

Manejo Integrado de Pragas (Introdução)

2017



Praga

- ✓ **Causa danos: diretos e indiretos**
- ✓ **Potencial biótico elevado**
- ✓ **Estabilidade**



Insetos presentes no ambiente agrícola



Praga



Polinizador



Predador

Inimigos Naturais



Parasitoide

Inimigos Naturais

Predadores



Parasitoides



1ª Fase do Controle de Pragas

**Controle Químico com
Produtos Persistentes**



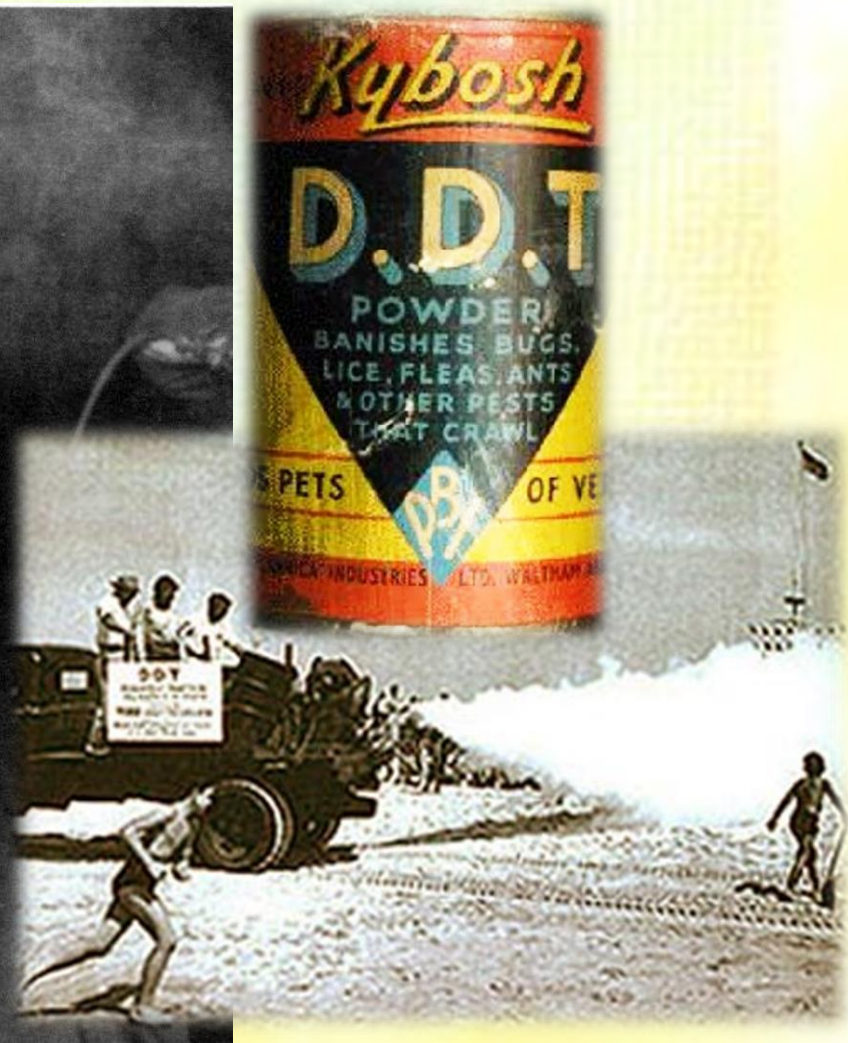
**Amplo Espectro de
Ação**

DDT – Época de Otimismo

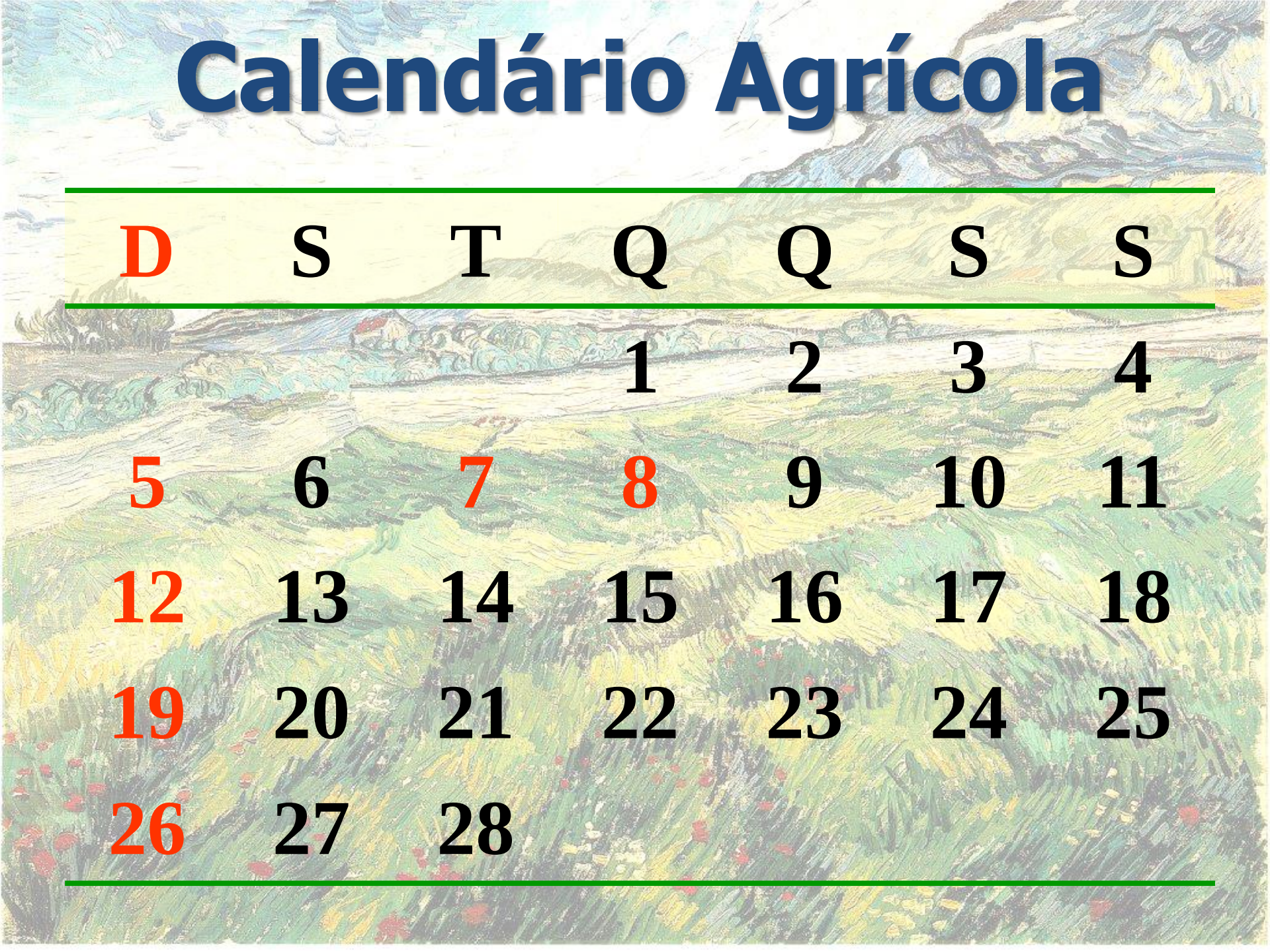
até metade dos anos 1960



