

VI Simpósio de atualização em grandes culturas

Santa Maria, 30 de Agosto de 2016

MANEJO DAS PRINCIPAIS PRAGAS ASSOCIADAS A CULTURA DO MILHO



Eng. Agr. Glauber R. Stürmer





Roteiro

Cultura do milho

Produção/tendências

Análise do mercado de agrotóxicos

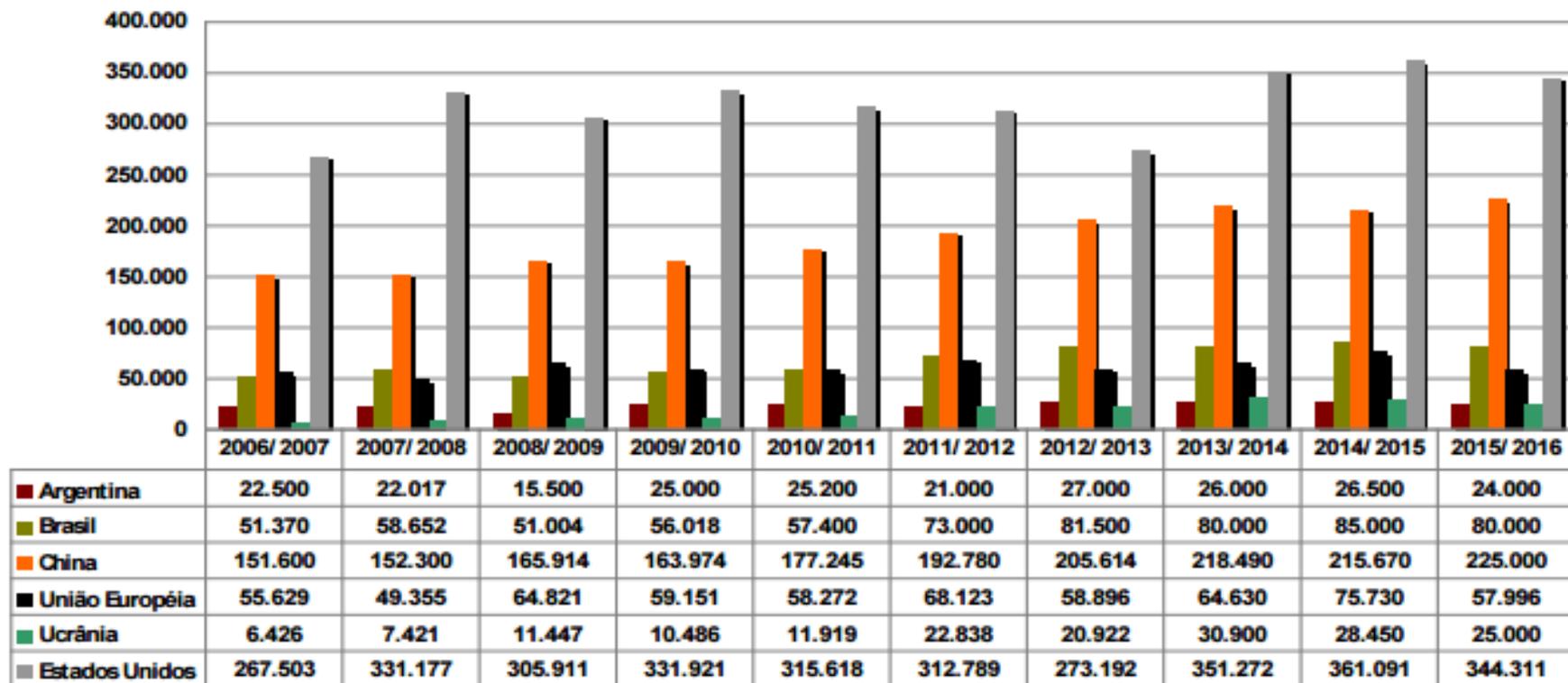
Problemas fitossanitários

Insetos-praga principais

Considerações finais



Evolução da produção mundial de milho nas últimas 10 safras – principais países produtores (mil t)

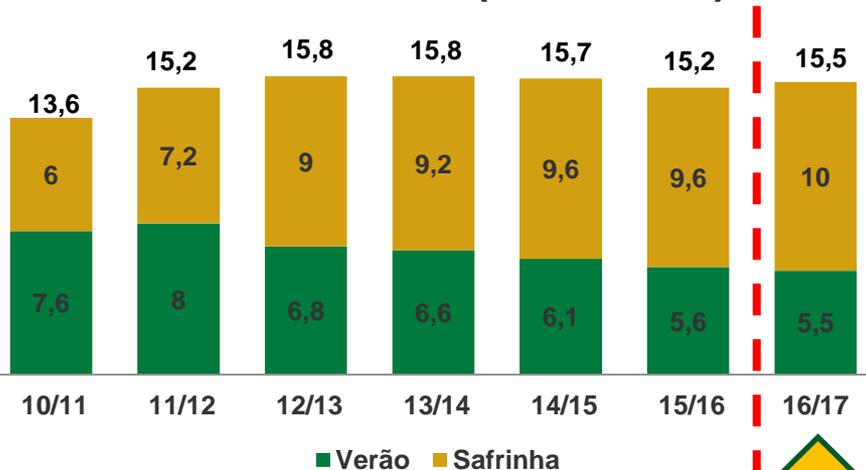


Fonte: USDA

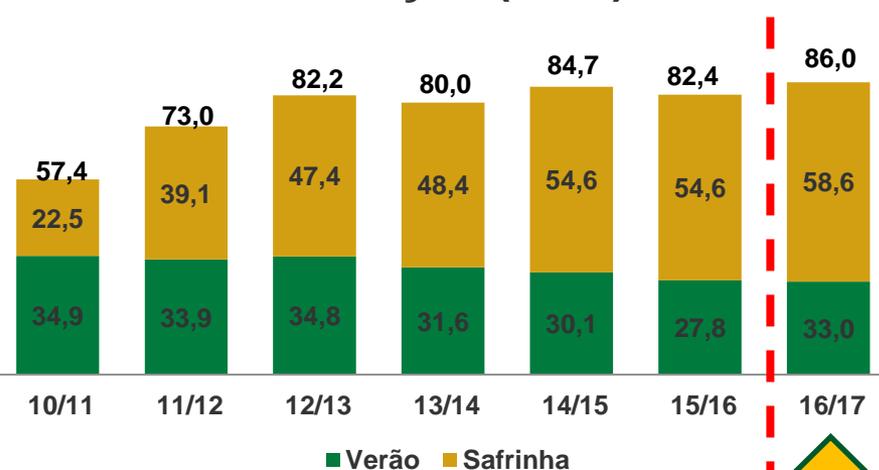
Área Plantada e Produção de Milho Brasil



Área Plantada (milhão ha)



Produção (mmt)



Área plantada:

15/16 → queda de 6,5% na Safra Verão e 1% na Safrinha;

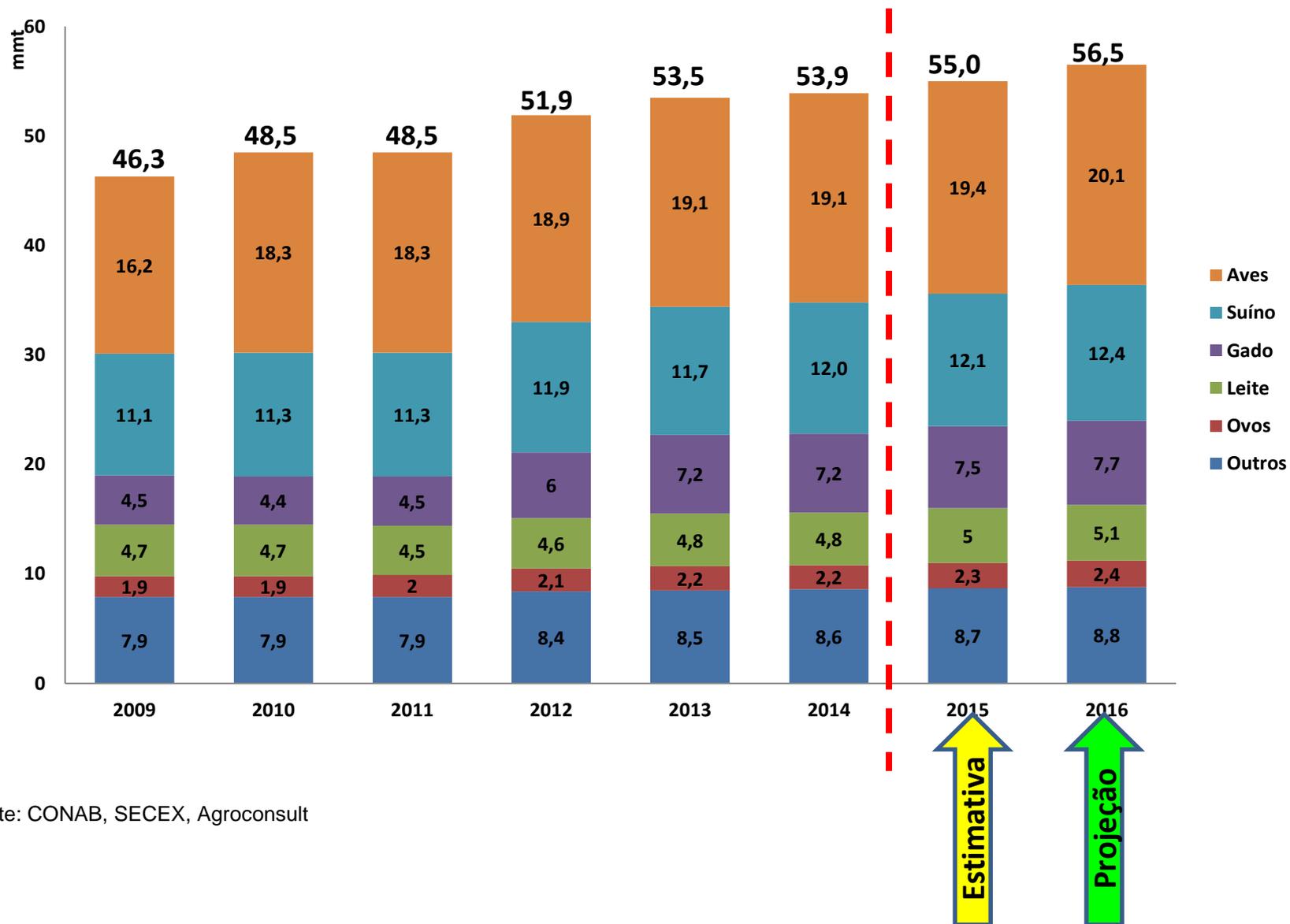
16/17 → Projeção de queda de 1% na SV e Crescimento em 5% na Safrinha.

