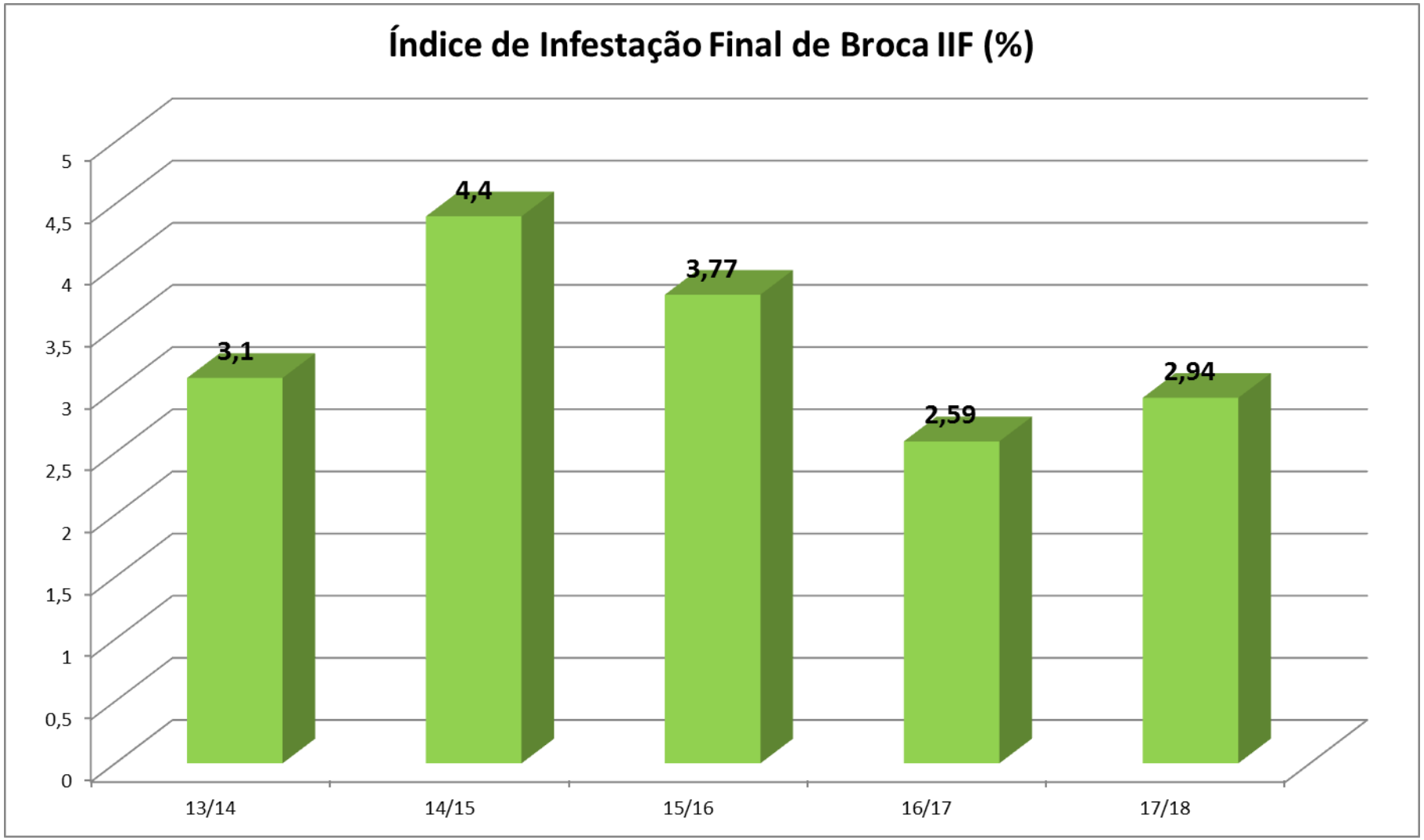
Exemplos de pragas estrategistas “r”e “K” em cana-de-açúcar

“r” > broca; cigarrinha da folha e da raiz e pulgões

“K” > *Migdolus; Sphenophorus*; formigas e cupins.

Fonte: Macedo (InsectShow 2014)


Precipitação acumulada (mm)
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
1312
1594
1278
1473
1229
1461
1349
1167
1491
904
1458
993
1132
806
1311
1499
1128
Média
1264
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017


Índice de Infestação Final de Broca IIF (%)
5
4,5
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
3,1
4,4
3,77
2,59
2,94
13/14
14/15
15/16
16/17
17/18

EFEITO CLIMÁTICO NAS INFESTAÇÕES DE BROCA

DADOS MÉDIOS DE USINA NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO

Intensidade de Infestação média = 2,9 % /ano

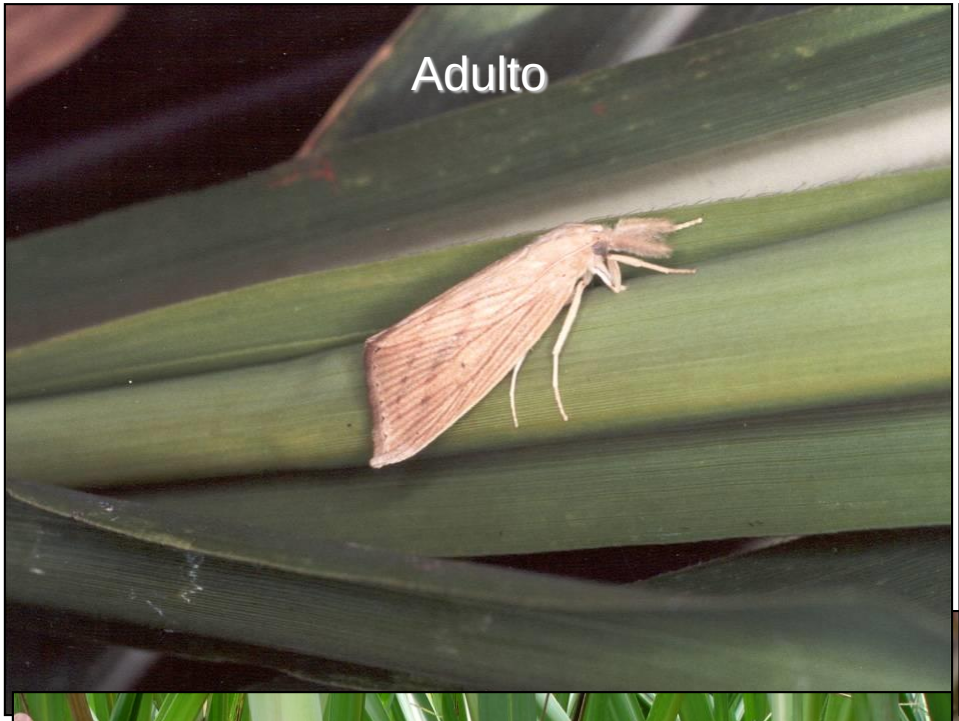
I.I. média em 2015 após os extremos climáticos de

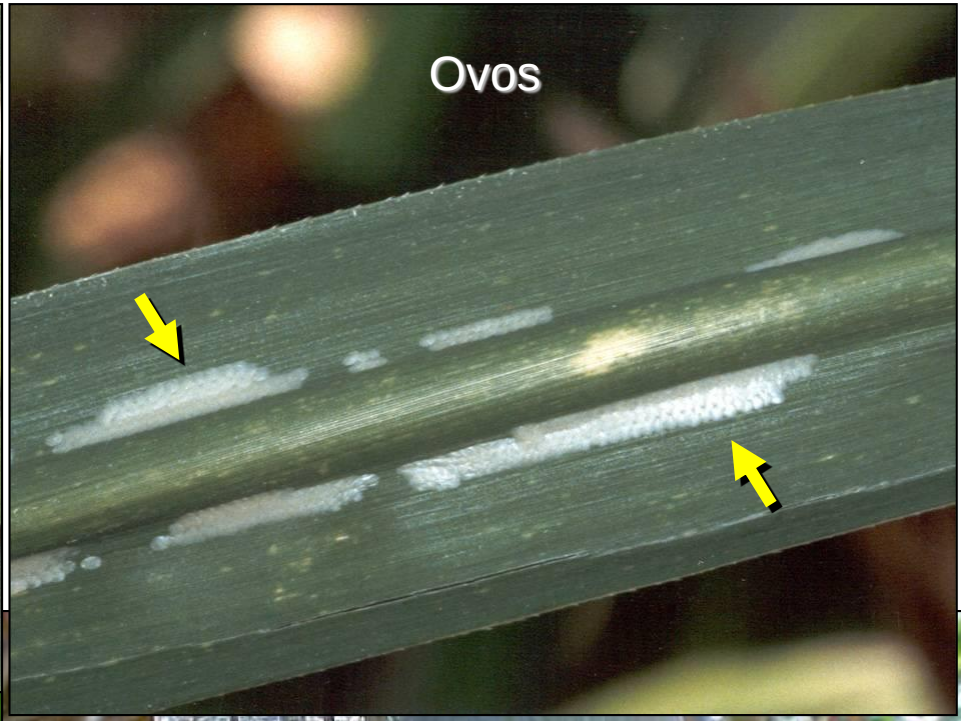
2014/15 = 4,4 %

2,9..... 100%
4,4.....x

X = 52 % de aumento

Broca da cana (*Diatraea saccharalis*)


Adulto


Ovos

Lagarta

Dano

Danos diretos causados

pela broca-da-cana

Perda de peso pela abertura de galerias no entrenó

Morte da gema apical da planta (coração morto)

Encurtamento de entrenó

Quebra da cana

Enraizamento aéreo

Germinação das gemas laterais

Danos indiretos causados

pela broca-da-cana

Causados por fungos (***Fusarium subglutinans*** e/ou ***Colletotrichum falcatum***), que invadem o entrenó pelo orifício feito pela broca na cana, causando*:*