1940



Calendário Agrícola



D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

Problemas

A partir do final da década de 1950

Resistência dos insetos aos inseticidas

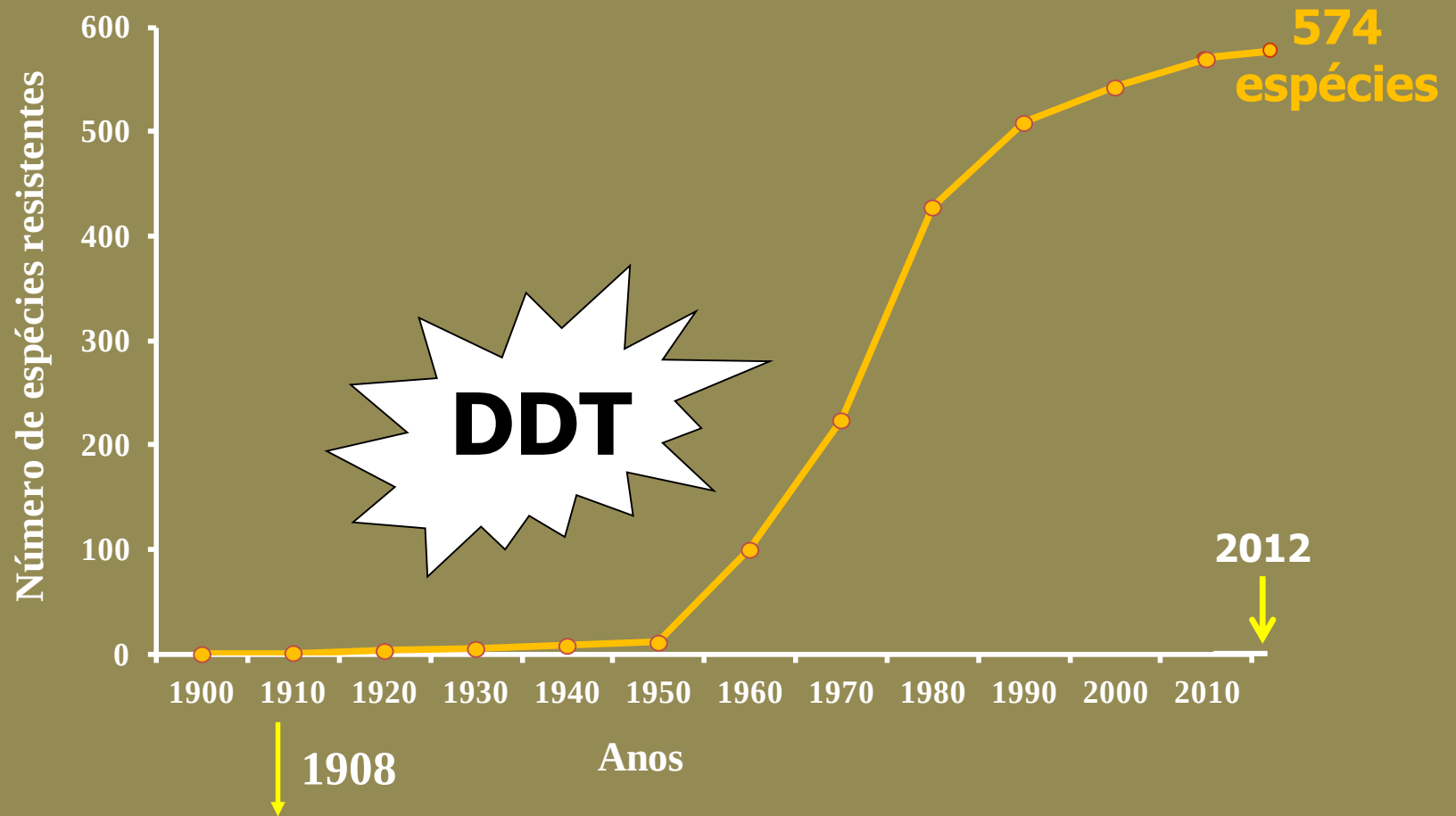
Ressurgência de pragas

Aparecimento de novas pragas (antes secundárias)

**Efeitos prejudiciais ao homem, inimigos naturais, peixes e outros animais
(Desequilíbrios Biológicos)**

Resíduos nos alimentos, água e solo

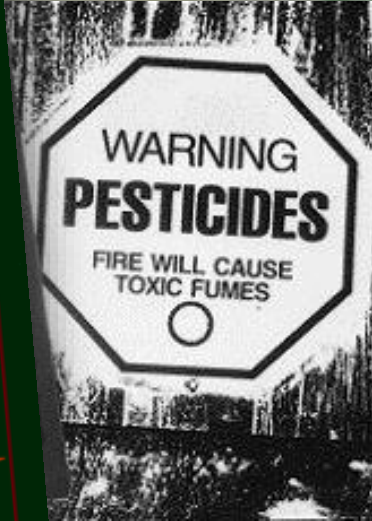
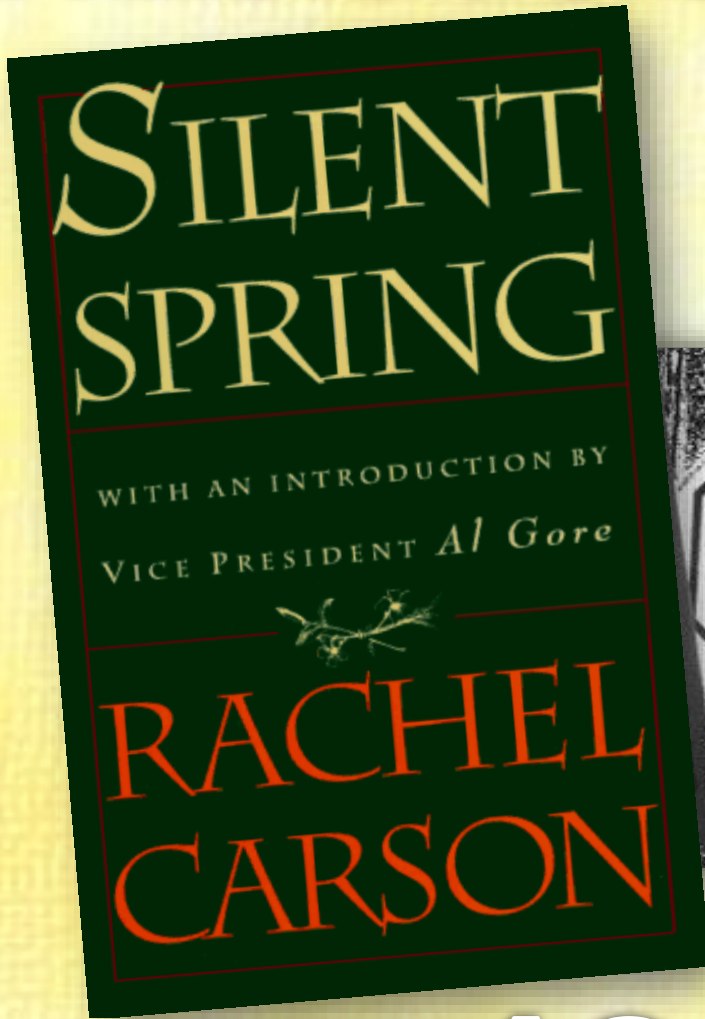
Evolução da Resistência