Produção:

15/16 → queda de 2,1%

16/17 → projeção de crescimento em 2,3%.

Consumo de Milho no Brasil - mmt



Fonte: CONAB, SECEX, Agroconsult

Custo de Produção Médio para médio investimento em R\$



	2015	2016	2015	2016
Custo de Produção	Convencional		Transgênico	
Produtividade kg/ha	6000		6000	
TS	65,13	75,30	65,13	75,30
Sementes	264,00	300,00	456,00	540,00
Fertilizantes	440,00	600,00	440,00	580,00
Uréia	150,00	195,00	150,00	192,00
Herbicidas	208,06	237,38	142,26	168,56
Inseticidas	125,18	134,71	15,05	15,30
Fungicidas	34,50	40,62	34,50	40,62
Semeadura	144,00	173,00	144,00	173,00
Pulverizações	105,00	126,00	105,00	126,00
Colheita	180,00	216,00	180,00	216,00
Transporte	100,00	120,00	100,00	120,00
	1.815,87	2.218,00	1.831,94	2.246,77



Título

Análise do Mercado de Agrotóxicos



Nufarm

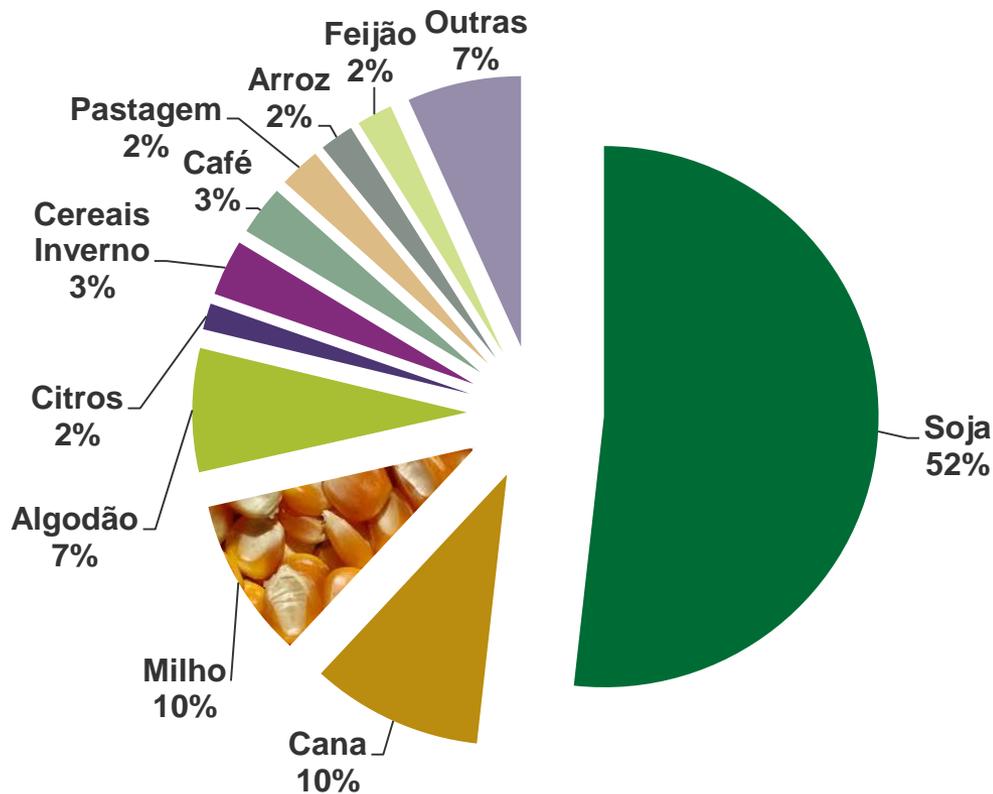
Grow a better tomorrow.

MERCADO TOTAL DE AGROQUÍMICOS - BR - 2015

% Por Cultura



Valor Total do Mercado = MM USD 9.607,00



Verão: MM USD 382 = 41%
Safrinha: MM USD 538 = 59%
TOTAL: MM USD 921 = 10%

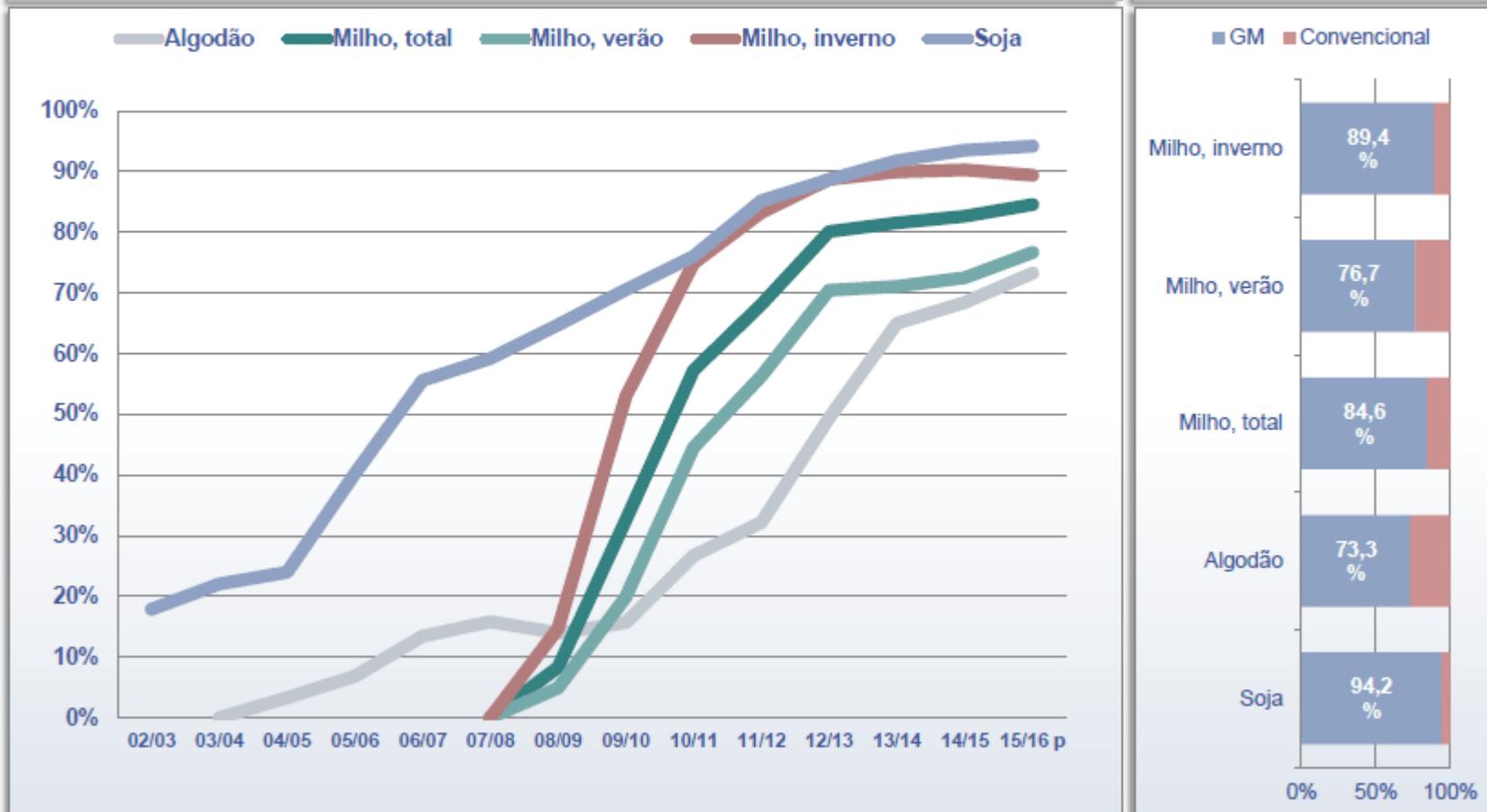
ADOÇÃO DA BIOTECNOLOGIA BR



A taxa de adoção da biotecnologia no Brasil, por cultura
Para algumas culturas como a soja, a tecnologia já está perto de atingir o limite de crescimento