Podridão

Inversão de sacarose

Escurecimento de açúcares

Infecções nas dornas de fermentação

Métodos de Controle da broca

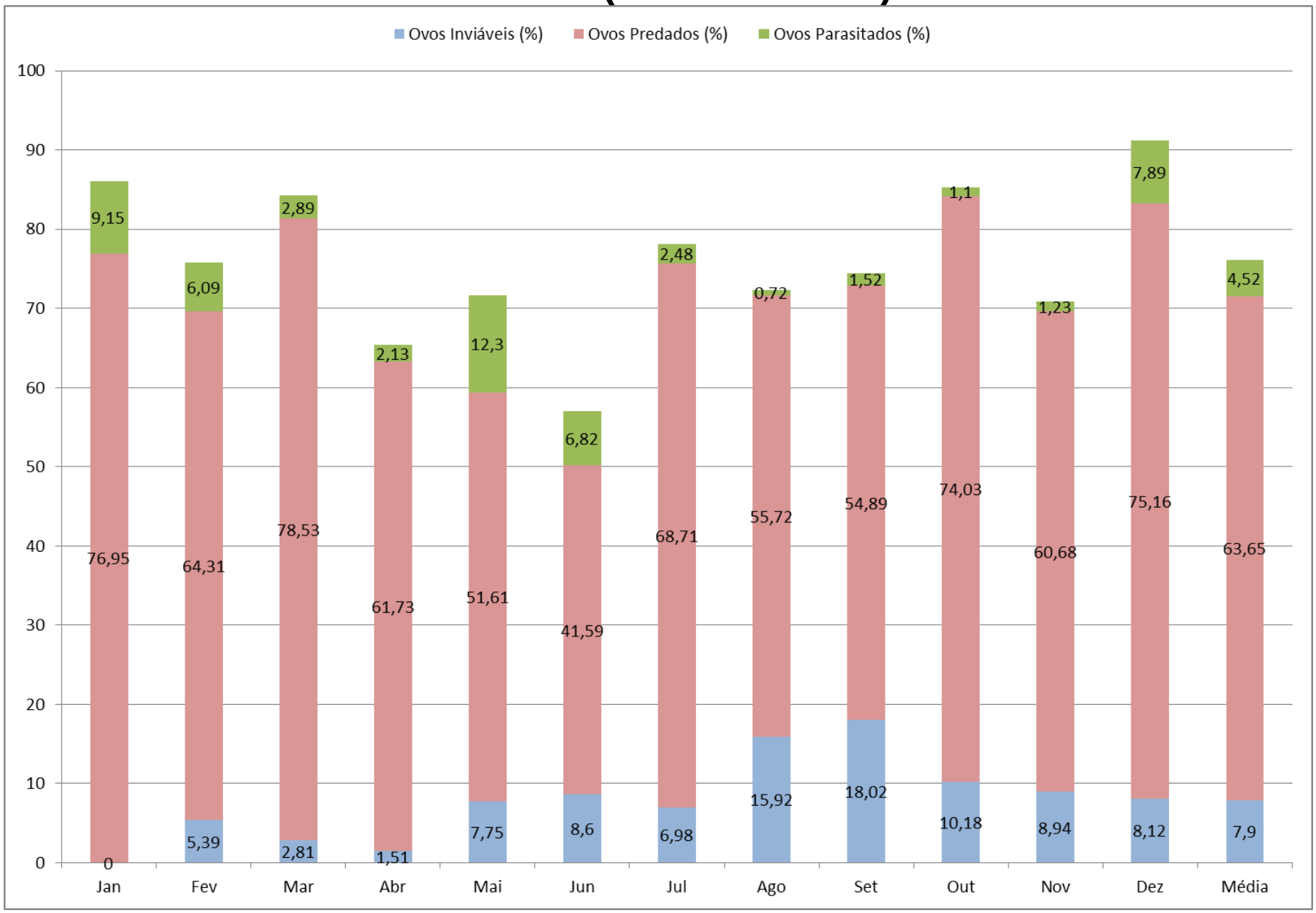
1. **Biológico**
   - **1.1 Controle biológico natural**
   - **1.2 Parasitóides (*Cotesia flavipes*)**
   - **1.3 Fatores abióticos (clima)**

2. **Químico**

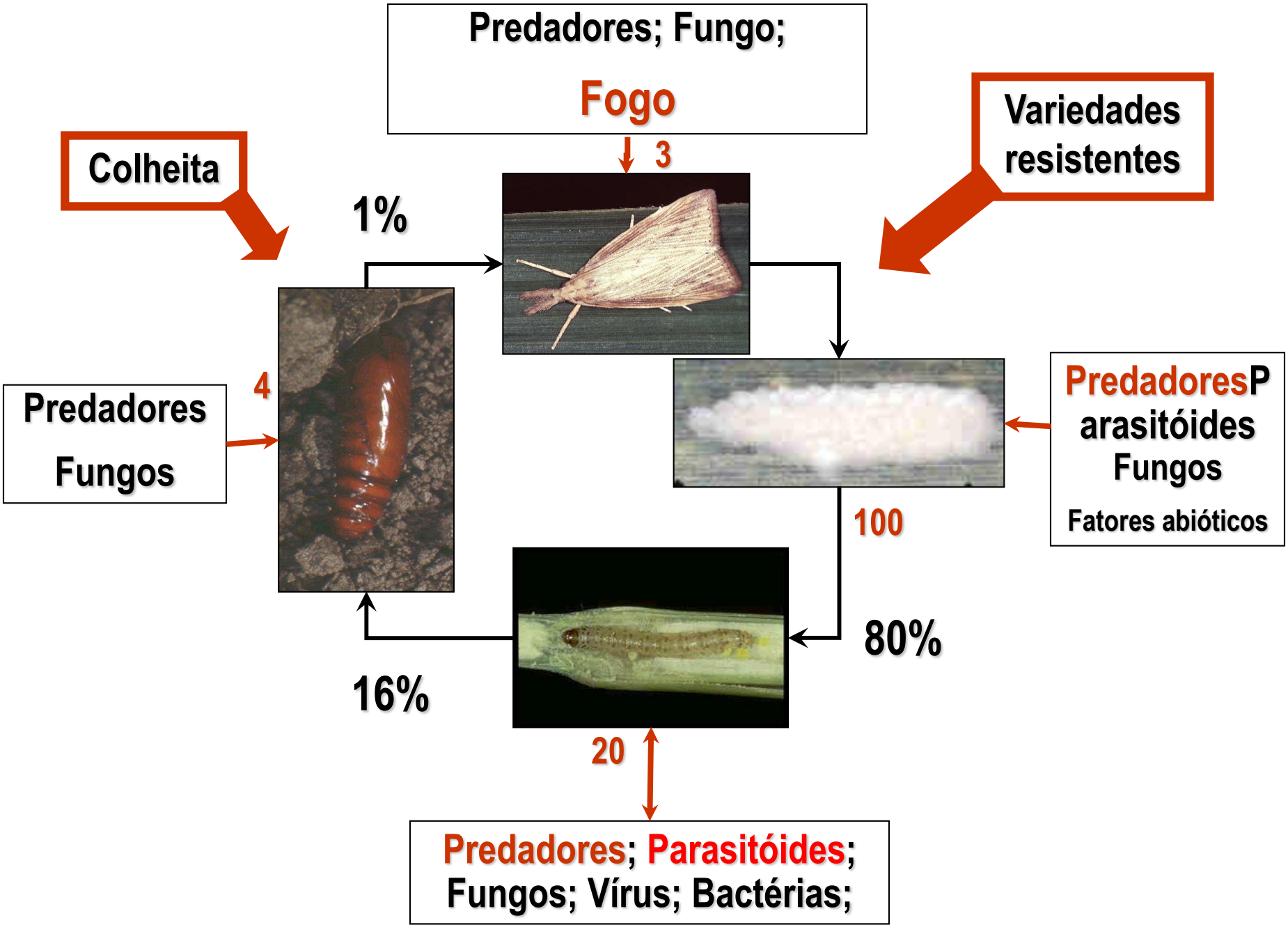
Fisiols.: Certero 480SC; Nomolt 150; Gallaxy 100CE ; Mimic 240SC.

Diamidas: Belt 480SC; Altacor 350WG

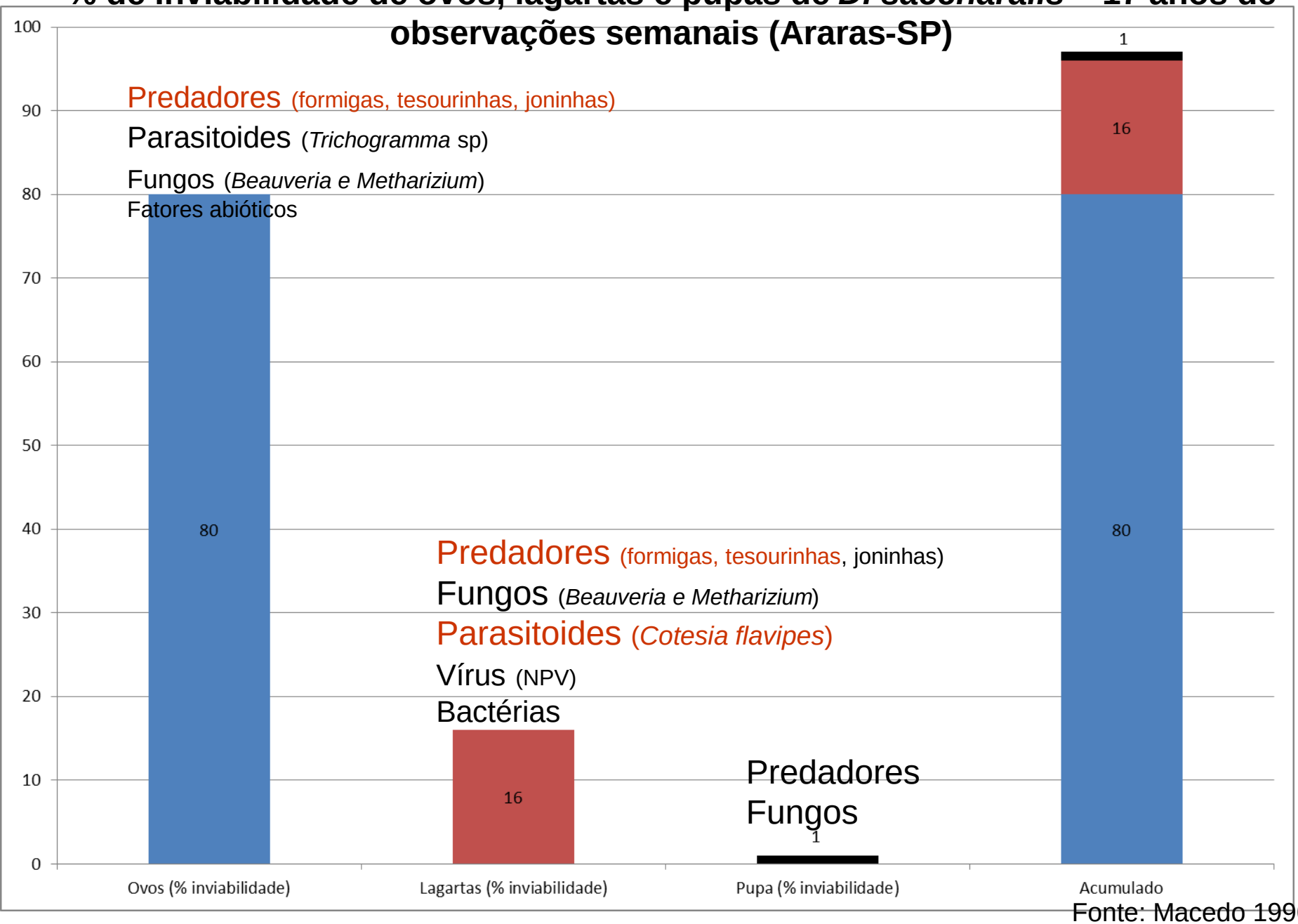
Importância da Seletividade dos inseticidas para o controle natural da Broca (*D. saccharalis*)



Fonte: Teran et al. 1980


Predadores; Fungo;
Fogo
3
Variedades resistentes
Colheita
1%
4
Predadores
Fungos
PredadoresP
arasitóides
Fungos
Fatores abióticos
100
80%
16%
20
Predadores; Parasitóides;
Fungos; Vírus; Bactérias;

% de Inviabilidade de ovos, lagartas e pupas de *D. saccharalis* – 17 anos de observações semanais (Araras-SP)



Fonte: Macedo 1990

AMOSTRAGEM SEQUENCIAL (simplificada)