Piolho-de-São-José

Quadraspidiotus perniciosus - Enxofre

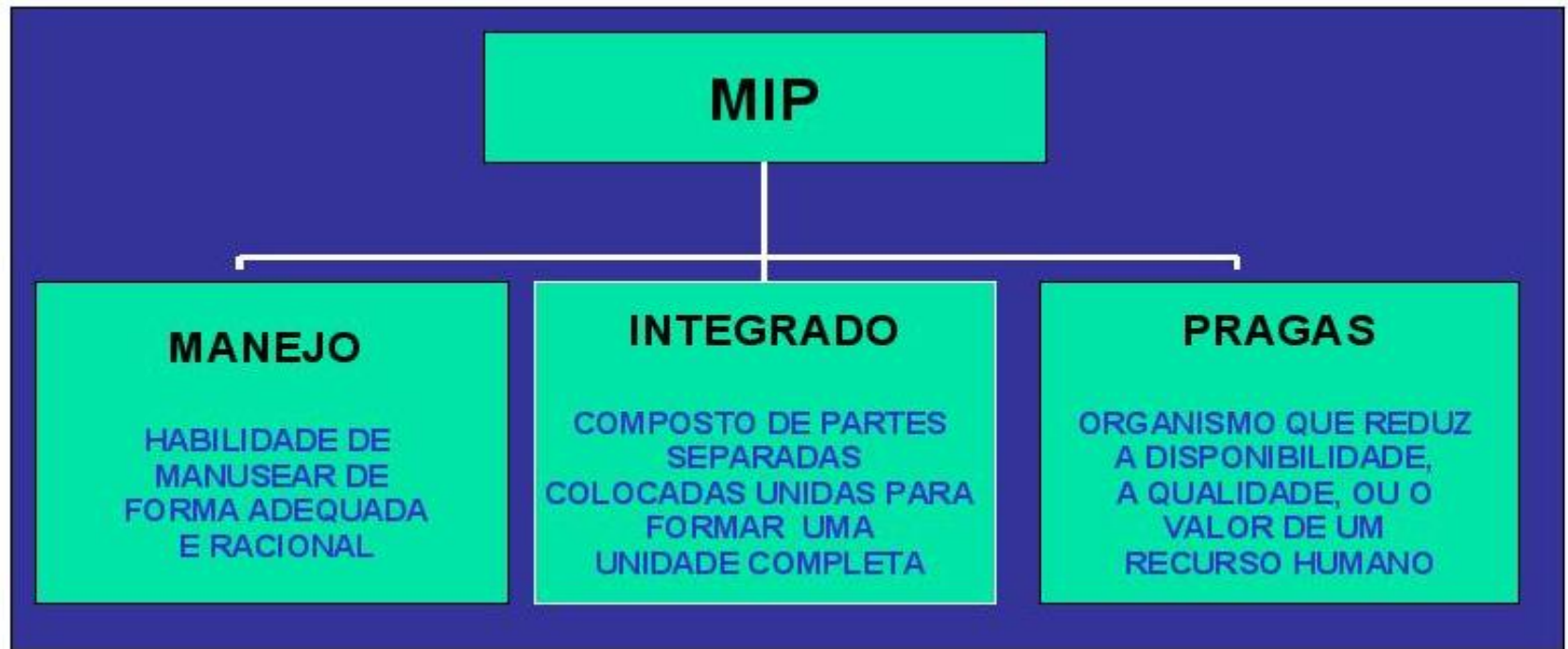
Primavera Silenciosa



MIP 1962

**Resposta científica
aos problemas
gerados pelo uso
inadequado de
agroquímicos na
agricultura**

Manejo Integrado de Pragas - MIP



MIP

“Sistema de decisão para uso de táticas de controle, isoladamente ou associadas harmoniosamente, numa estratégia de manejo, baseando-se em análises de custo/benefício, que levam em conta o interesse e/ou impacto nos produtores, sociedade e ambiente”

(KOGAN, 1998)

❖ **Conjunto de medidas que visa manter as pragas abaixo do Nível de Dano Econômico (NDE)**

CRITÉRIOS:

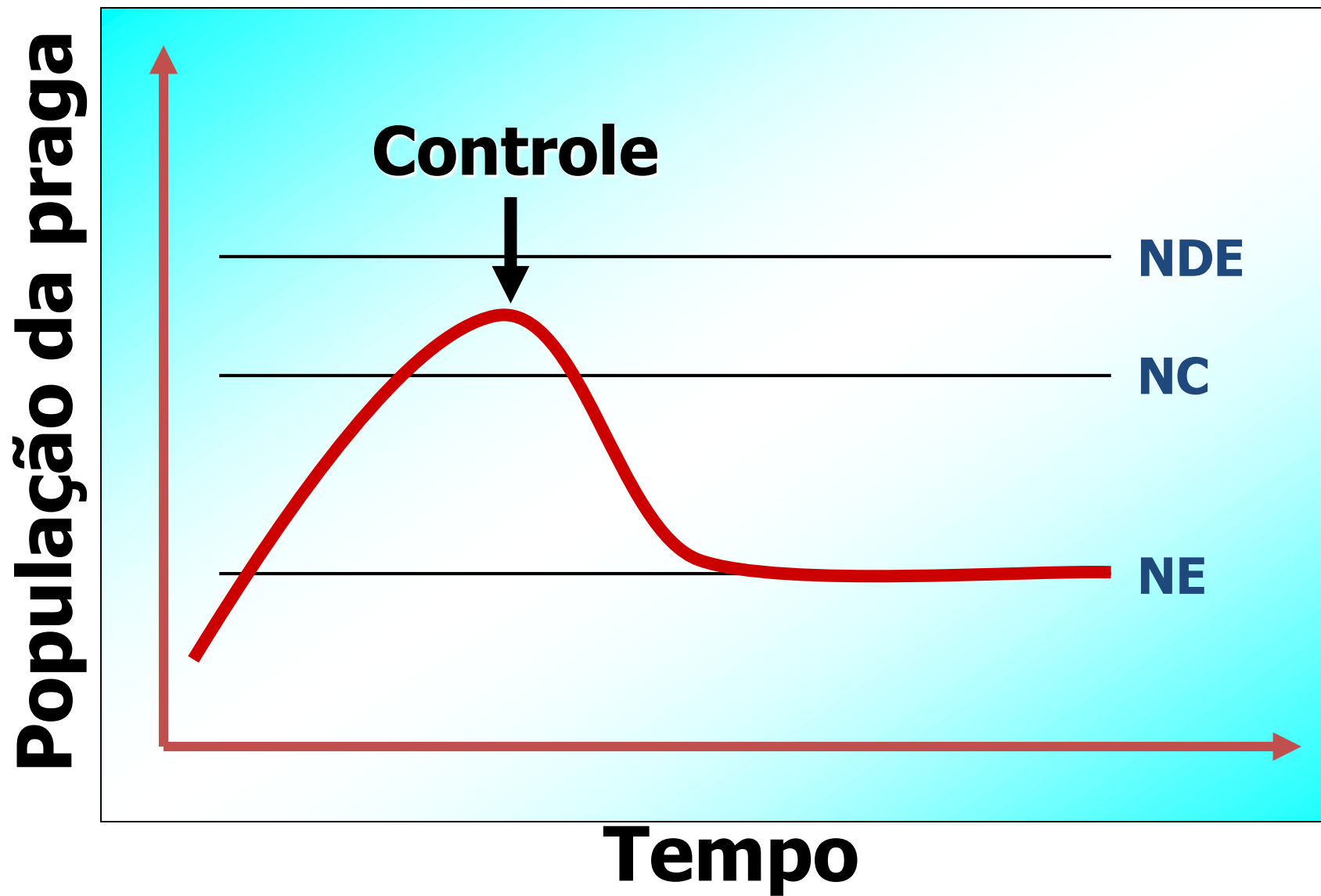
- ❖ **Econômicos**
- ❖ **Ecológicos**
- ❖ **Sociais**