Curva de adoção da biotecnologia

Adoção: 15/16 p

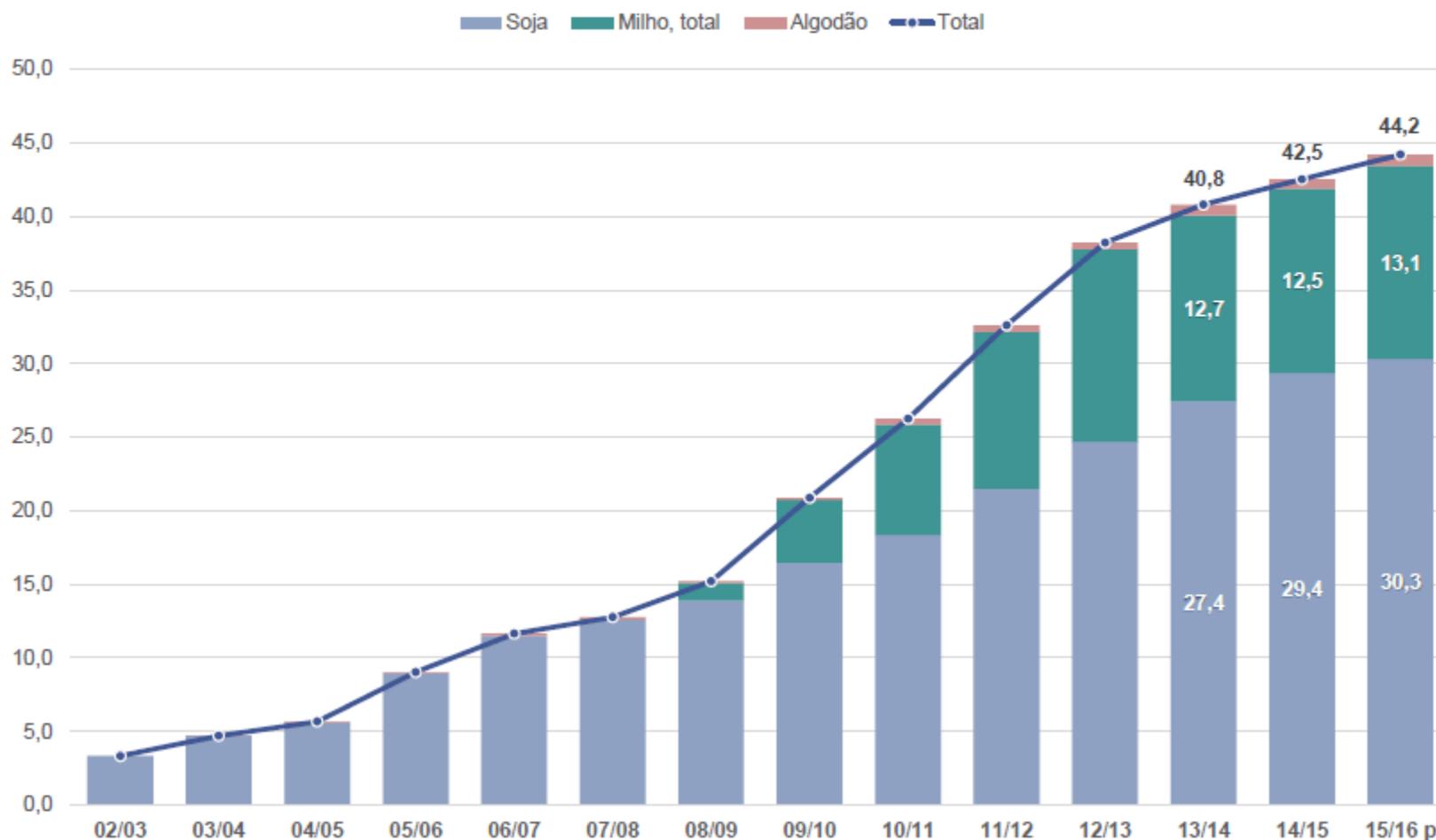


Fonte: CÉLERES® | Valores em % da área total | Valores de agosto de 2015

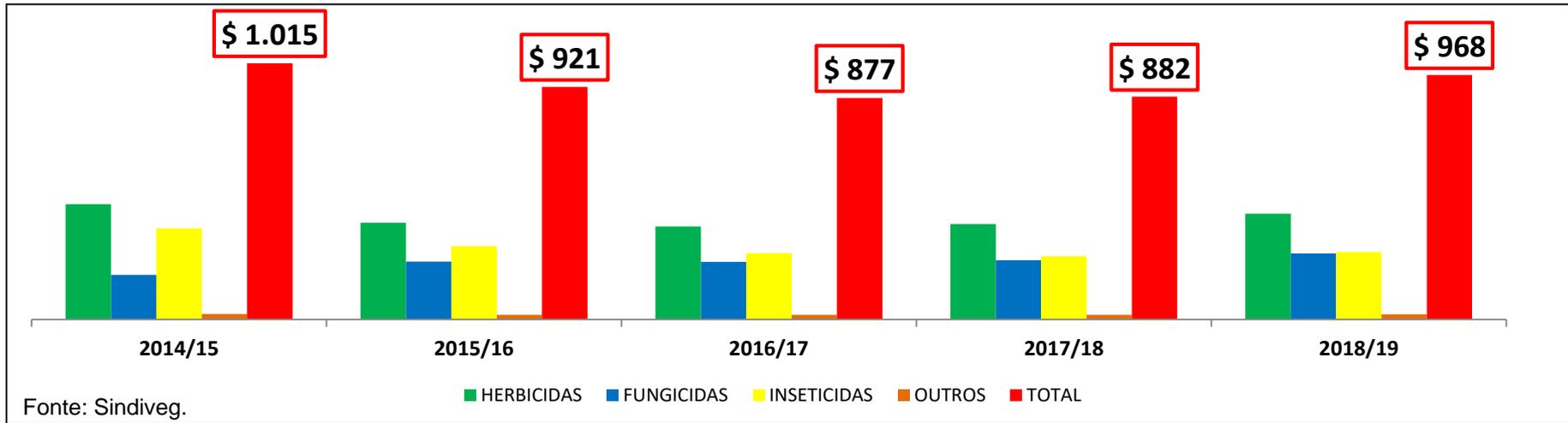
Adoção de biotecnologia no Brasil



Adoção de biotecnologia agrícola no Brasil por cultura, em milhões de hectares



Mercado Defensivos - Milho



Principais Moléculas - Inseticidas Milho



Rank	Ingrediente Ativo
1	Imidacloprid + Thiodicarbe (TS)
2	Thiametoxam (TS)
3	Carbofuran (TS)
4	Fipronil (TS)
5	Clotianidina = Poncho (TS)
6	Clorpirifós
7	Thiodicarbe
8	Metomil
9	Triflumuron
10	Thiametoxam + Lambda-cihalotrina
11	Imidacloprid + Betaciflutrina
12	Imidacloprid + Bifentrina = Galil

Milho: Sumário de *traits* biotecnológicos por empresa

Input traits



	Detentor	Aprovação/ Lançamento	Semeadura Comercial	Tipo	Plataforma
Liberty Link® - T25	Bayer	2007	-	TH	Tolerante ao herbicida glufosinato de amônio
YieldGard® - MON810	Monsanto	2007	2008/09	RI	Resistência a lepidópteros
Agrisure® - Bt11	Syngenta	2007	2008/09	RI	Resistência a lepidópteros
Herculex® I - TC1507 + PAT	Dow Agro	2008	2008/09	RI	Resistência a lepidópteros
RoundUp Ready® - NK603	Monsanto	2008	2008/09	TH	Tolerante ao glifosato
Agrisure® GT - GA21	Syngenta	2008	2010/11	TH	Tolerante ao glifosato
YieldGard® CB® + RR - NK603 x MON810	Monsanto	2009	2009/10	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
Herculex® I RR - TC1507xNK603	Dow Agro	2009	2010/11	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
YieldGard® VT PRO® - MON89034	Monsanto	2009	2010/11	RI	Resistente a lepidópteros
Agrisure® Viptera® - MIR162	Syngenta	2009	2010/11	RI	Resistente a lepidópteros
Agrisure GT/CB/LL®	Syngenta	2009	2010/11	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
YieldGard® VT® Rootworm® RR2 - MON88017	Monsanto	2010	-	RI	Resistente a lepidópteros e coleópteros e tolerante ao glifosato
Agrisure® Viptera® 3110	Syngenta	2010	2011/12	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
Genuity® VT®PRO 2® - MON89034 x NK603	Monsanto	2010	2011/12	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
PowerCore® - MON89034 x TC1507 x NK603	Dow Agro	2010	2012/13	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
Genuity® VT®PRO X® - MON89034 x TC1507 x NK603	Monsanto	2010	2013/14	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
TC1507 x MON810	DuPont	2011	2011/12	RI/TH	Resistência a lepidópteros e glufosinato de amônio
Optimum Intrasect® (TC1507 x MON810 x NK603)	DuPont	2011	2011/12	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
Genuity® VT®PRO 3® - MON89034 x MON88017	Monsanto	2011	2013/14	RI/TH	Resistente a lepidópteros e coleópteros e tolerante ao glifosato
Herculex XTRA® - TC1507 x DAS59122-7	Dow Agro	2013	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
SmartStax® - MON89034 x TC1507 x MON88017 x 59122	DowAgro e Monsanto	2014	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e coleópteros e tolerante ao glifosato
Agrisure® Viptera® 4 - Bt11 x MIR162 x MIR604 x GA21	Syngenta	2014	-	RI	Resistente a lepidópteros
Agrisure 3122® (E-Z Refuge)	Syngenta	2014	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e coleópteros e tolerante ao glifosato e glufosinato de amônio