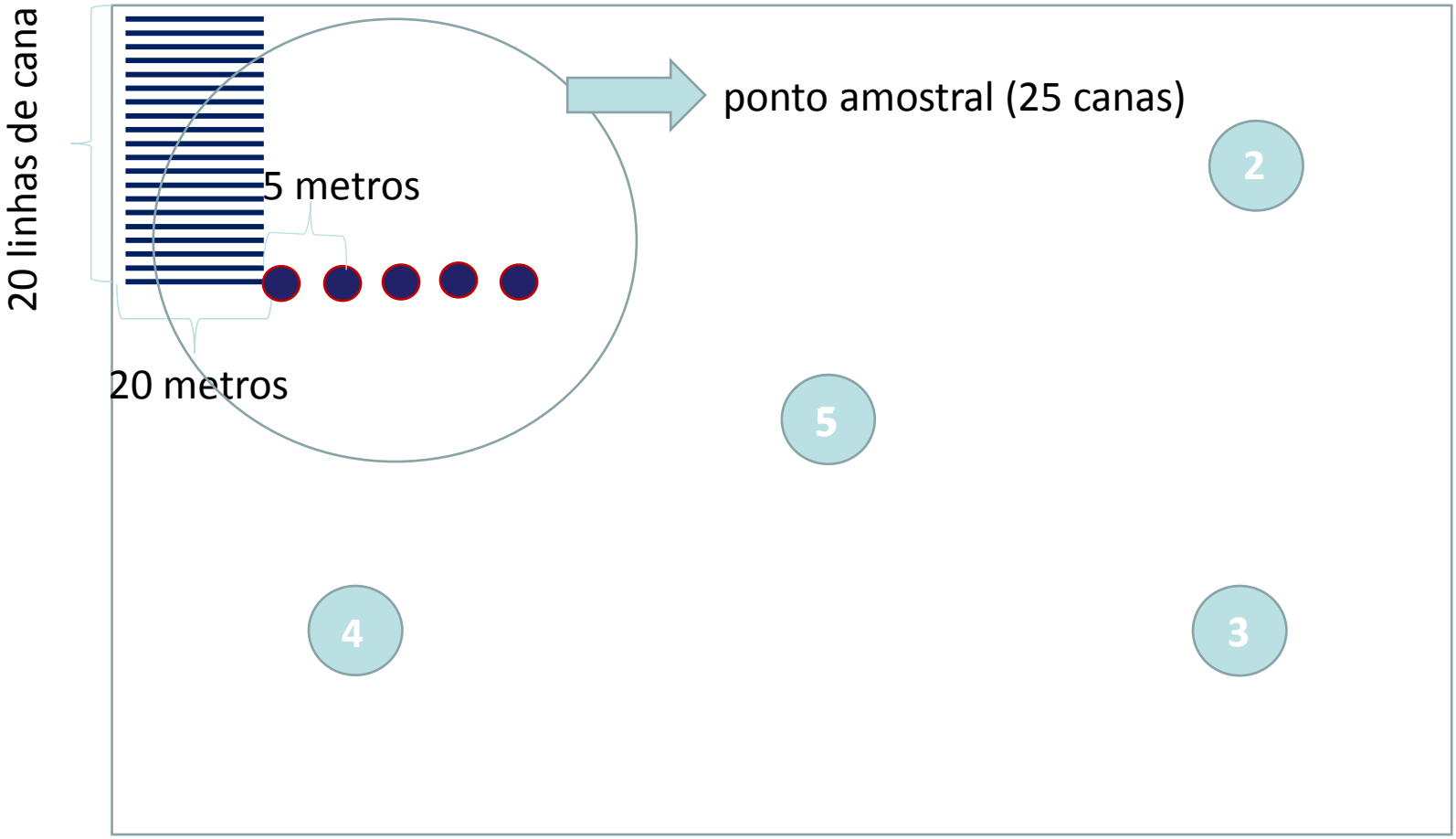
Amostragem seqüencial para detecção de brocas infestantes (na bainha da cana) para tomada de decisão de aplicação de químicos:

Amostram-se no máximo 125 canas/talhão (qualquer tamanho) tomadas em 5 pontos (25 canas/ponto) distribuídos em “X”, sendo 4 pontos nas extremidades de talhões quadrados ou retangulares e 1 ponto +/- central ao talhão.

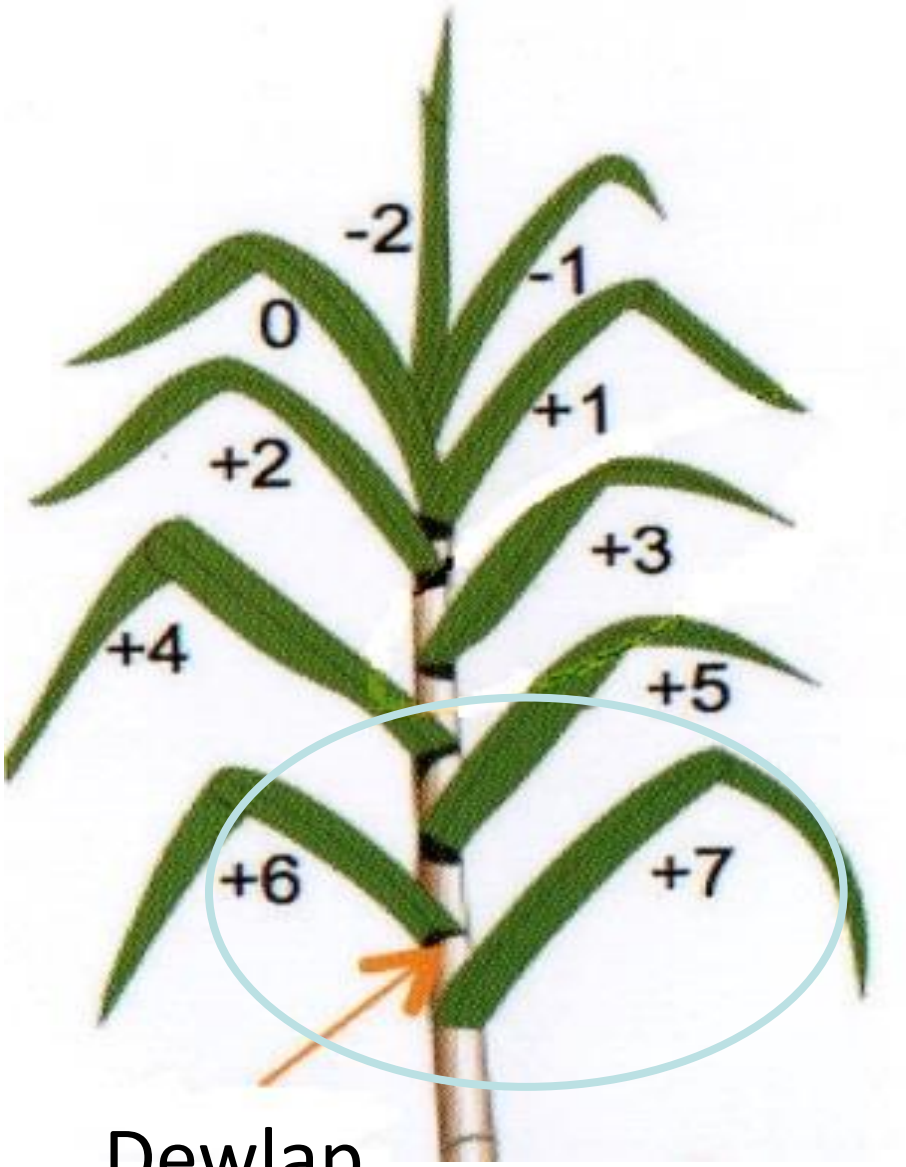
Parar a amostragem no ponto que atingir 3 canas com presença de broquinhas, o seja, 2% das canas, no estágio fora e/ou entrando no palmito.

Na seqüência, passa-se para outro talhão.

Amostragem sequencial de brocas infestantes para a tomada de decisão para o controle químico



Ponte Verde



Dewlap

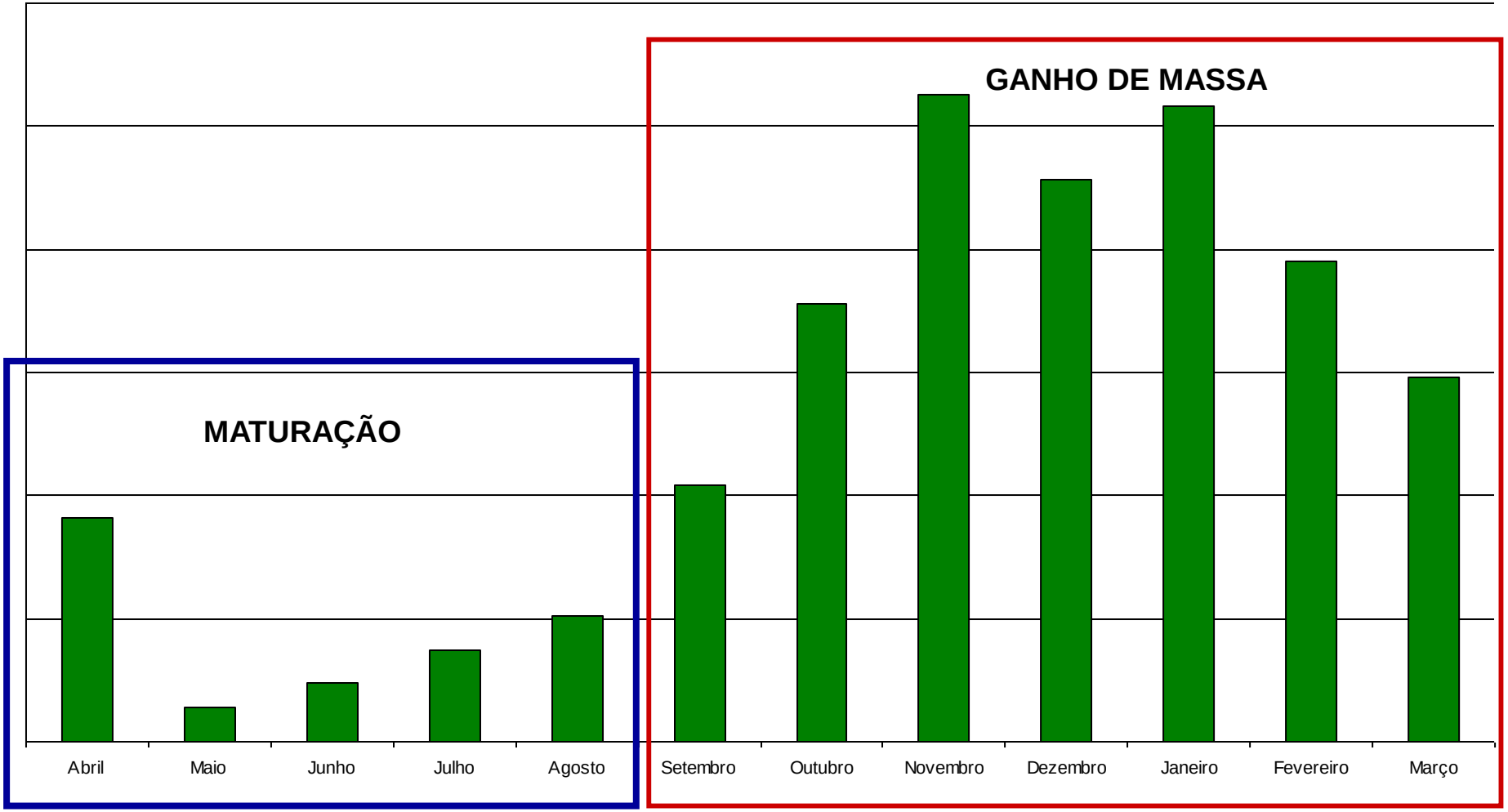
Procedimento por ponto amostral

Entra-se na 20ª. linhas de cana e, a partir dos 20m da entrada na linha: examinam-se 5 canas na touceira, caminham-se 5 passos largos, examinam-se 5 canas, mais 5 passos, mais 5 canas até completar as 25 canas, na mesma linha.