Manejo Integrado de Pragas

Conceitos

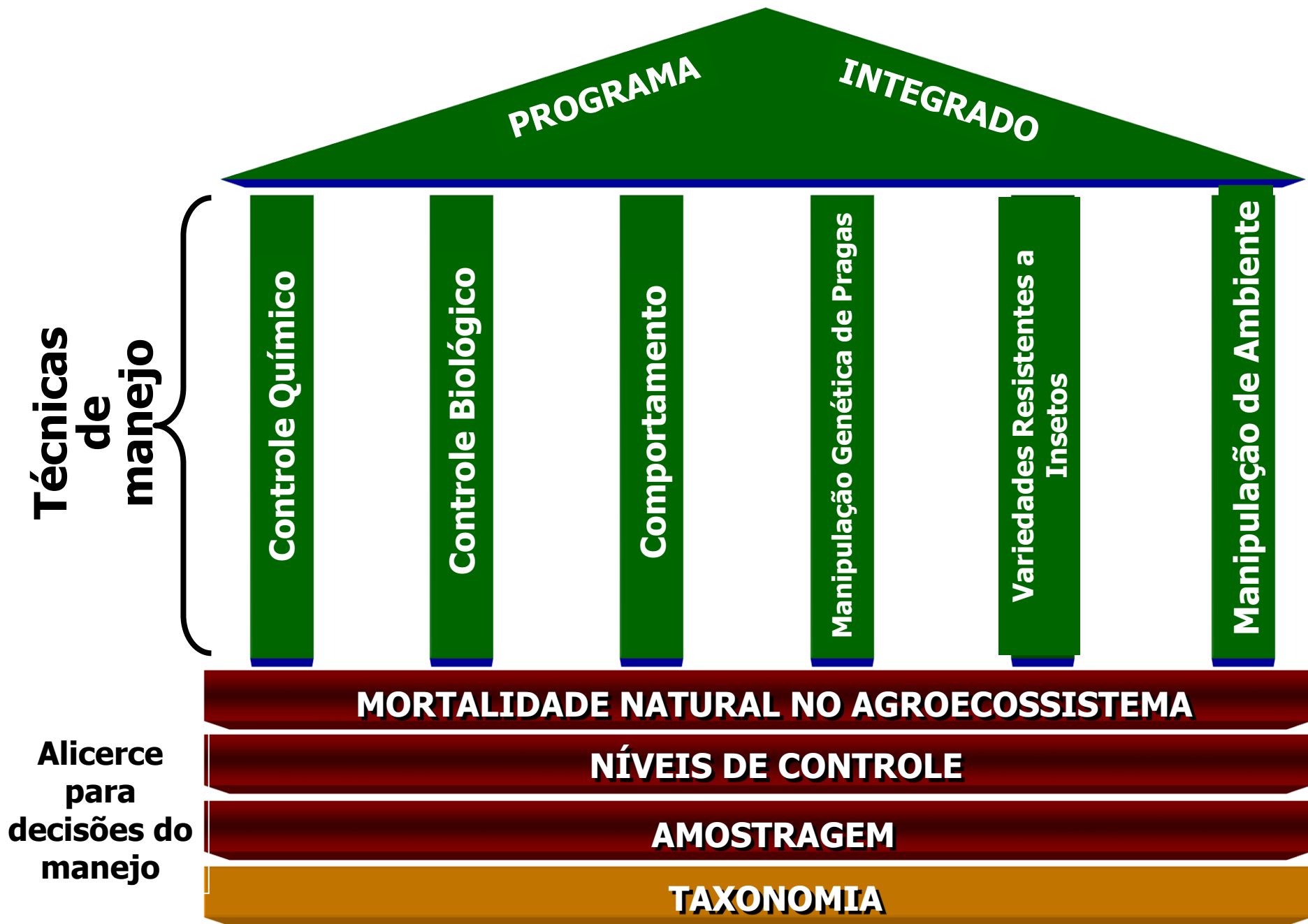
- ✓ **Nível de Dano Econômico (NDE)**
- ✓ **Nível de Controle (NC)**

STERN et al. (1959)



Determinação do Nível de Dano

- ✓ **Ciclo da cultura e fenologia da planta**
- ✓ **Prejuízo da praga**
- ✓ **Custo de controle**
- ✓ **Preço da produção**



Medidas de Controle

(MC)