Aprovados

Milho: Sumário de *traits* biotecnológicos por empresa

Input traits - continuação



	Detentor	Aprovação/ Lançamento	Semeadura Comercial	Tipo	Plataforma	
Aprovados	Enlist® - DAS40278	DowAgro	2015	-	TH	Tolerante a 2,4-D e FOPS
	Roundup Ready™ Liberty Link™ Maize	Monsanto	2015	-	TH	Tolerante a glifosato e glufosinato
	TC1507 x MON810 x MIR162 x NK603	DuPont	2015	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato glufosinato de amônio
	TC1507 x MIR162 x NK603	DuPont	2015	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato glufosinato de amônio
	TC1507 x MIR162	DuPont	2015	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato glufosinato de amônio
	MIR162 x NK603	DuPont	2015	-	RI/TH	Resistente a lepidópteros e tolerante ao glifosato
	MON810 x MIR162	DuPont	2015	-	RI	Resistente a lepidópteros
	TC1507 x MON810 x MIR162	DuPont	2015	-	RI	Resistente a lepidópteros e glufosinato de amônio
Pipeline	Optimum GAT® - 98140	DuPont	2016	N/A	TH	Tolerante ao glifosato e a herbicidas inibidores da A
	Lepidopteran/Coleopteran Molecular Stack	DuPont	2016	N/A	RI	Resistente a coleópteros e lepidópteros
	Optimum® Leptra®	DuPont	2016	N/A	RI/TH	Tolerante aos herbicidas glifosato e glufosinato e resis lepidópteros
	Lepdopiteran/Coleopteran Protection DP 4114	DuPont	2018	N/A	RI	Resistência a pragas aéreas e do solo
	3rd Generation Herbicide Tolerance Corn	Monsanto	2018	N/A	TH	N/A
	Trecepta®	Monsanto	2018	N/A	RI	N/A
	3rd Generation Above-Ground Insect Protection	Monsanto	2019	N/A	RI	Resistência a insetos de parte aérea
	SmartStax® Pro®	Monsanto	2019	N/A	RI/TH	N/A
	Antracnosis resistance	BASF	2020	N/A	RD	Resistência a fungos
	Next Gen. CRW	Syngenta	2021	N/A	RI	N/A
	New modes of action Lepidopteran III	DuPont	2022	N/A	RI	Resistência a lepidópteros
	New modes of action Coleopteran III	DuPont	2022	N/A	RI	Resistência a coleópteros
	4th Generation Herbicide Tolerant Corn	Monsanto	2022	N/A	TH	N/A
	4th Generation Corn Rootworm	Monsanto	2022	N/A	RI	N/A
	4th Generation Below-Ground Insect Protection	Monsanto	2022	N/A	RI	Resistência a insetos do solo
4th Generation Above-Ground Insect Protection	Monsanto	2022	N/A	RI	Resistência a insetos de parte aérea	
Novel Insect Traits	Syngenta	2022	N/A	RI	N/A	

284 Cultivares Transgênicos (60%), 193 Convencionais (40%) 2016/2017



167 Cultivares de milho Bt		
N°CULTIVARES	EVENTOS	TERMINAÇÕES
63	VT PRO (MON89034)	PRO
53	Herculex I (TC 1507)	H, HX, Hx
18	Yieldgard (MON810)	Y, YG,TP,Bt
3	Agrisure TL (Bt11)	TL
5	TL Viptera (MIR162)	Viptera

105 Cultivares Bt e Resistência a Herbicidas

N°CULTIVARES	TECNOLOGIA	EVENTOS	TERMINAÇÕES
33	Power Core (PW)	MON89034 x TC1507 x NK603	Prox ou PW
38	VT PRO 2	MON89034 x NK603	PRO 2
7	VT PRO 3	MON89034 x MON88017xNK603	PRO 3
13	Herculex I e Roundup Ready	TC1507 x NK603	H, HXRR2
2	Herculex I, Yieldgard e Roundup Ready	TC1507 x MON 810 x NK 603	YHR
4	Viptera 3	Bt11 x MIR 162 x GA21	Viptera 3
8	Optimum Intrasect (Glufosinato de Amonio)	TC1507 x MON 810	YH
0	Viptera 4	Bt11 x MIR 162 X MIR 604 x GA21	Viptera 4

20 Cultivares Resistentes a Glifosato

Roundup Read (NK603)

RR ou RR2

Para resolver problemas de ineficiência no controle de lagartas, as empresas estão estaqueando os híbridos com eventos melhores.

Tecnologia Bt disponível BR



Eventos que estão Funcionando: Cry2Ab e Vip3A

Tecnologia	Proteína		
	Cry1	Cry2	VIP
Yieldgard (R) , Agrisure TL(R)	Cry1Ab		
Herculex (R)	Cry1F		
Viptera™			Vip3A
Agrisure Viptera™	Cry1Ab		Vip3A
Optimum™ Intrasect™	Cry1Ab + Cry1F		
VT PRO™	Cry1A.105	Cry2Ab	
PowerCore™ , VTPROMax™	Cry1A.105 + Cry1F	Cry2Ab	
Leptra (R)	Cry1A + Cry1F		Vip3A

1 evento para controle de Coleópteros = MIR 604

VT PRO 2™

VT PRO 3™

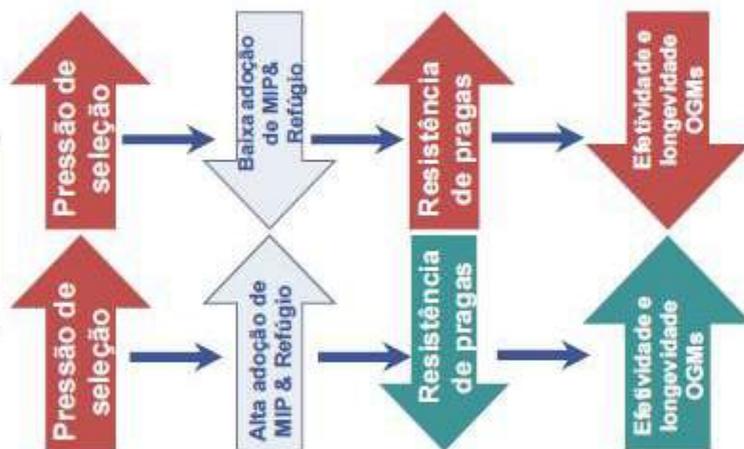
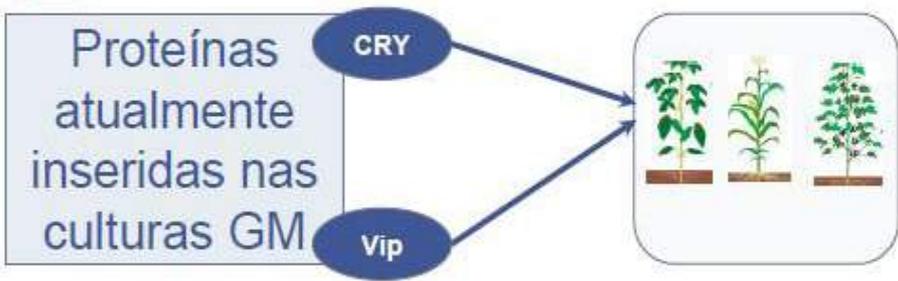
Viptera3



Resistência de pragas: os riscos de um manejo incorreto são enormes para a continuidade da biotecnologia agrícola, pois, se não é utilizada dentro do manejo integrado da lavoura, a possibilidade de perda de eficiência e quebra de resistência do OGM é **REAL**



Suscetível
 Resistente



Alvos Principais

- lagarta-da-soja (*A. gemmatilis*)
- broca-das-axilas (*Epinotia aporema*)
- falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*)
- lagarta-da-maçã (*Helicoverpa armigera*)

Alvos Principais

- lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)
- larva-alfinete (*Diabroica sp.*)
- broca-do-colmo (*Diatraea saccharalis*)
- lagarta helicoverpa (*Helicoverpa sp.*)

Alvos Principais

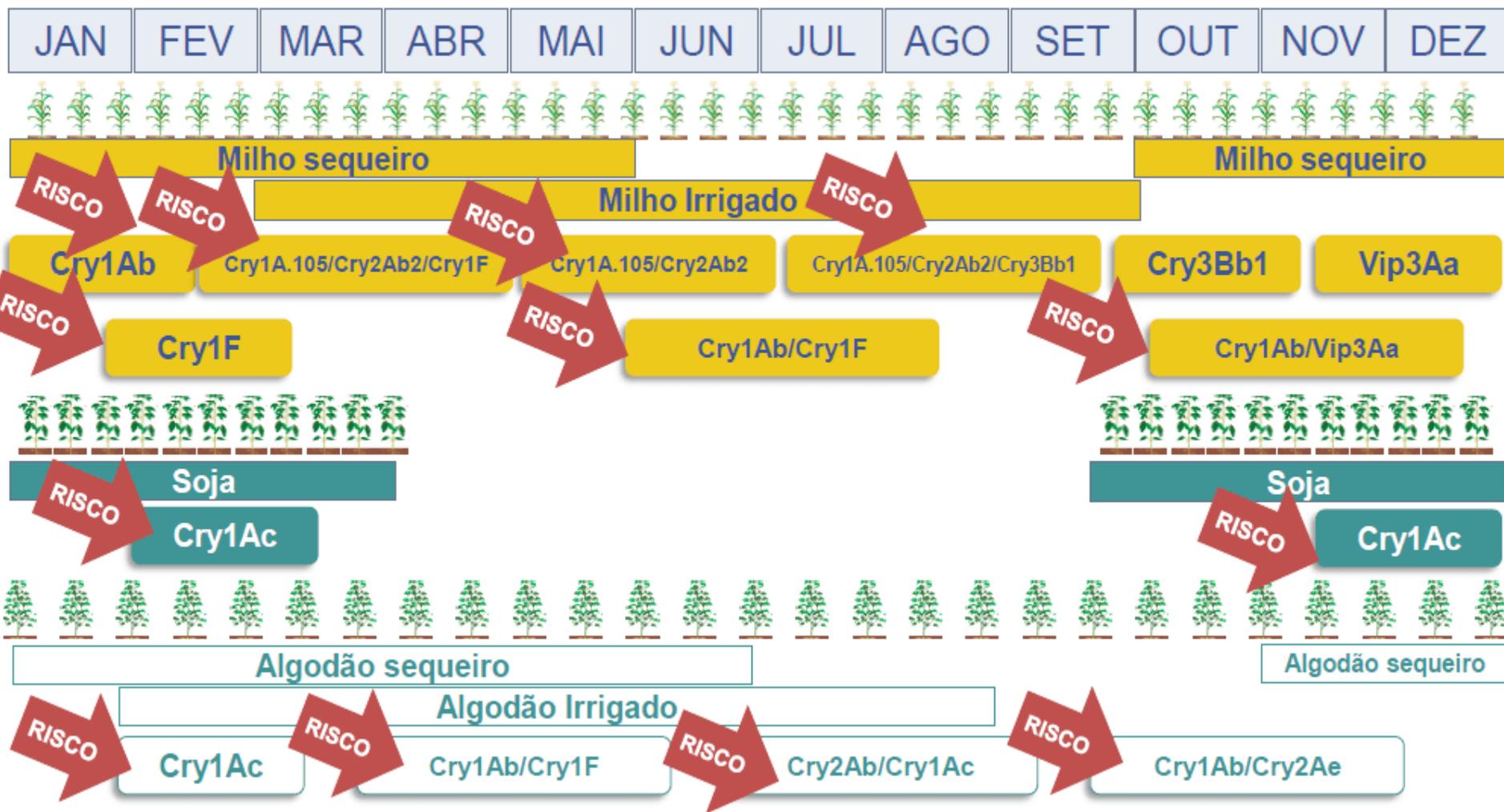
- curuquerê (*Alabama argillacea*)
- lagarta-rosada (*Pectinophora gossypiella*)
- lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)
- falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*)
- lagarta-da-maçã (*H. armigera/H. virescens*)