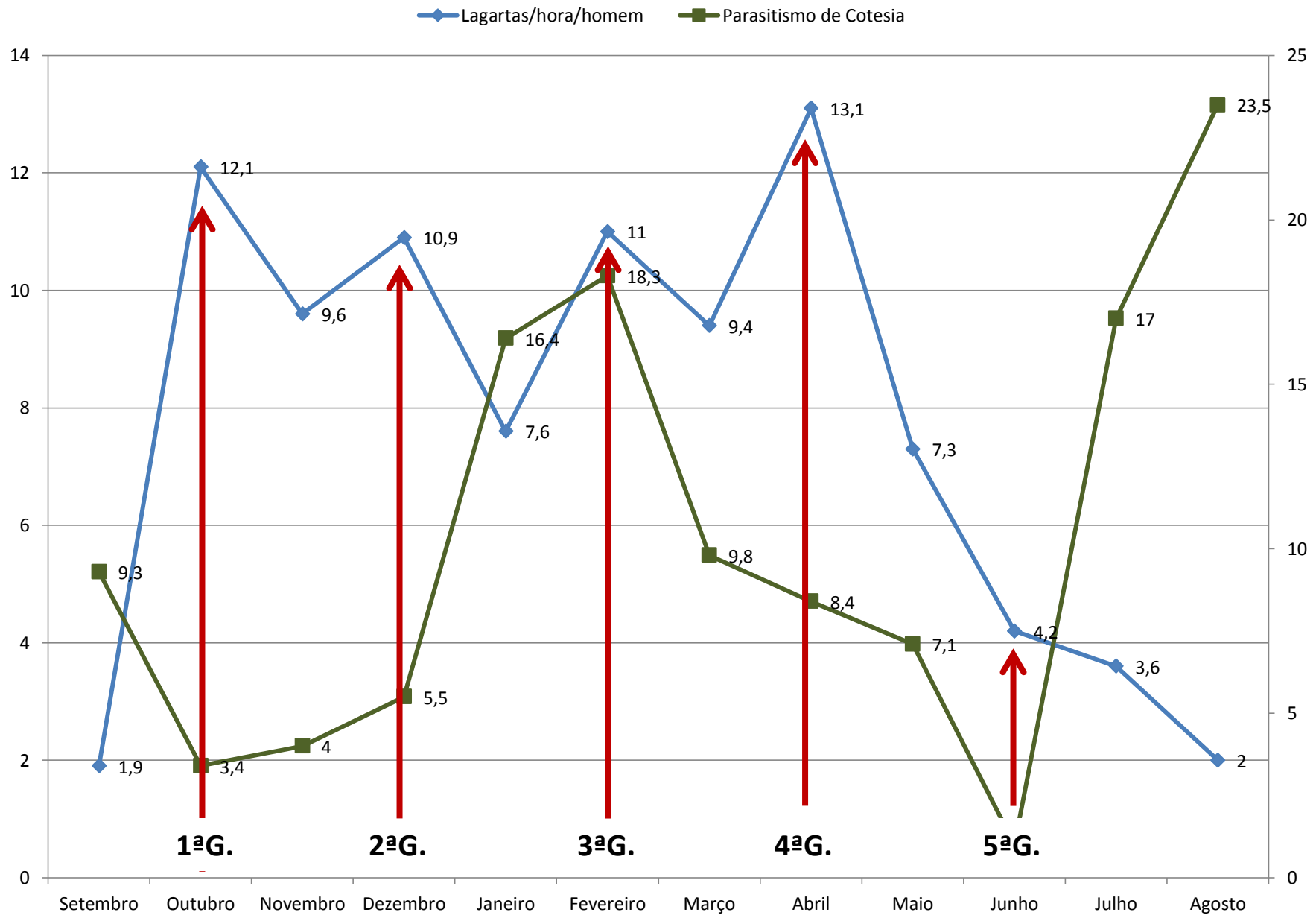
Exame das canas: **as 1ªs. bainhas das folhas na região do palmito que já se apresentam ligeiramente afastada do entrenó (geralmente da 4ª.a 6ª. bainha (com dewlap visível) do palmito contando de cima para baixo). Contar somente presença ou ausência de broquinhas.**

Ganho de Massa – t/ha/mês

Cana de ano e meio – média 10 anos CTC



Dados do CTC



Populações médias a partir de dados coletados em áreas da Us. Uniálcool (2009), Guararapes/SP.

Estratégia para Controle químico

A equipe de monitoramento de brocas para controle químico deve seguir (aproximadamente) o cronograma abaixo:

OUT/NOV/(1a.Quinz.)DEZ.→ CANA DE INÍCIO DE SAFRA (canas plantas; socas de mudas e socas precoces);

(2a.Quinz.)DEZ/JAN/(1a.Quinz.)FEV. → CANA DE MEIO DE SAFRA (médias);

(2a.Quinz.)FEV/MAR/ABR.→ CANA DE FINAL DE SAFRA (tardias);

Maio/Jun/Jul. **->** PLANTA E SOCA DE MUDA

Ao detectar **mais de 2%** de canas com presença de broquinhas, a aplicação de químicos dever ser imediata (no máximo até uma semana). Se não detectar a praga, voltar os levantamentos dentro de 15 a 21 dias.

Tendo sido feita a 1ª. pulverização, voltar a monitorar a área 30 dias após para detecção de uma eventual 2ª. aplicação. Havendo a 2ª. aplicação, repetir o procedimento que se seguiu na 1ª.aplicação.

Enquanto **não** houver necessidade da 2ª. aplicação, repetir os levantamentos em intervalos de 15 a 21 dias, estendendo até os meses previstos acima, para canas: precoces; médias e tardias.

Broca da Cana-de-Açúcar

Recomendações de Manejo

1ª Aplicação (BELT) em cana planta, soca de precoces e soca de mudas, quando ocorrer infestações **acima de 2%**

2ª Aplicação (Certero) em cana planta, soca de precoces e soca de mudas, **após 4 a 6 semanas da 1ª Aplicação**

1ª Aplicação (BELT) em canas tardias, quando ocorrer infestações **acima de 2%**

1ª Aplicação (BELT) em canas de meio de safra, quando ocorrer infestações **acima de 2%**

2ª Aplicação (Certero) em canas médias, após **4 a 6 semanas da 1ª Aplicação**

Observações: Realizar levantamento em 30% dos talhões para otimizar a equipe; a 2ª aplicação em canas tardias deverá ser realizada apenas com levantamento; a partir de abril realizar levantamento nas socas de mudas e de maio em diante em cana planta; para o inseticida BELT utilizar a dose de 100ml/ha, e para o inseticida Certero utilizar a dose de 80ml/ha.

METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO

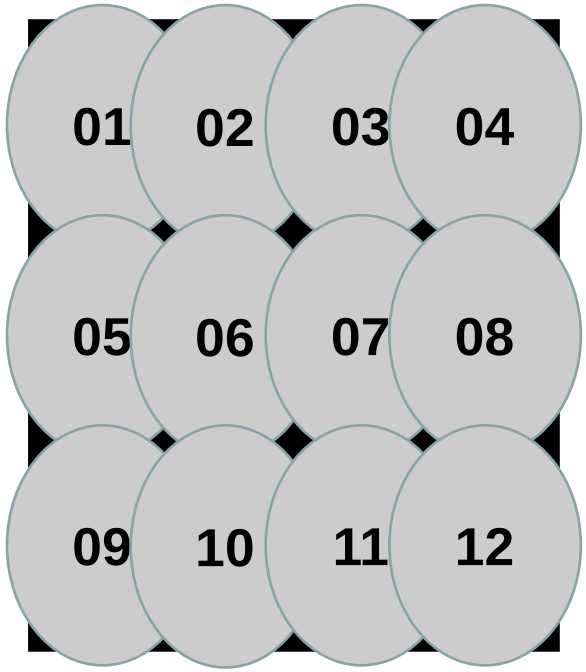
- Canas com broca/hora/homem, > 10 canas realiza liberação de *Cotesia*.