Controle Biológico



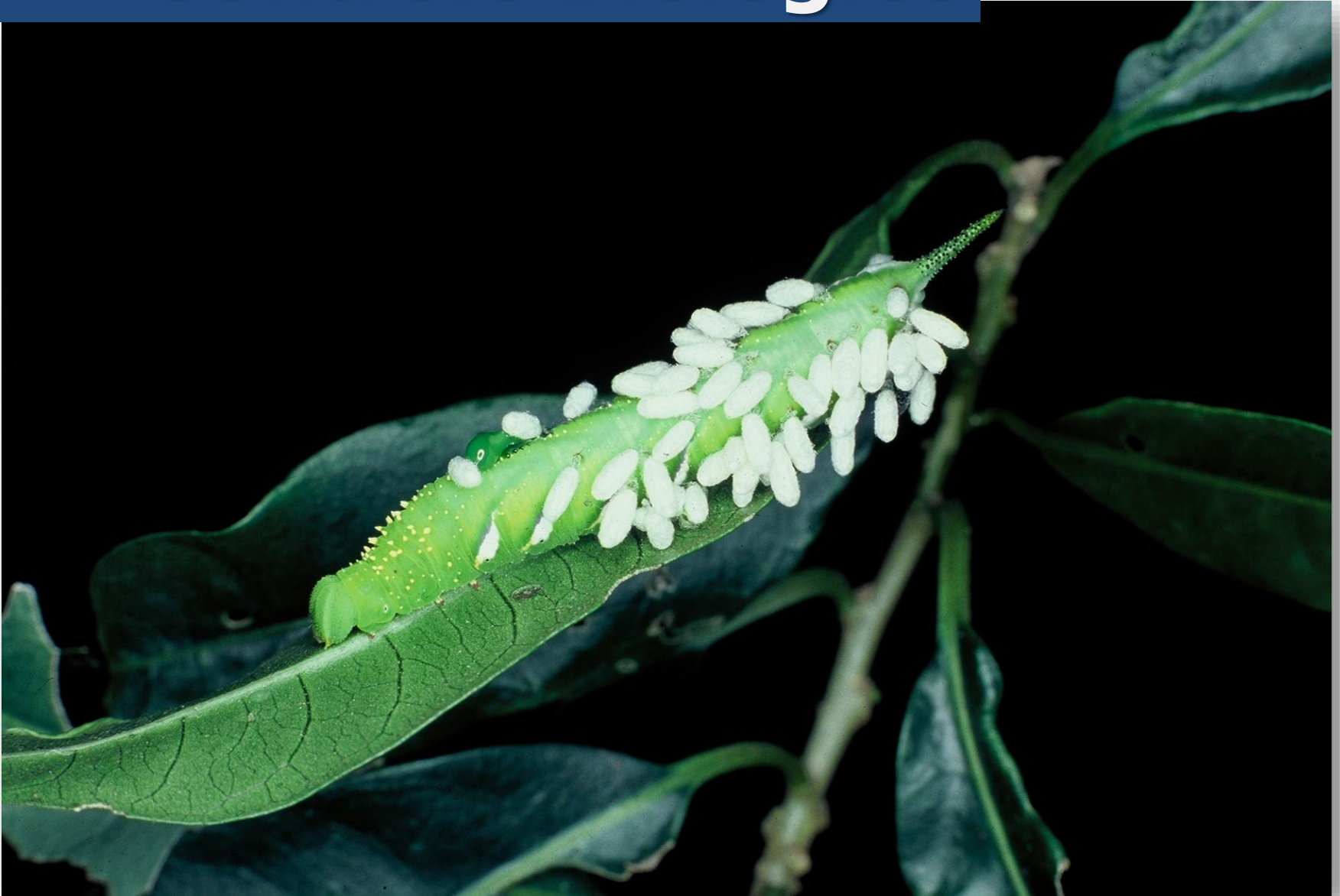
Trichogramma spp.

Controle Biológico



Cotesia flavipes

Controle Biológico



Cotesia sp.