Alvos em comum

- lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*)
- falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*)
- lagarta-da-maçã (*Helicoverpa armigera*)

RISCO ↑

Os riscos da falta de sucessão e rotação de tecnologias geneticamente modificadas podem levar à queda de praticamente todas as tecnologias utilizadas atualmente



O cultivo de variedades geneticamente modificadas pode acontecer em todas as épocas do ano, mesmo em períodos de estiagem, quando há o uso de culturas irrigadas. Assim, dependendo da sucessão de culturas e da falta de rotação de tecnologias, as pragas que são comuns às três culturas podem trazer sérios riscos de desenvolvimento de resistência e consequentemente falhas na tecnologia

Tendências - Inseticidas



➤ Controle de “Lagartas” : GMO’s BT

- Herculex, Yieldgard e Herculex + Yieldgard, necessita de complemento químico, de 1 a 2 aplicações de inseticidas para controle de lagarta do cartucho.
- Estaqueamento com eventos de melhor performance. Somente os eventos Cry2Ab e Vip3A estão funcionando. Parcerias pode afetar mercado de inseticidas.

➤ GMO/BT:

- Baixa performance em *Elasmopalpus lignosellus* e *Agrotis ipsilon*;

- **TS cresce adoção:** em função do ataque inicial de percevejos; **35% TSI e 65% on farm.**

Tendências - Inseticidas



- **Thiametoxam:** aumento de doses no TS industrial (limitado ao registro), campo uso de maior dose. **Cresce a utilização de Clotianidina;**
- Aumenta o uso de inseticidas piretróides para turbinar os produtos específicos no controle de **Percevejos**. Pulgões também são responsáveis pelo aumento de inseticidas.
- **GMO/BT:** Ciclo de vida da tecnologia em risco pela falta de adoção de áreas de refúgio;
 - **RIB** "refuge in the bag" . Estudos em andamento 5% a 10% de não GMO/BT. **NÃO DEVE SER LANÇADO.**
 - **Monsanto Lança sementes RefúgioMax.**

Principais Insetos Pragas do Milho

Pragas de sementes, raízes e partes subterrâneas de plântulas

- > Corós – *Diloboderus abderus*, *Phyllophaga triticophaga*
- > Larva-alfinete – *Diabrotica speciosa*
- > Percevejo castanho – *Scaptocoris castanea*
- > Cupim (*Procorniterms sp.*, *Cornitermes sp.*, *Syntermes sp.* e *Heterotermes sp.*)

Pragas de colmos e da base de plântulas

- > Broca-do-colo – *Elasmopalpus lignosellus*
- > Lagarta-rosca – *Agrotis ipsilon*
- > Percevejo barriga-verde – *Dichelops melacanthus*, *D.furcatus*
- > Tripes – *Frankliniella williamsi*

Pragas de folhas de plântulas e de plantas adultas

- > Lagarta-do-cartucho – *Spodoptera frugiperda*
- > Lagarta-dos capinzais – *Mocis latipes*
- > Pulgão-do-milho – *Rhopalosiphum maidis*
- > Cigarrinha-do-milho – *Dalbulus maidis*
- > Ácaro rajado – *Tetranychus urticae*

Pragas de espigas e panículas

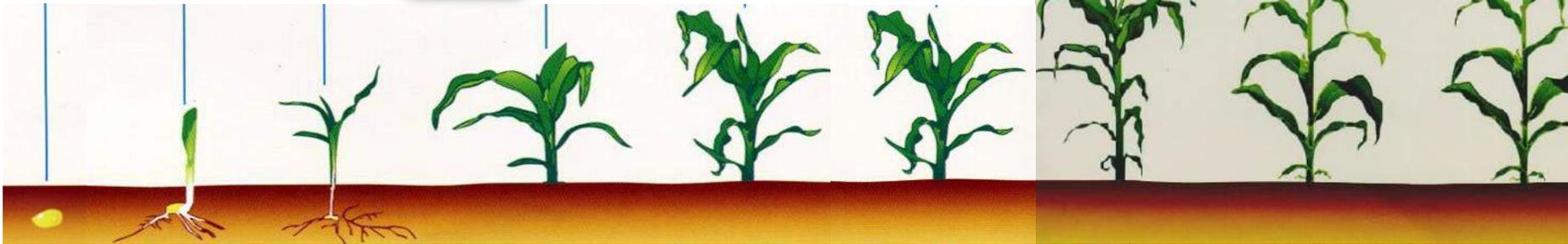
- > Lagarta-da-espiga – *Helicoverpa zea*
- > Mosca da espiga – *Euxesta sp.*
- > Percevejo do milho – *Leptoglossus zonatus*

PRAGAS DO MILHO

Pragas iniciais



Lagartas e brocas



Corós - Coleoptera: Melolonthidae

- ***Phyllophaga triticophaga*** ←
- ***Diloboderus abderus*** ←
- ***Ciclocephala flavipennis***



Bicho-bolo ou pão-de-galinha

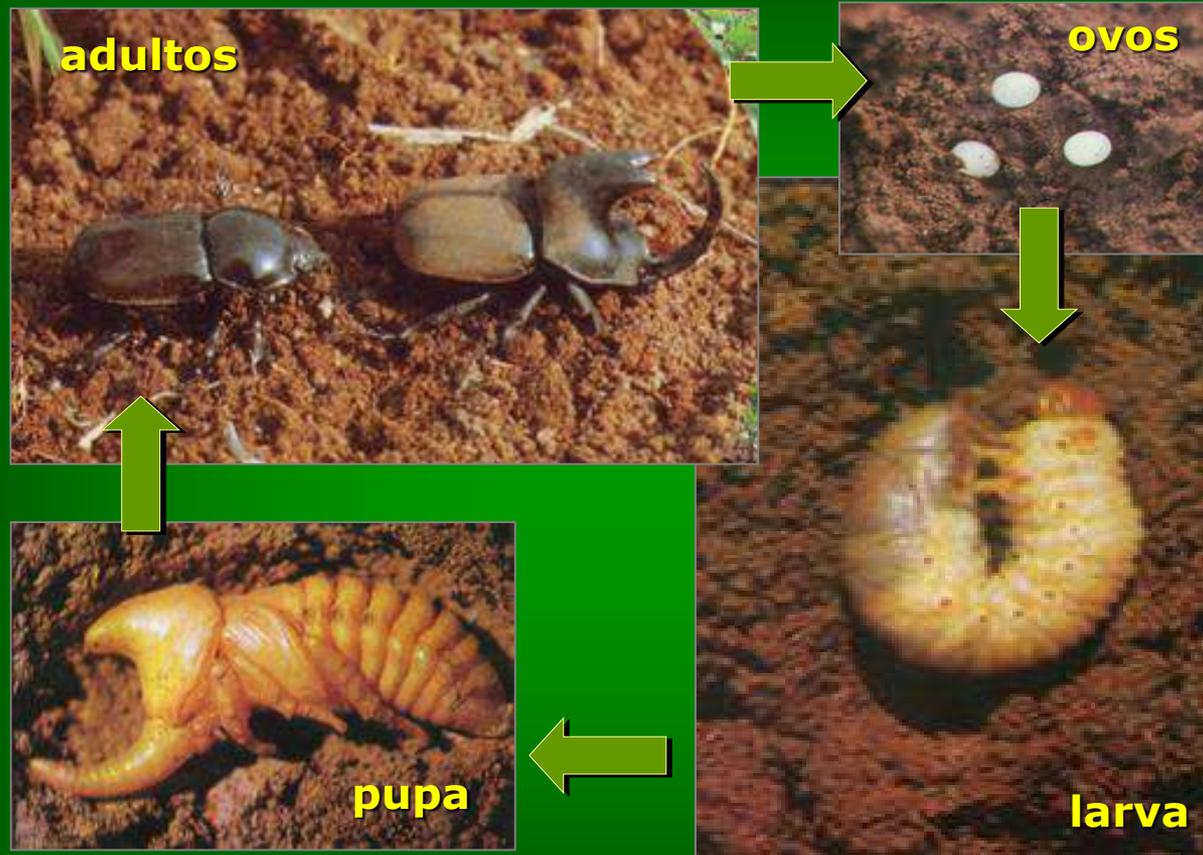
Descrição - *Diloboderus abderus*

Os adultos apresentam dimorfismo sexual acentuado e os machos têm um apêndice cefálico (chifre).



Machos e fêmeas apresentam coloração escura a quase preta e medem, aproximadamente, 2,5 a 3 cm de comprimento.