CONTROLE BIOLÓGICO

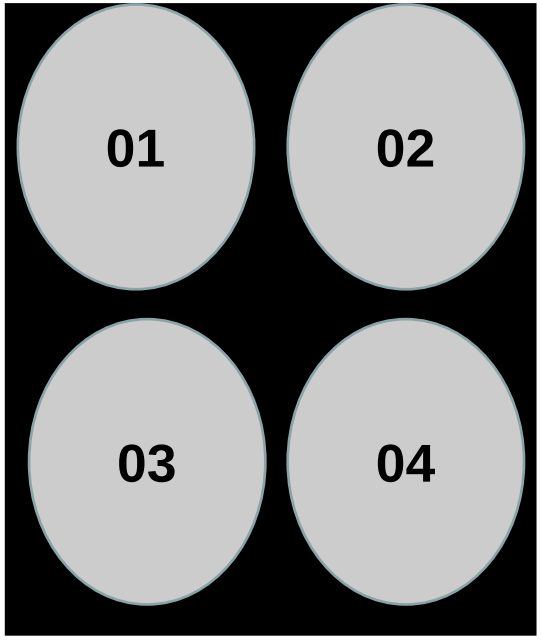
Liberação de *Cotesia*

CONTROLE BIOLÓGICO

Liberação de *Cotesia*: quantidade e distribuição



Liberação 12 copos/ha – 6.000 vespas



Liberação Tradicional

Safra 2017/2018

IACO

AGRÍCOLA S.A

- **AÇÚCAR**
- **ETANOL**
- **ENERGIA ELÉTRICA**

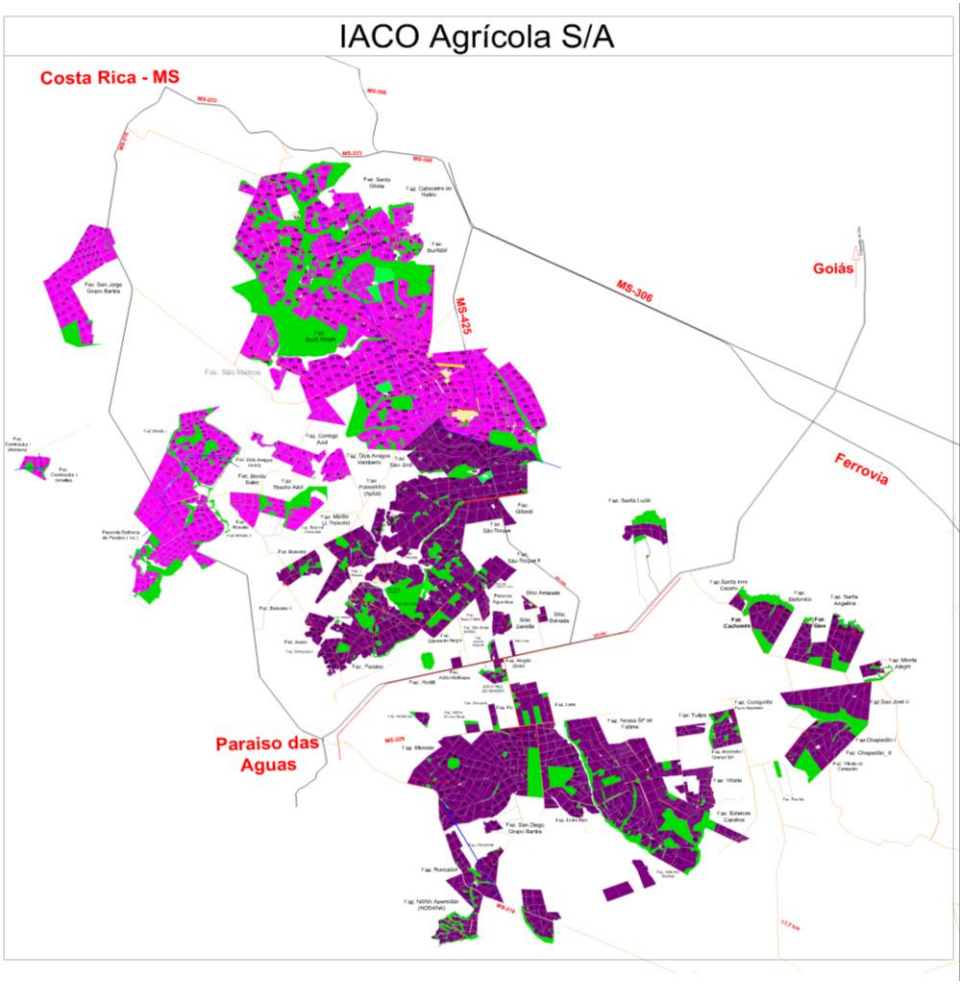
Safra 2017/2018

Usina : IACO Agrícola S/A.	
Chapadão do Sul - MS	
Safra 2017/2018	
Área Plantada (ha)	4.053 ha
Área Cultivada 2017/2018 (ha)	58.300 ha
Área Total de Cana	63.273 ha
Produção Cana Própria Esperada 2017/2018 (toneladas)	4.250.000

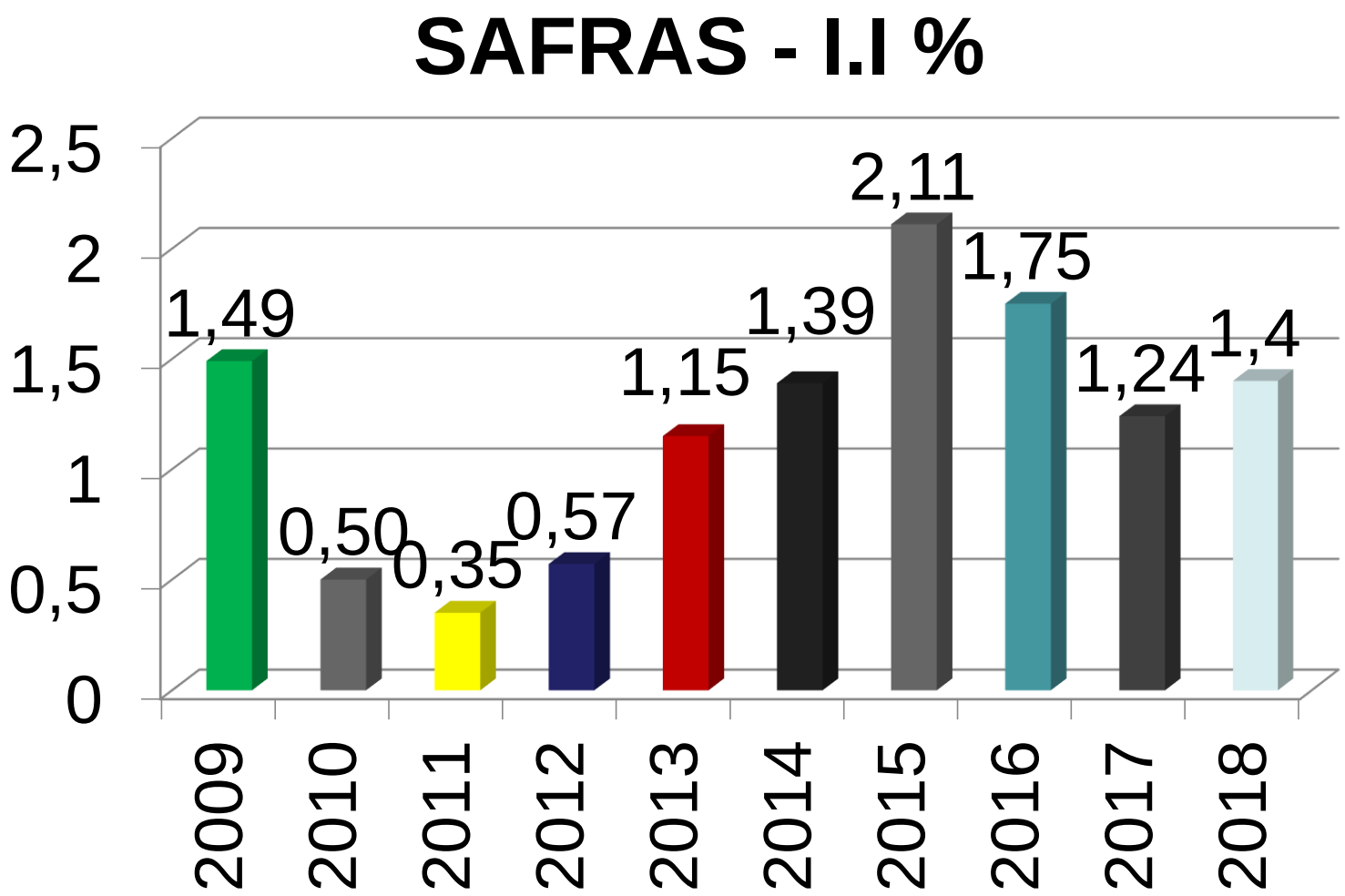
EQUIPES DE CONTROLE DE PRAGAS

EQUIPE 1 – Líder + 10 auxiliares

EQUIPE 2 – Líder + 10 auxiliares



INTENSIDADE DE INFESTAÇÃO FINAL DE BROCA



TESTE COMPARATIVO ENTRE AS DIAMIDAS BELT E ALTACOR

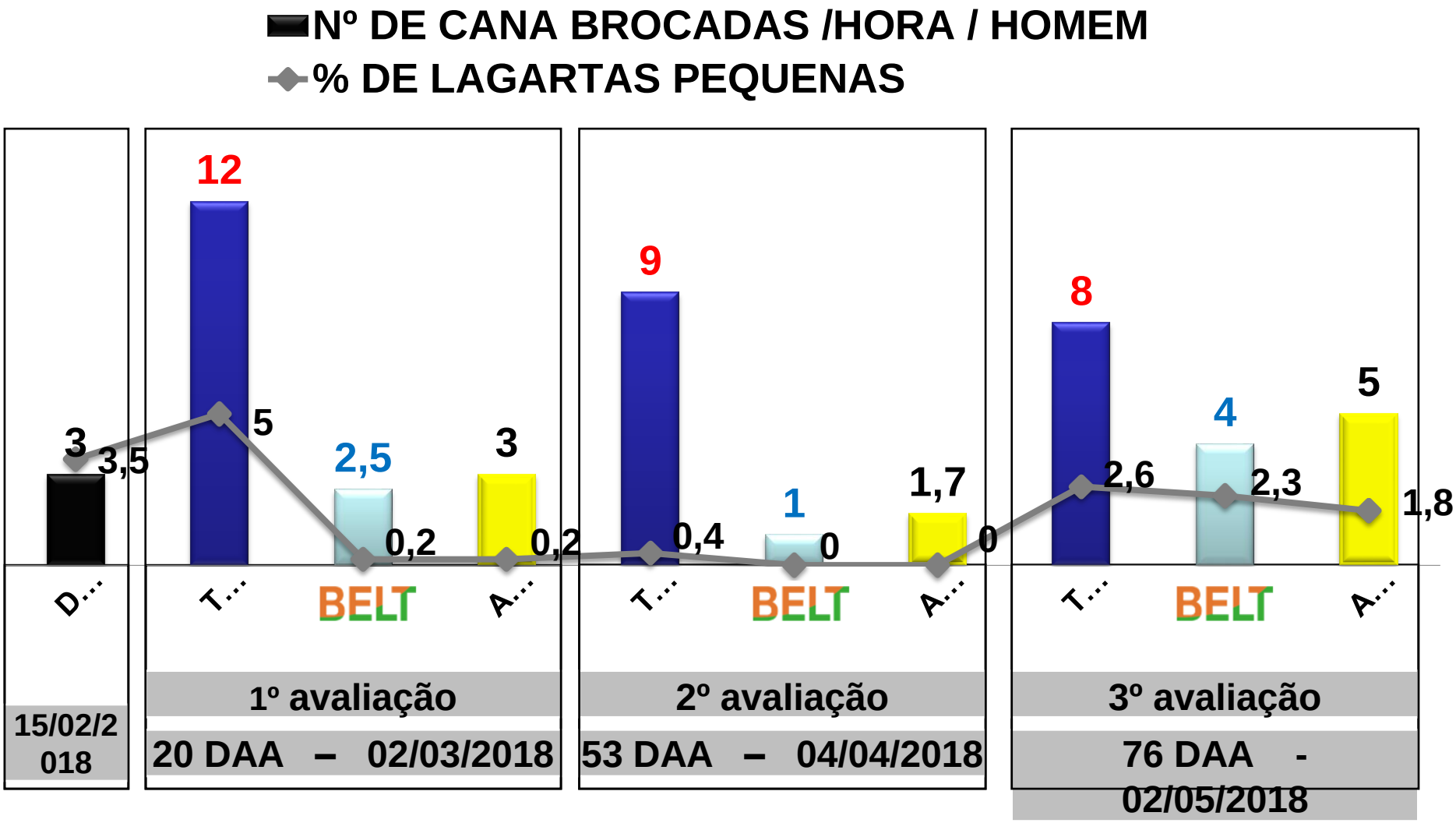
FAZENDA ESTÂNCIA DO PARAISO

Descrição da Área

Local	IACO Agrícola, Faz. Estância do Paraiso | Paraiso das Águas- MS
Área Tratada	530 ha
Variedade	RB 86 7515 2º Corte
Tipo de colheita	Mecanizado, crua
Data colheita antes da aplicação	27 de outubro de 2017
Data da Aplicação	15 de Fevereiro de 2018
Volume L/ha	100 litros – Aplicação terrestre
Data prevista para colheita	Setembro de 2018