Controle Biológico



Inimigos Naturais

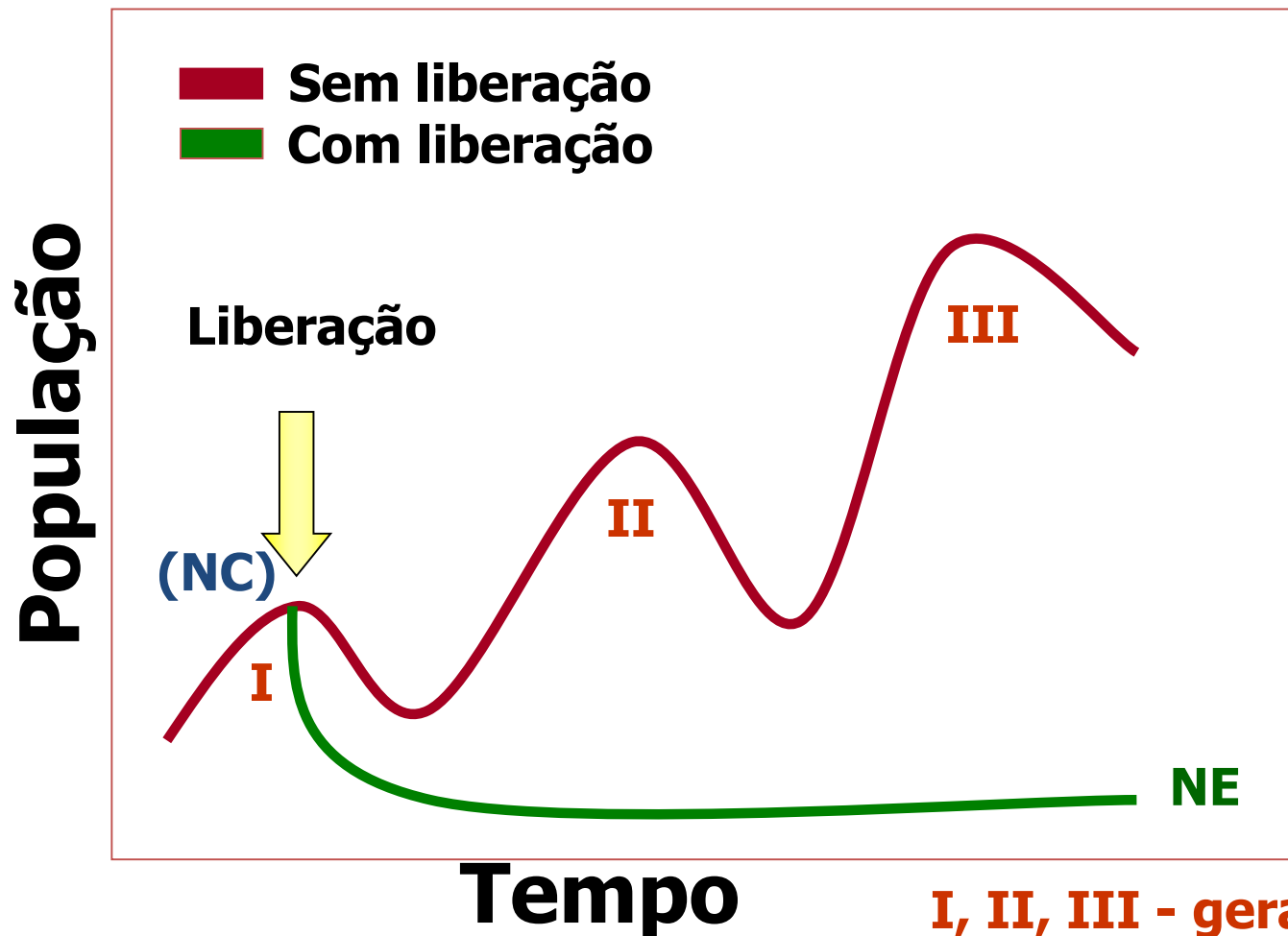
Predadores



Parasitoides



Exemplo de Controle Biológico com Parasitoides



I, II, III - gerações da praga

NC - nível de controle

NE - nível de equilíbrio

Inimigos Naturais

Entomopatógenos



Nomuraea rileyi



Beauveria bassiana

Resistência de Plantas a Insetos



Batata – *Leptinotarsa decemlineata*

Plantas Transgênicas

VAECK et al. (1987) - Nature



Resistentes a *Manduca sexta*

Plantas Transgênicas



países que cultivam 50 mil hectares ou mais de lavouras transgênicas



países que cultivam menos de 50 mil hectares de lavouras transgênicas

168,8

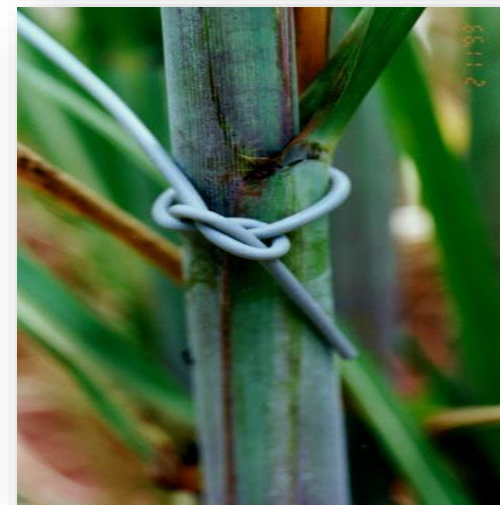
milhões de hectares



Comportamento



Armadilhas



Confusão sexual



Feromônios sexuais

Método Físico



Armadilhas Luminosas

Método Legislativo/Físico



Queima dos Restos Culturais

Controle Químico



MC + Integração harmoniosa com agroquímicos



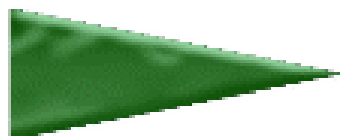
Menor interferência no ambiente

Toxicidade



Toxicidade: Como medir

DL50



- Oral
- Dérmica

CL50



- Inalatória

Outros parâmetros:

- Irritação cutânea.
- Irritação ocular.

Classes toxicológicas

Cor do rótulo

	Classe I	Extremamente tóxicos	 Vermelha
	Classe II	 Altamente tóxicos	Amarela
	Classe III	Medianamente tóxicos	 Azul
	Classe IV	 Pouco tóxicos	Verde

DL_{50}



Toxicidade



DL₅₀

Classe	DL ₅₀ oral (mg/kg)		DL ₅₀ dérmica (mg/kg)		CL ₅₀ inalatória (mg/L)
	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido	
I	< 5	< 20	< 10	< 40	< 0,2
II	5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400	0,2 - 2
III	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000	2 - 20
IV	> 500	> 2000	> 1000	> 4000	> 20

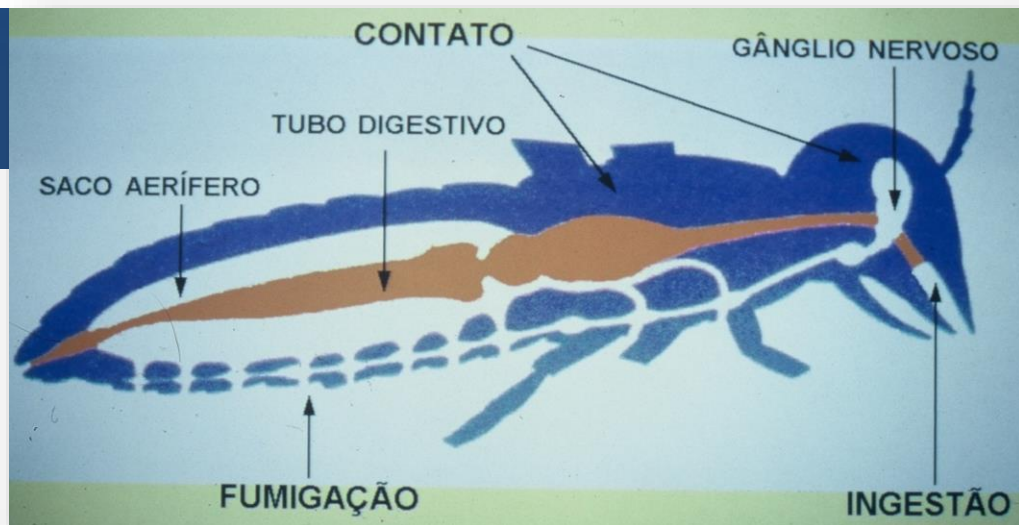
Resíduo x Poder Residual

**Período de carência
ou
Intervalo de Segurança**

Modo de Aplicação

Inseto

Fumigação
Contato
Ingestão

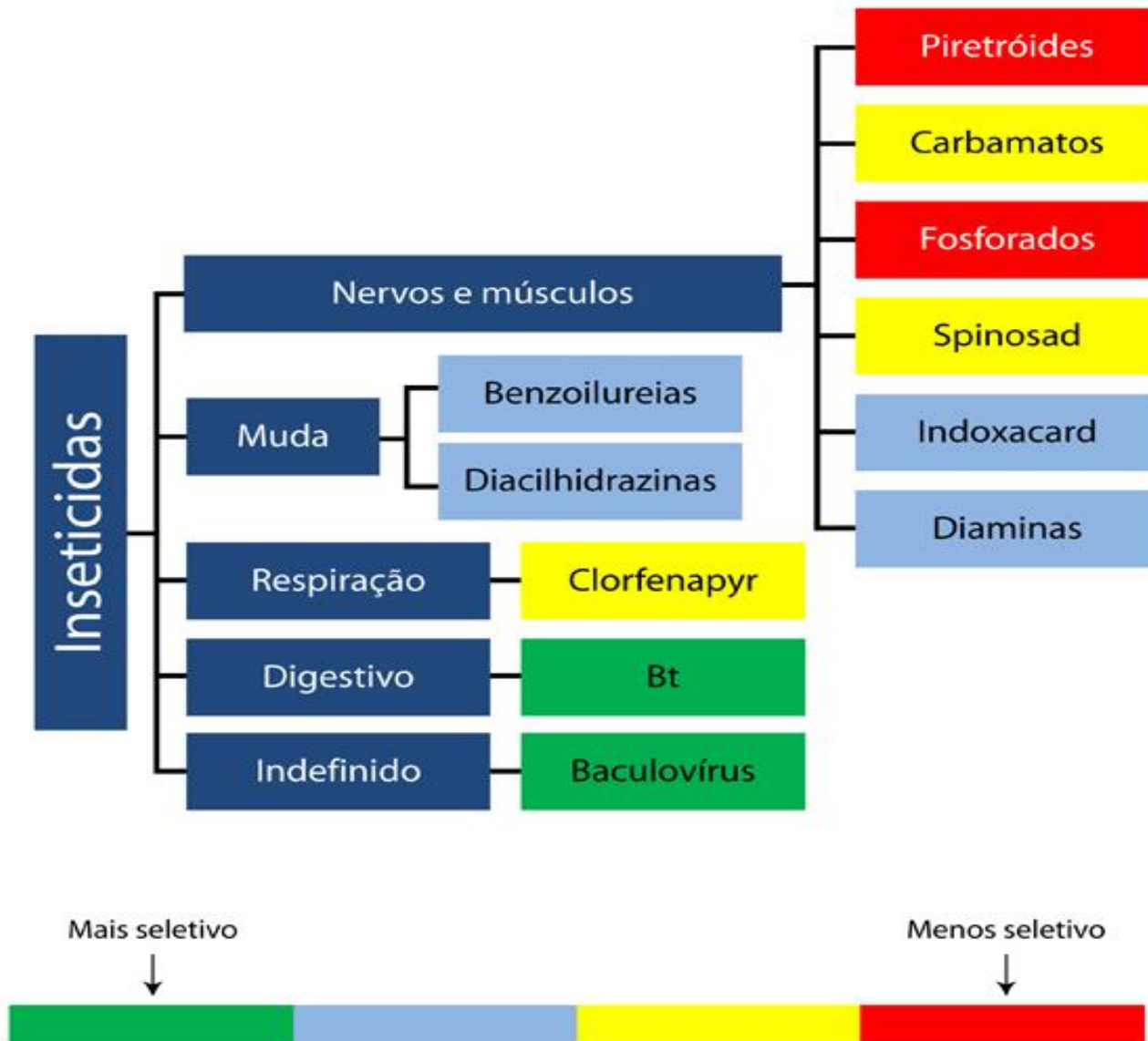


Planta

Cobertura
Profundidade
Ação sistêmica



Modo de Ação dos Inseticidas



Classificação dos Inseticidas

Modo de Ação

IRAC ➡ *Insecticide Resistance Action Committee*

www.irac-online.org

www.irac-br.org.br

29 grupos (mais um com modo de ação desconhecido ou incerto.)