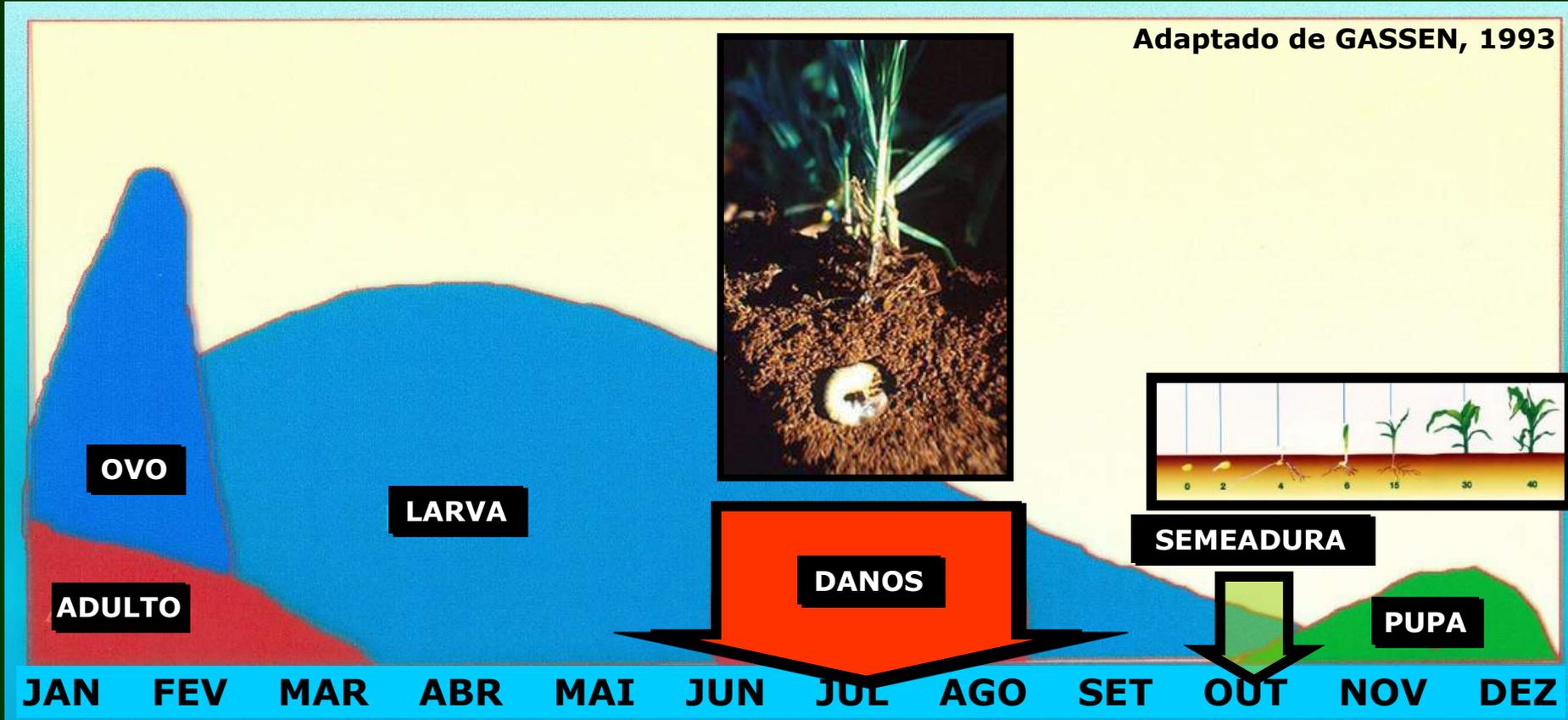
Biologia - *Diloboderus abderus*



Fases do ciclo biológico do coró-das-pastagens
(*Diloboderus abderus*).

CORÓ-DAS-PASTAGENS: CICLO, DANO E MANEJO

Adaptado de GASSEN, 1993



ADULTO



OVO



1º ÍNSTAR



2º ÍNSTAR



3º ÍNSTAR



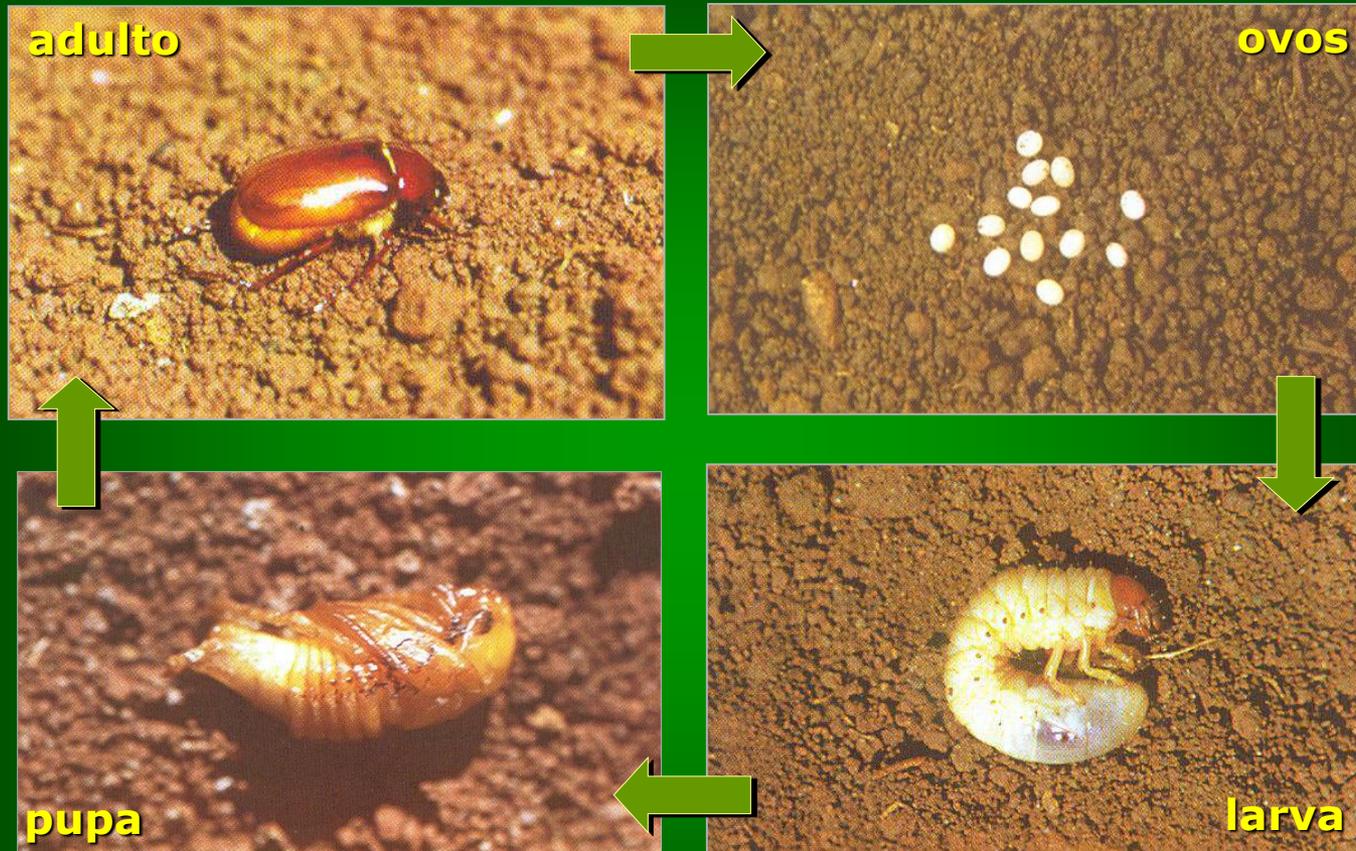
PUPA

Ecologia - *Diloboderus abderus*

Os adultos são encontrados de novembro a abril, quando são feitas as posturas (pico em janeiro e fevereiro).

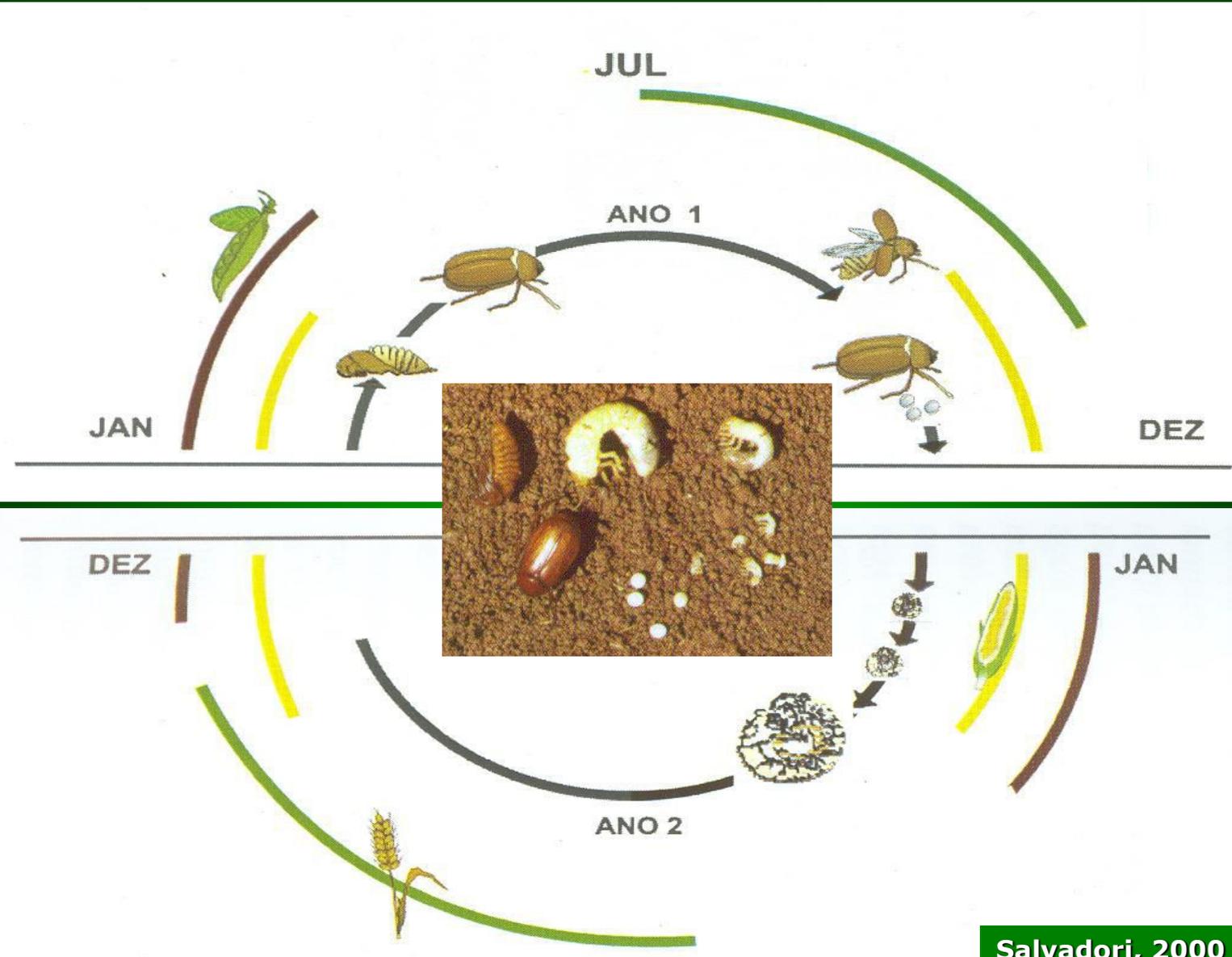
As larvas ocorrem de janeiro a outubro, com pico em abril e maio, porém os maiores danos ocorrem de junho a agosto. As pupas ocorrem de outubro a dezembro, completando o ciclo