Tratamentos	Dose
Testemunha	--
BELT	0,100 l/ha
Altacor	0,060 kg/ha

RESULTADOS DE LEVANTAMENTOS – FAZENDA ESTÂNCIA DO PARAISO



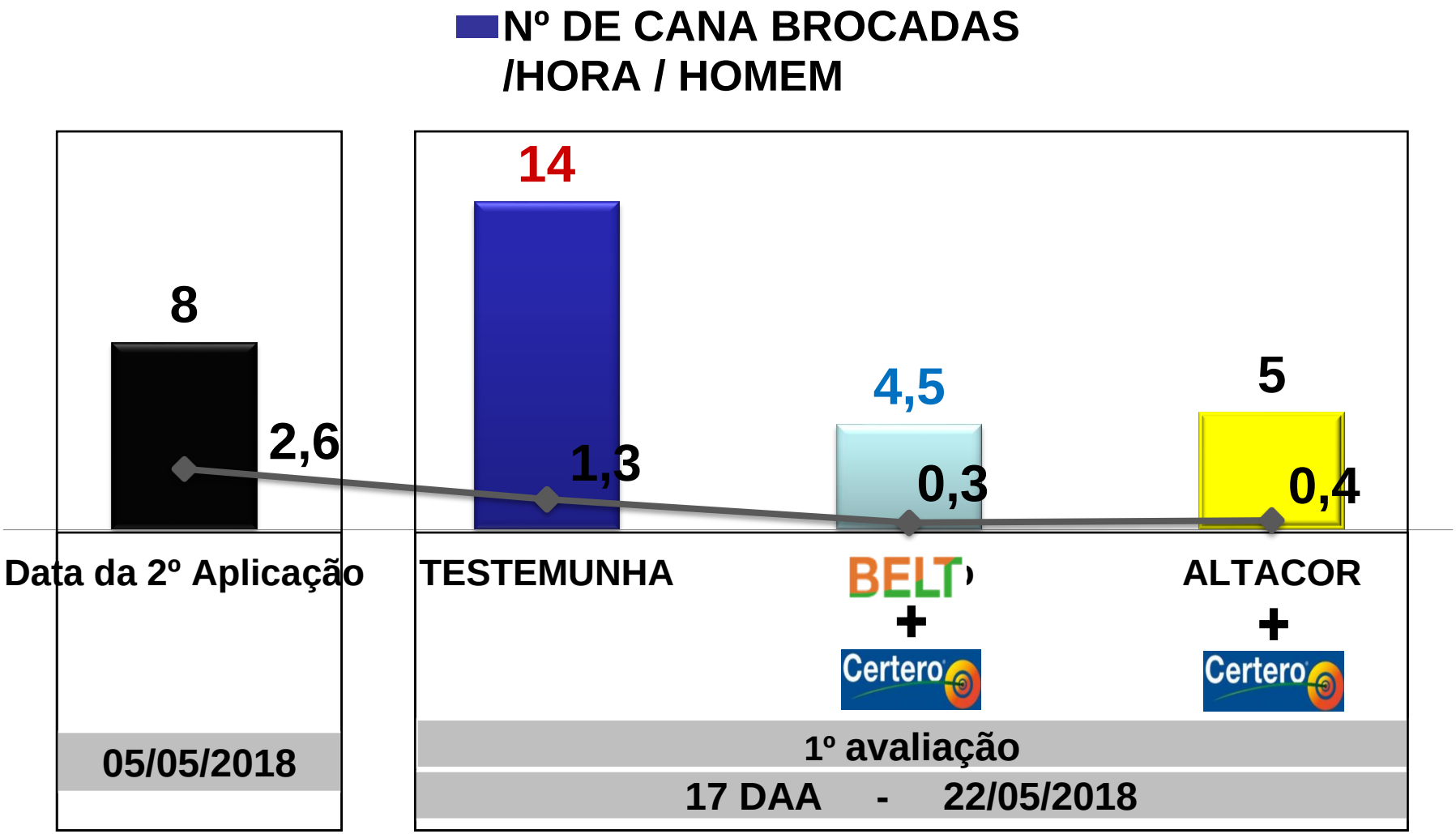
2º Aplicação de Certero (fisiológico)

Após 76 Dias da 1º aplicação de BELT e Altacor com o levantamento no dia 02/05/18, foi necessário realizar o controle da broca com aplicação de um inseticida fisiológico.

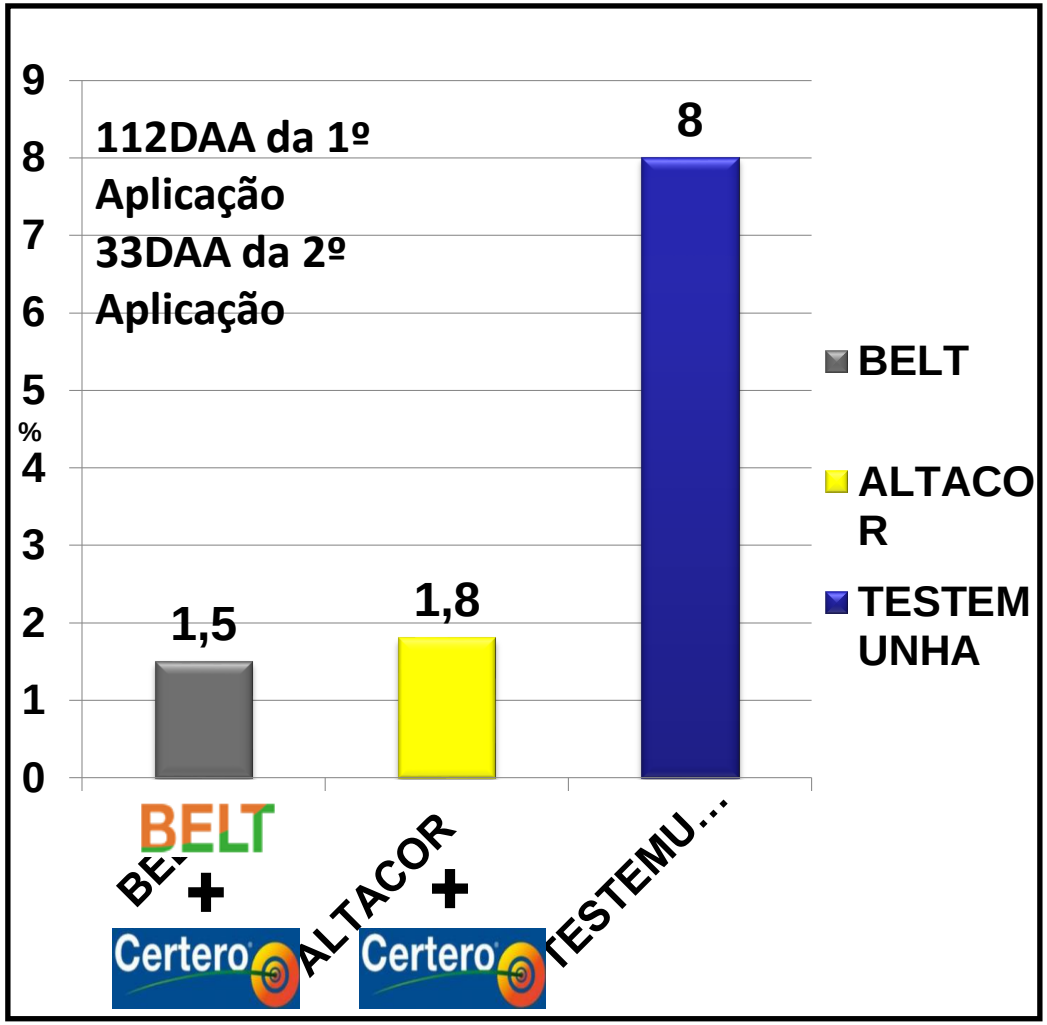
05/05/18: Realizada a aplicação do Certero.

22/05/18: 17 Dias após a segunda aplicação realizou-se o levantamento de Broca.

4º AVALIAÇÃO - 17 DIAS APÓS 2º APLICAÇÃO



ÍNDICE DE INFESTAÇÃO FINAL – FAZENDA ESTÂNCIA DO PARAISO



QUANTIFICAÇÃO DE CUSTOS NO CONTROLE DA BROCA

INVESTIMENTOS - BROCA

BELT	R$	21.465,00
CERTERO	R$	5.830,00
OPERAÇÃO	R$	30.740,00
MÃO DE OBRA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA, TRANSPORTE_	R$	5.512,00
TOTAL	R$	63.547,00

Custo por ha: R$ 63.547,00 / 530 = R$ 119,90

QUANTIFICAÇÃO ECONÔMICA DE PERDAS POR BROCA (530 ha)

Perdas de cana - 1,14%

8,00 – 1,50 = 6,5% x 1,14% = 7,41%

42.400 t x 7,41% = 3.141,84 t/cana x R$78,46 valor/t/cana =

R$ 246.508,76

Perdas de etanol – 0,21%

8,00 – 1,50 = 6,5% x 0,21% = 1,36%

42.400 t x 86 litros/t cana = 3.646.400 litros de etanol

3.646.400 x 1,36% = 49.591,04 litros de etanol x R$ 1,70 =

R$ 84.304,77

Perda total..... ....R$ 330.813,50

Perda por ha: R$ 330.813,50 / 530 ha = R$ 624,17

QUANTIFICAÇÃO PERDAS - BROCA

8,00 – 1,50 = **6,5% X R$ 624,17 (perda/ha) x 530 ha = R$ 330.813,53**

530 – ha (área controlada) X R$119,90 (custo/ha) = R$ 63.547,00

PERDA RECUPERADA

R$267.266,53

QUANTIFICAÇÃO ECONÔMICA DE PERDAS POR BROCA NA US. IACO (4 250 000t)

Perdas de cana - 1,14%

8,00 – 1,50 = 6,5% x 1,14% = 7,41%

4 250 000 t x 7,41% = 314 925 t/cana x R$78,46 valor/t/cana =

R$ 24 709 015,00

Perdas de etanol – 0,21%

8,00 – 1,50 = 6,5% x 0,21% = 1,36%

4 250 000 t x 86 litros/t cana = 365 500 000 litros de etanol

365 500 000 x 1,36% = 4 970 800 litros de etanol x R$ 1,70 =

R$ 8 450 360,00

Perda total:R$ 24 709 015,00+R$ 8 450 360,00 = R$ 33 159 375,00

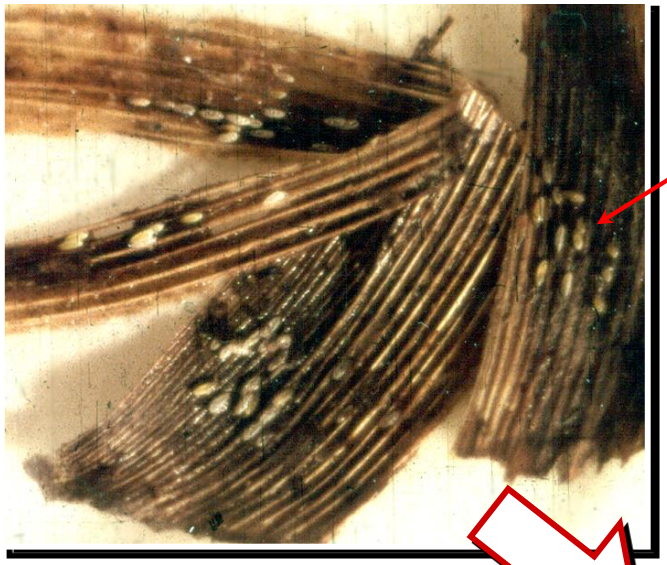
Custo de controle/t = R$ 1,50 x 4 250 000 t =… . R$ 6 375 000,00

Perda evitada com o controle..... ..R$ 26 784 375,00

Cigarrinha das raízes (*Mahanarva fimbriolata*)

Cigarrinha-da-raiz

Ciclo (60 dias)



Prejuízos

DIRETOS: (redução na produtividade em t/ha)

→ Morte de perfilhos, morte de colmos, encurtamento, rachaduras, brotações laterais e murchamento dos colmos.