Desenvolvimento de um agroquímico

200 milhões de dólares



TOXICOLOGIA

MEIO AMBIENTE

50%

METABOLISMO

Um novo agroquímico

RETORNO DO INVESTIMENTO

20 anos após o desenvolvimento da molécula

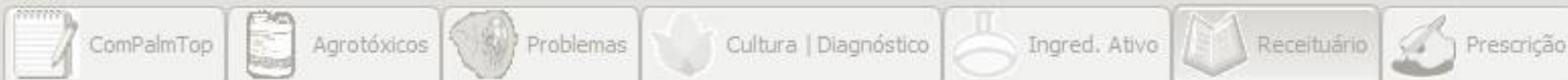
ou

6 anos após o lançamento comercial



Seleção de Inseticidas

- ✓ **Seletividade**
- ✓ **Custos**
- ✓ **Eficiência**
- ✓ **Hábito alimentar**
- ✓ **DL₅₀**
- ✓ **Período de carência**
- ✓ **Poder residual**
- ✓ **Condições ambientais**



Receita Agronômica

✕ Excluir produto

✎ Adicionar produto

🔄 Mudar produto

📄 Emitir Receita

🔍 Visualizar

📄 Verso



Cliente Técnico	Consulente:	Cliente AGROPALMTOP	
	CPF/CNPJ:	222.222.222-22	Sol
	Propriedade:	Fazenda Abreu	100
	Município:	Ponta Grossa	

www.agropalmtop.com

Nr. Receita:

N.F.:

3245

56796

A.R.T.:

1

1

Diagnóstico/Recomendação:

Receituário Agrônomo

Abamectin Nortox	Acaricida, Inseticida - De contato e ingestão	
Ingrediente(s) Ativo(s) (i.a.):	Concentração(ões) do(s) I.A.(s):	
abamectina	18 g/L	
Grupo(s) Químico(s):	Classe Toxicológica:	Formulação:
avermectina	III - Produto Medianamente Tóxico	EC - Concentrado Emulsionável

Tecnologia e Modalidade de Aplicação:

Terrestre - Tratorizado de barra

Intervalo de Segurança:

21

Área (ha):	Dosagem de Aplicação:	Volume de calda:	Aplicações	Intervalo:	Total a adquirir:
100	0,6 (0,3 a 0,6) L/ha	400 (200 a 400) L/ha	1		60 L

Recomendações Técnicas:

E.P.I.

Macacão com mangas compridas, avental, luvas e botas impermeáveis, óculos protetores ou viseira facial, capuz ou chapéu, respirador com filtro combinado: mecânico P2 mais filtro para vapores orgânicos Classe 1.