Biologia - *Phyllophaga triticophaga*



Fases do ciclo biológico do coró-do-trigo (*Phyllophaga triticophaga*).

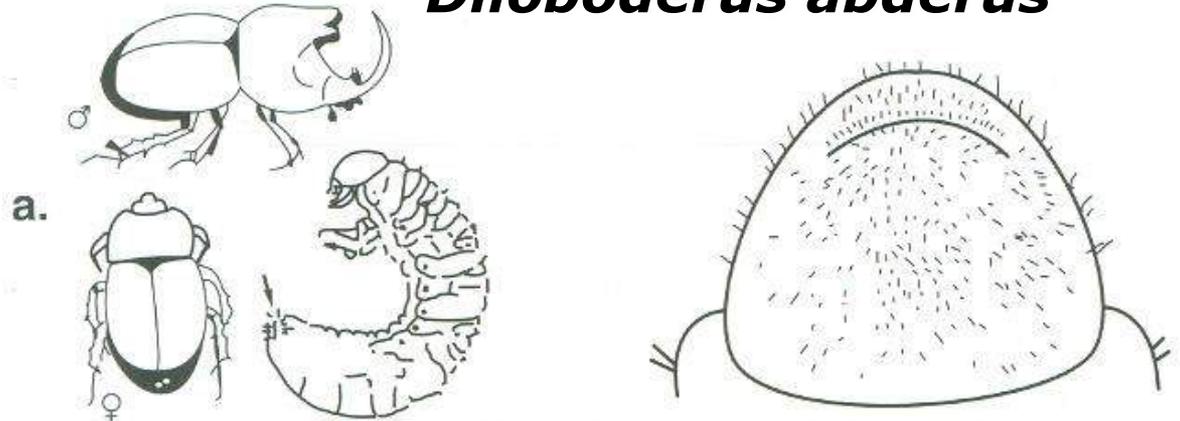
Bioecologia - *Phyllophaga triticophaga*



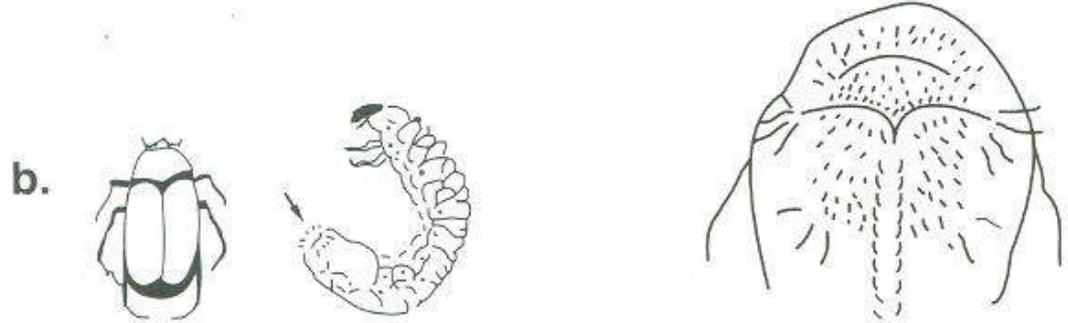
Identificação:



Diloboderus abderus



Phyllophaga triticophaga



Cyclocephala flavipennis





AMOSTRAGEM

- Realizar previamente à sementeira
- Histórico de ocorrência

AMOSTRA:

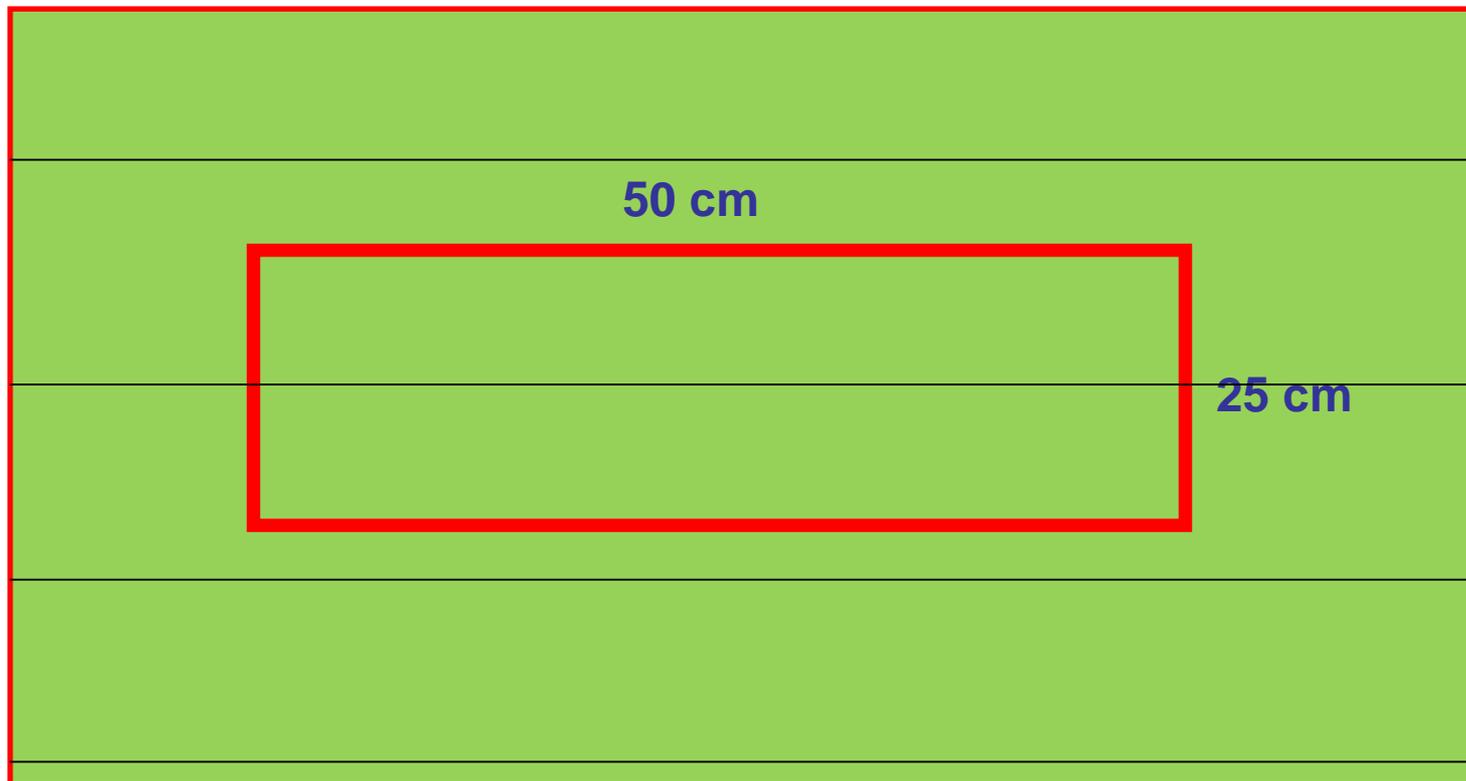
0,5 x 0,25 x 0,20m

ACIMA DE 10 COLETAS/ha



- Concentrar as amostragens em áreas onde houve ou há sintomas de ataque

- Amostragem:





Nível de controle - MILHO

0,5 CORÓS/m²

Nível de controle - TRIGO

5 CORÓS/m²

Descrição - *Diabrotica speciosa*



Os adultos são besouros verdes com manchas amarelas. Medem 6 mm e são ágeis. Se alimentam das folhas do milho e as fêmeas ovipositam cerca de 400 ovos na planta, próximo ao solo.

As larvas (alfinete) são esbranquiçadas com a cabeça e um apêndice abdominal pretos; são cilíndricas e completamente desenvolvidas medem entre 10 e 12 mm.



Biologia - *Diabrotica speciosa*



Fases do ciclo biológico do larva alfinete (*Diabrotica speciosa*).



12.10.2013

A close-up photograph of several corn plants in a field. The plants are green, and their tassels are a reddish-brown color. There are visible signs of damage to the tassels, which appear frayed and broken, characteristic of broomworm infestation. A semi-transparent dark green horizontal band is overlaid across the middle of the image, containing the text 'Lagartas broqueadoras' in white. The background shows more corn plants, slightly out of focus.