Cigarrinha das raízes

Sintomas

- Morte de perfilhos, morte de colmos, encurtamento, rachaduras, brotações laterais e murchamento dos colmos

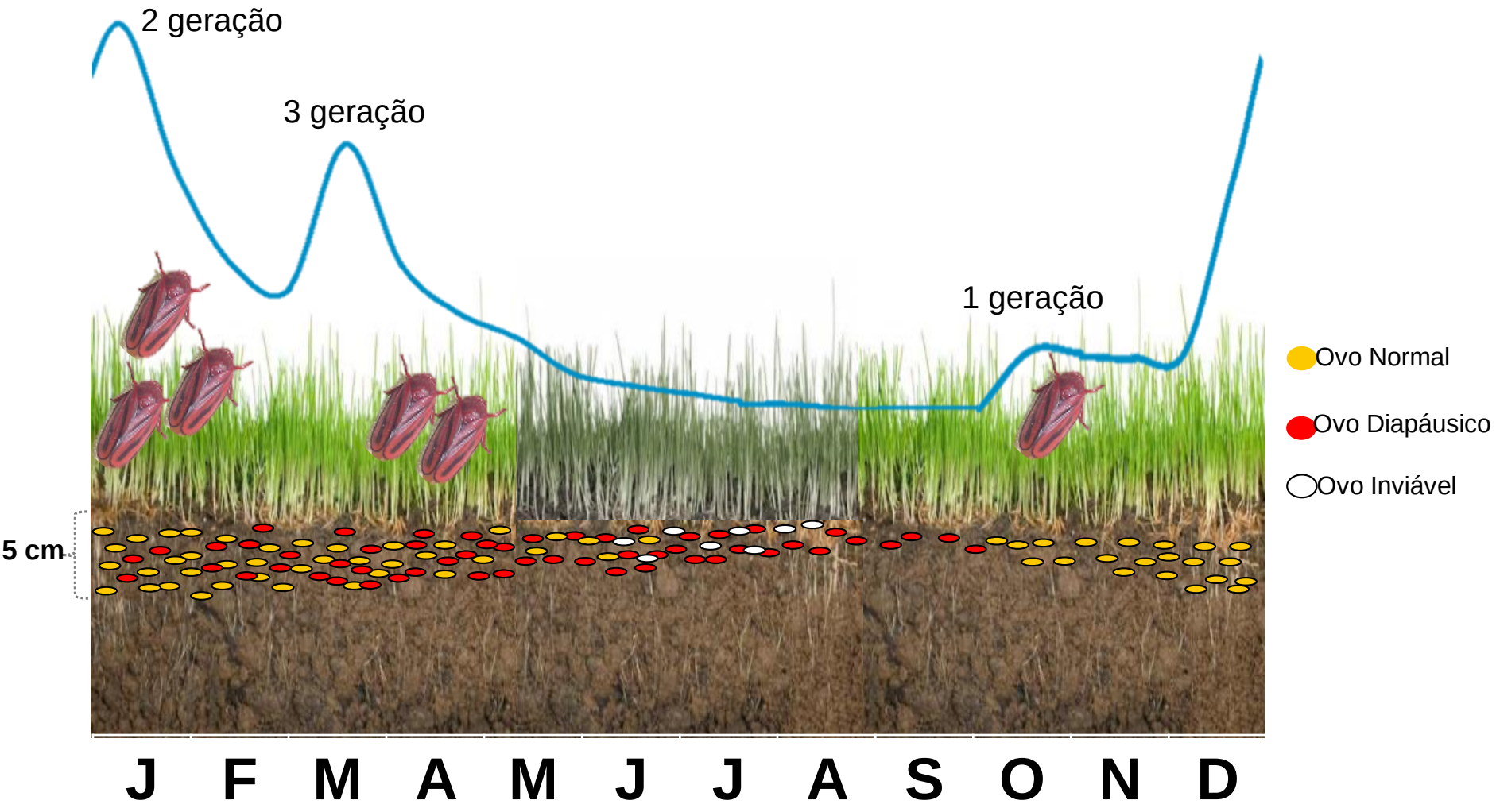
Perdas

- Redução na Produtividade: 10 a 30 tcana/ha; 1,0 a 1,5 pontos na PCC e baixa qualidade de açúcar

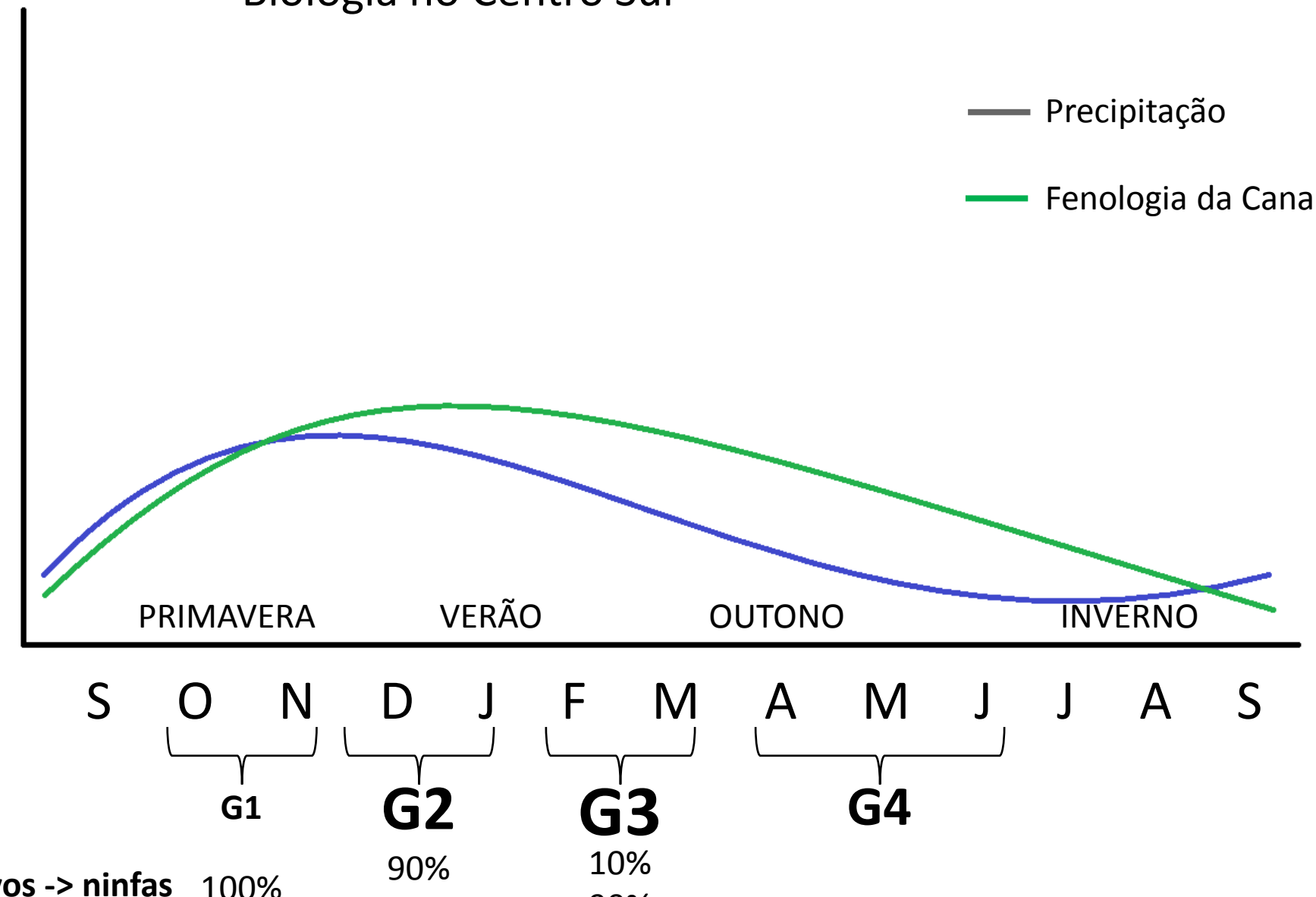
Danos causados pela cigarrinhas das raízes

Bio-ecologia de Cigarrinha das raízes

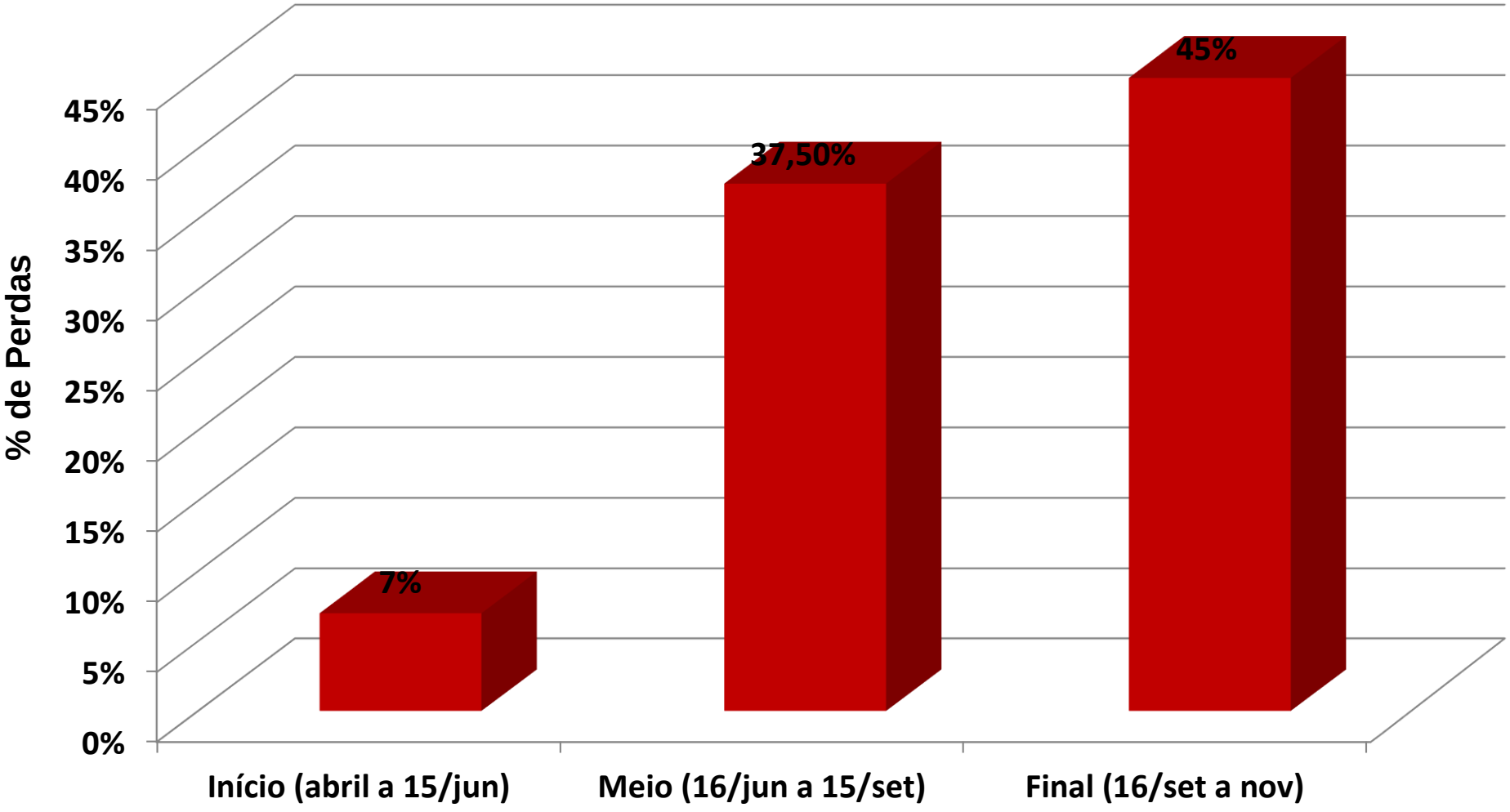
Base para uma Estratégia de Manejo Eficiente



Cigarrinha das raízes
Biologia no Centro Sul



Estimativas de perdas por ataque de cigarrinha das raízes, em função da época de colheita.