Lagartas broqueadoras





12.10.2013



12.10.2013

A close-up photograph of several corn plants in a field. The plants are green, but the central whorl of leaves on each plant shows significant damage. The damage is characterized by irregular, elongated holes and frayed edges in the leaves, which are typical signs of feeding by sugarcane borers. The background is filled with more corn plants, creating a dense field appearance.

Percevejos sugadores

Principais sugadores em Milho



Dichelops furcatus

- 10 mm
- Mais claro
- Espinhos menores e claros
- Comum no Sul PR, SC e RS



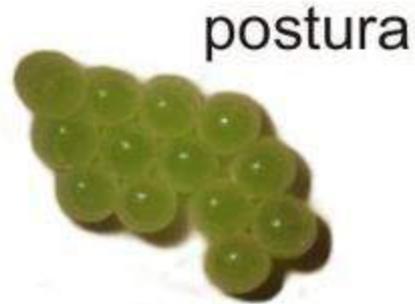
Dichelops melacanthus

- 7 mm
- Mais escuro
- Espinhos maiores e mais escuros
- Ocorrência nas regiões mais quentes, a partir do Oeste e Norte do PR pra cima

Principais sugadores em Milho



adulto

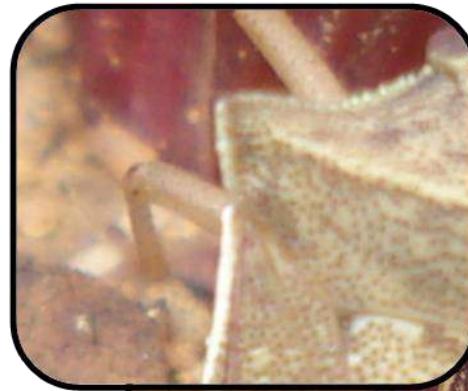


postura



ninfas

Principais sugadores em Milho



Principais sugadores em Milho



Principais sugadores em Milho



DANOS

Principais sugadores em Milho



Principais sugadores em Milho



Principais sugadores em Milho



A close-up photograph of several corn plants in a field. The plants are green, but the leaves show significant damage, with many missing or severely eaten. The tassels are a reddish-brown color. A semi-transparent dark green banner is overlaid across the middle of the image, containing the text 'Lagartas desfolhadoras' in white. The background is filled with more corn plants, some showing similar damage.

Lagartas desfolhadoras

Lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*)



Lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*)

Folhas raspadas, momento ideal para a intervenção



Lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*)



Lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*)



Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



nota 0



nota 1



nota 2



nota 3



nota 4



nota 5



nota 6



nota 7



nota 8



nota 9

Fonte: Davis et al., 1992 (adaptada).

- Notas de 0 a 3 - Injúria
- Notas de 4 a 9 - Injúria x dano \$

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 0 = Cartucho sem injúria

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 1 = Cartucho com pontuações

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 2 = Cartucho com pontuações, 1 a 3 lesões circulares pequenas (até 1,5 cm)

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 3 = Cartucho com 1 a 5 lesões circulares pequenas (até 1,5 cm) + 1 a 3 lesões alongadas (até 1,5 cm)

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 4 = Planta com 1 a 5 lesões circulares pequenas (até 1,5 cm) + 1 a 3 lesões alongadas maior que 1,5 cm e menor que 3 cm) + pequenos furos circulares (até 0,5 cm)

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 5 = Cartucho com 1 a 3 lesões alongadas grandes (maior que 3 cm) em 1 a 2 folhas + 1 a 5 furos ou lesões alongadas até 1,5 cm

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 6 = Cartucho com 1 a 3 lesões alongadas grandes (maior que 3 cm) em 2 ou mais folhas + furos + 1 a 3 furos grandes (maior que 1,5 cm) em 2 ou mais folhas

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 7 = Cartucho com 3 a 5 lesões alongadas grandes (maior que 3,5 cm) em 2 ou mais folhas + furos + 3 a 5 furos grandes (maior que 1,5 cm) em 2 ou mais folhas

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



Nota 8 = cartucho com muitas lesões alongadas (mais de 5) de todos os tamanhos na maioria das folhas + furos. Muitos furos médios a grandes (mais de 5) maior que 3 cm em muitas folhas.

Escala de Davis para monitoramento de *Spodoptera*



**Nota 9 = Cartucho quase totalmente destruído
(somando-se à injúria das notas 7 e 8)**

Monsanto lança RefúgioMax, primeira marca de sementes de milho para o refúgio

Press Release 03/02/2016

Iniciativa lançada no Show Rural Coopavel oferecerá híbridos de alto potencial produtivo e serviços inéditos para estimular a adoção do refúgio

Pioneira no lançamento de biotecnologias de milho no Brasil, a Monsanto inova ao lançar a primeira marca de sementes para o refúgio do milho, a RefúgioMax. A marca oferecerá sementes não-Bt de alto potencial produtivo. Os agricultores terão acesso a esses híbridos a partir da safra de verão 2016/17 e safra de inverno 2017.

Nesta primeira safra serão disponibilizados cinco híbridos da marca RefúgioMax para diferentes regiões brasileiras. Estes propiciam para o cultivo grande amplitude de plantio, boas características de sanidade de planta e qualidade de grãos. Esse portfólio foi construído seguindo os critérios de avanço e melhoramento da rede de ensaios da Monsanto, garantindo alto critério de seleção e posicionamento dos híbridos. A aquisição poderá ser feita por qualquer agricultor, por meio dos parceiros comerciais das marcas de sementes de milho da Monsanto: Dekalb, Sementes Agroceres e Agroeste.

Áreas de refúgio em milho



**CAMPANHA
COM REFÚGIO, VOCÊ GANHA MAIS!**

Nesta safra, comprando sementes com tecnologias VT PRO, você ganha 30% de desconto nas sementes de refúgio.

Consulte o regulamento e conheça os pontos de venda participantes.

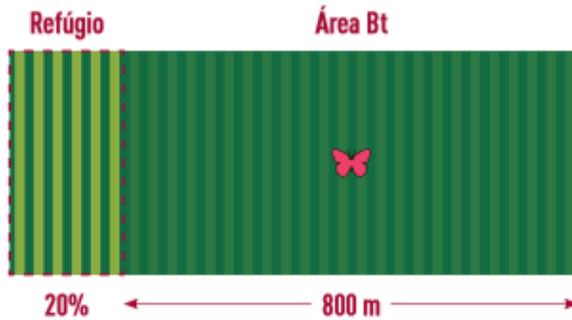
<http://www.refugiocomdesconto.com.br/Regulamento.aspx>

Áreas de refúgio em milho

Como funcionam as áreas de Refúgio?

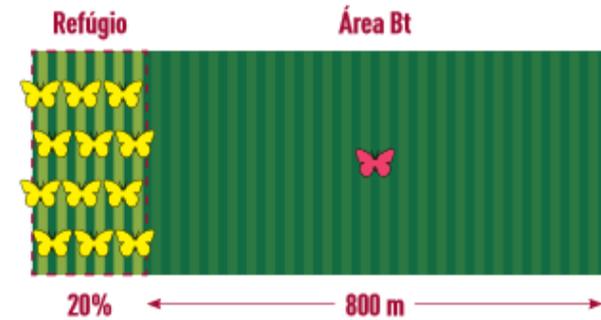
1

Ocasionalmente um inseto resistente (**homozigoto resistente**) pode sobreviver se alimentando nas plantas Bt e atingir a fase adulta.



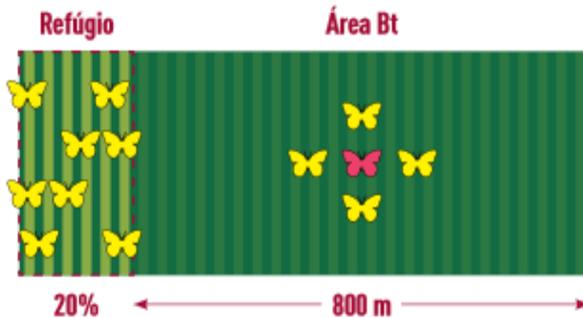
2

Um refúgio de plantas não-Bt garante que insetos suscetíveis (**homozigotos suscetíveis**) estarão presentes nas áreas.



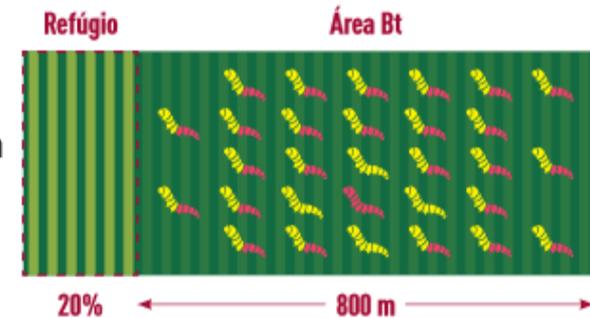
3

Uma vez que há mais insetos suscetíveis comparados aos insetos sobreviventes na cultura Bt. É provável que um sobrevivente (**homozigoto resistente**) irá se acasalar com um inseto suscetível (**homozigoto suscetível**).



4

A geração seguinte de lagartas de um parental resistente será **heterozigota** e controlada com uma dose efetiva de Bt.





Considerações



Monitoramento constante da lavoura;



Monitoramento da presença de lagartas na palhada e avaliação via trincheiras;



Avaliação semanal no estágio inicial de desenvolvimento da cultura;



Aplicação em condições adequadas e com uma boa **cobertura do alvo**;



Aplicação com **rotação de modos de ação** dos produtos;



Sucesso no controle de *Spodotera* é aplicar no momento ideal.

A close-up photograph of several corn plants. The green leaves are heavily affected by a reddish-brown rust disease, with numerous elongated, fuzzy lesions visible. The background is a dense field of similar corn plants.

OBRIGADO!

**glauber.sturmer@br.nufarm.com
(55) 9931 4951**