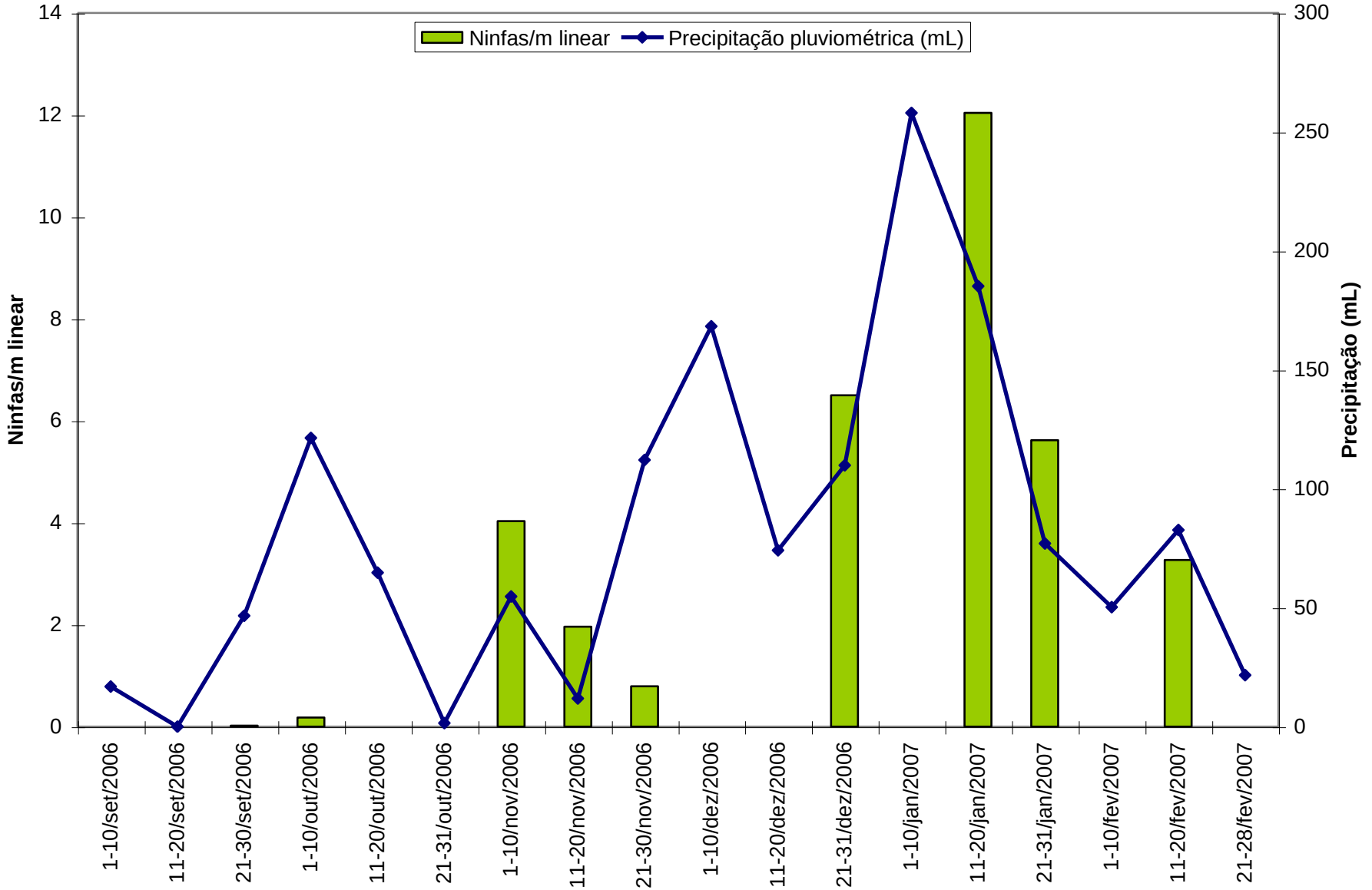
Matriz para o Manejo da Cigarrinha das raízes

Época/Variedade		Potencial de Perda (%)		
		Inicio (Mar-Mai)	Meio (Jun-Ago)	Final (Set-Dez)
Tolerantes		12	34	38
Intermediarias		16	37	41
Susceptiveis		20	42	45
Manejo	Quando	Acima 2,0 ninfas/m	Acumulado 70 mm de chuva	Acumulado 70mm de chuva
	Como	Aplicação aérea /terrestre dedicada ao inseticida	Aplicação terrestre dedicada ao inseticida	Aplicação terrestre conjugada aos tratos culturais

Controle de cigarrinha das raízes

		Época de Corte								
		Início			Meio			Final		
	Mês de reaplicação	Suscetível	Interm.	Tolerante	Suscetível	Interm.	Tolerante	Suscetível	Interm.	Tolerante
# ninfas/m linear	Jan	5	8	11	4	5	7	2	3	4
	Fev	6	9	12	5	6	8	3	4	5
	Mar	X	X	X	6	7	9	3	5	6
	Abr	X	X	X	X	X	X	4	6	7

X - não realizar aplicação e antecipar a colheita



Índice de pluviosidade x ninfas de cigarrinha/m linear
(Usina Açúcar Guarani, Olímpia-SP)

1. Fazer levantamento de populações para detectar o aparecimento da 1ª.geração da praga;
   1.1. Quando iniciar: início das chuvas na primavera/verão, depois de um acumulado de 60 a 70mm, dentro de 15 dias.
   1.2. Onde fazer: áreas colhidas cruas (especialmente solos mais argilosos).

Produtos a serem utilizados no controle de cigarrinha da raiz

Pirezol

Ethiprole (Curbix)

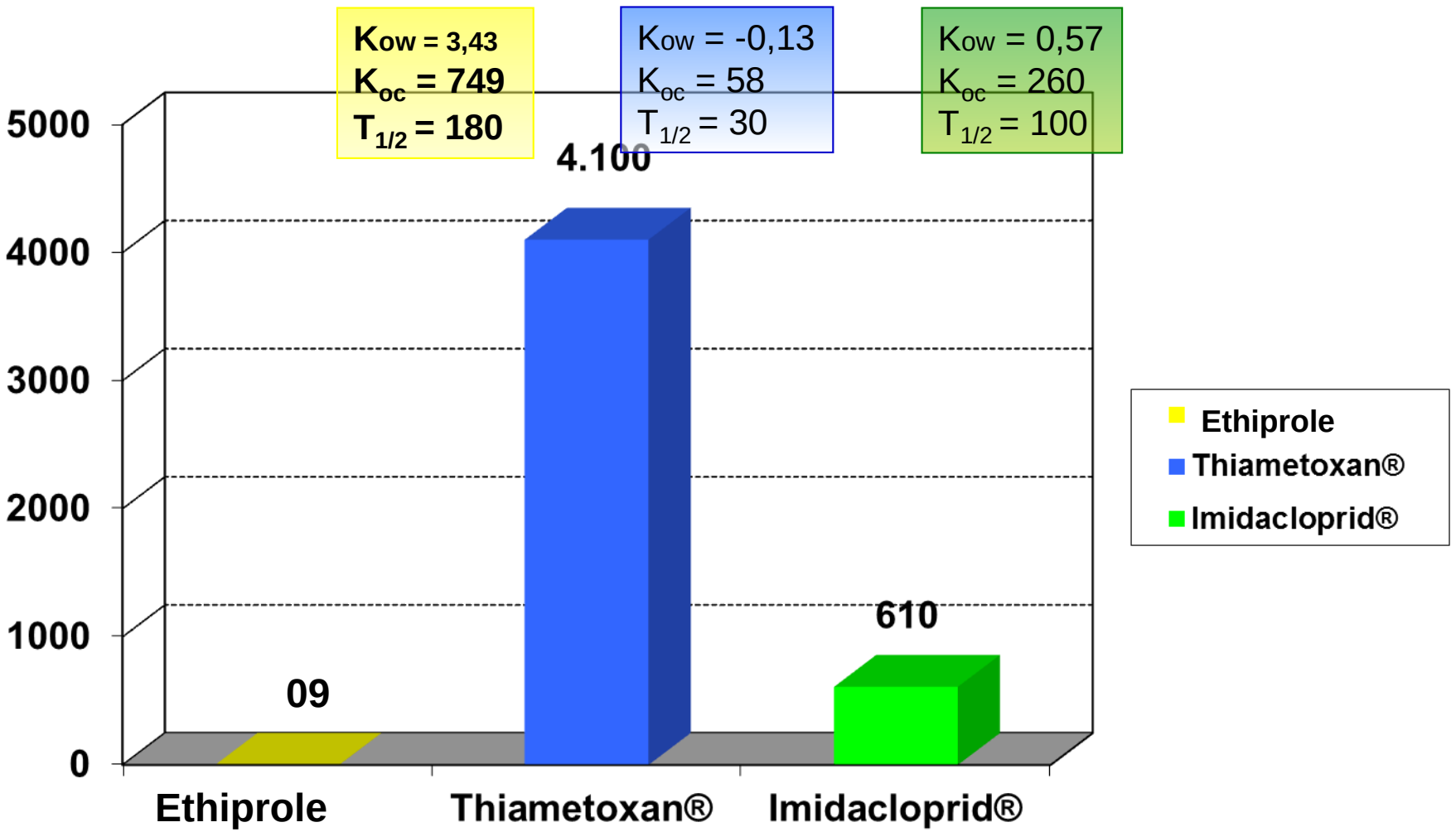
Neonicotinóides

Thiamethoxam (Actara 250WG);

Imidacloprid (genéricos);

Perfil Técnico

Características Fisico-Químicas



Sistema de aplicação “drench” no controle de pragas em soqueira de cana-de-açúcar.

Afastamento de palha com aplicação do inseticida

Palha afastada com inseticida aplicado

Análise de perigo X Análise de risco

Conceitos

Perigo: praticamente todas a atividades produtivas oferecem algum perigo: produção agrícola; indústria de medicamentos, de bebidas alcoólicas, de agrotóxicos, mineradoras e até automobilística. Contudo, todas em constantes atualizações e desenvolvimento, permitem que a expectativa de vida das populações mundiais, inclusive no Brasil, aumente com melhor qualidade, exponencialmente.(ex.dirigir carro)

Risco: já o risco, deriva da probabilidade de uma pessoa ou grupo de possoas sofrer algum efeito nocivo com uso da tecnologia. (ex. dirigir falando ao celular).

Segundo estes conceitos os agrotóxicos oferecem perigo como a maioria das atividades, enquanto os riscos causado pelos agrotóxicos, graças ao desenvolvimento, é muito baixo quando as orientações técnicas de uso forem seguidas corretamente.

MUITO OBRIGADO

Newton Macedo

newton_macedo@yahoo.com.br

(19) 99746 3835