Formulações

Tipos de Formulações

- ✓ **Via Seca**
- ✓ **Via Líquida**
- ✓ **Via Gasosa**

Métodos de Aplicação

Pó

Polvilhadeira

Grânulos

Granuladeira

Líquido

Pulverizadores

Atomizadores

Aplicadores especiais

Gás

Nebulizadores



POLVILHADEIRA



GRANULADEIRA



GRANULADEIRA



GRANULADEIRA TRATORIZADO



PULVERIZADOR COSTAL

BICOS HIDRÁULICOS



**Leque
(plano)**



**Cone
vazio**



**Cone
cheio**

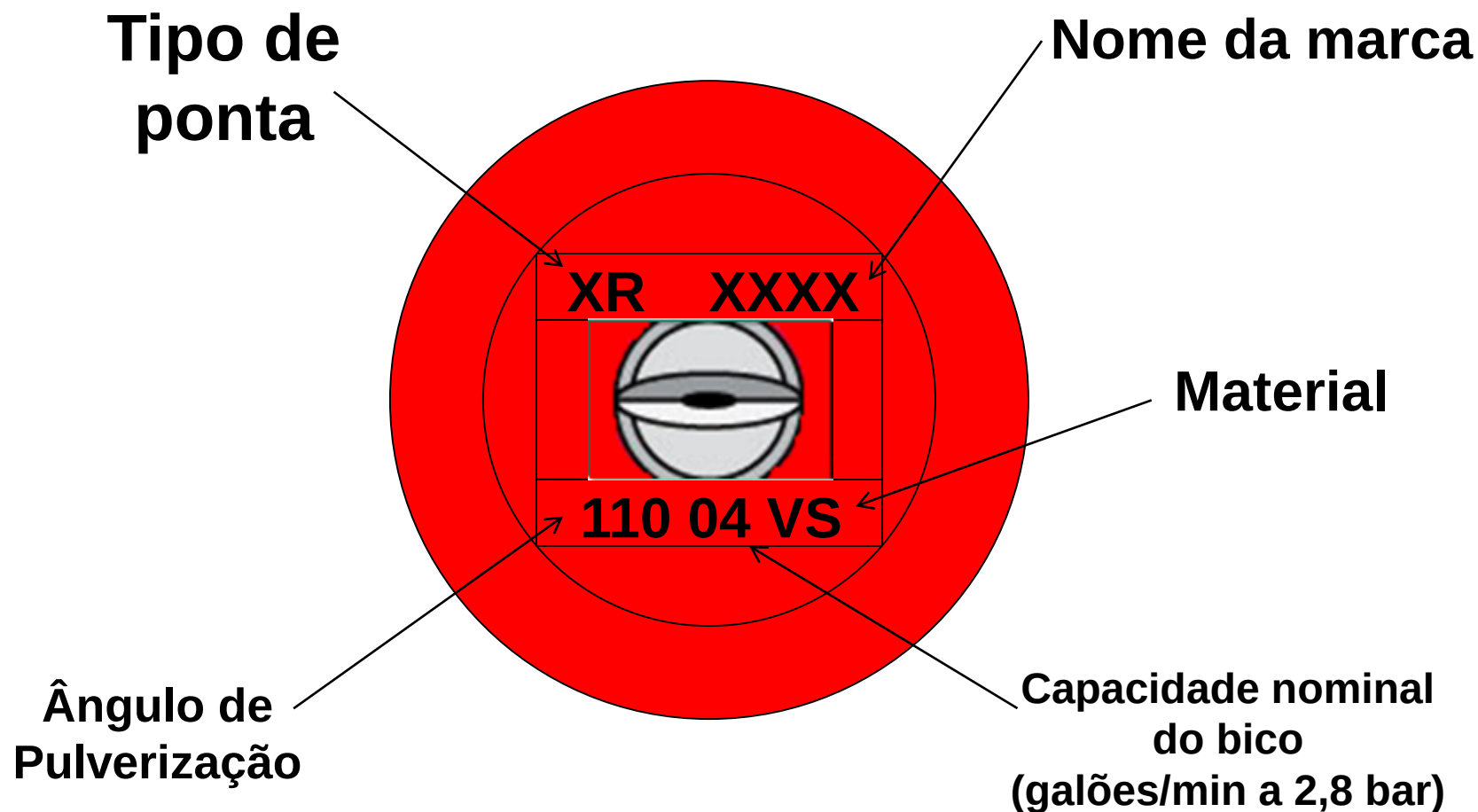






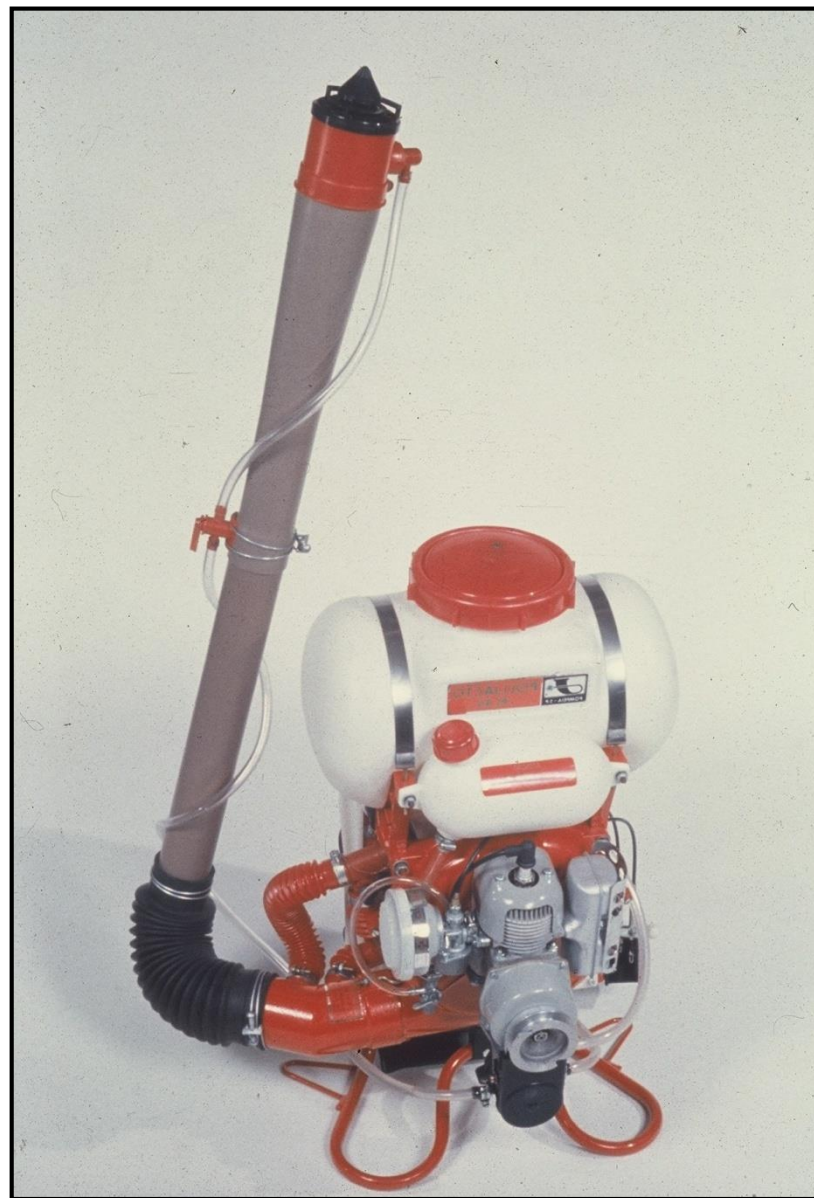


Nomenclatura das pontas









ATOMIZADOR



ATOMIZADOR

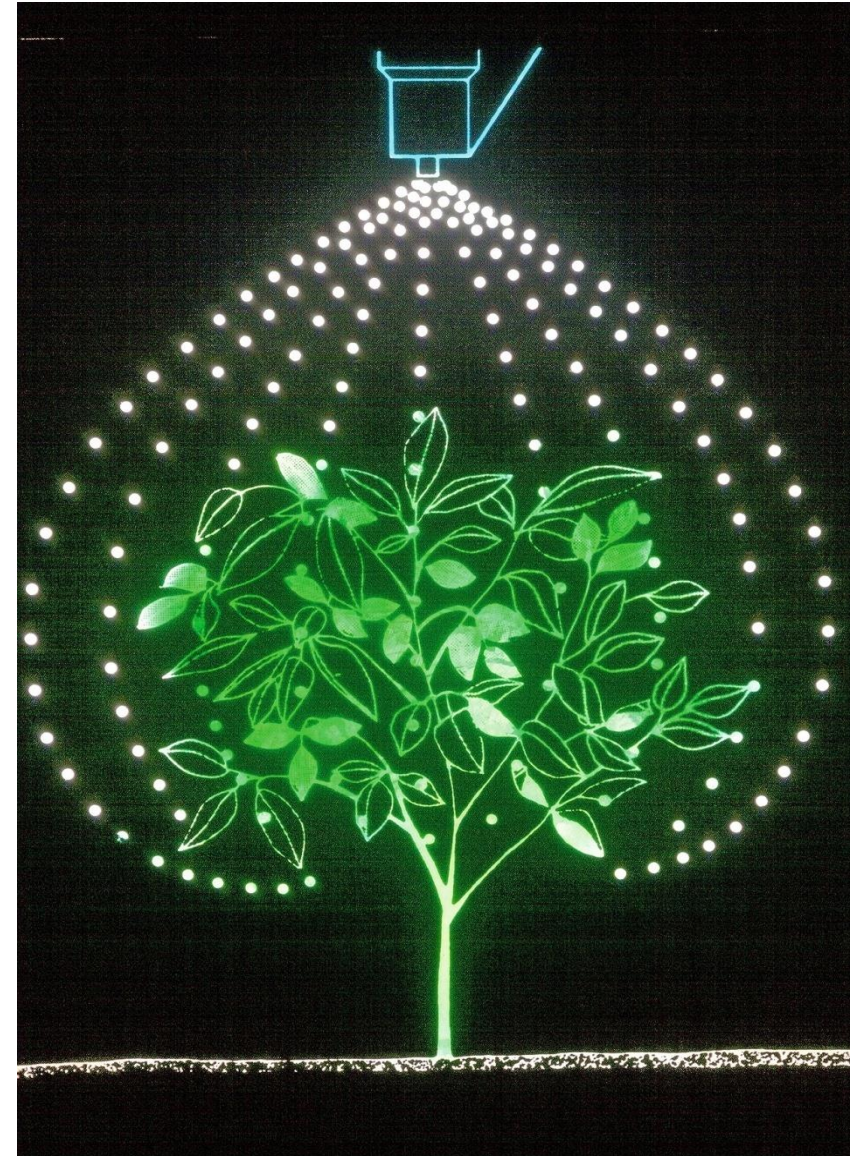
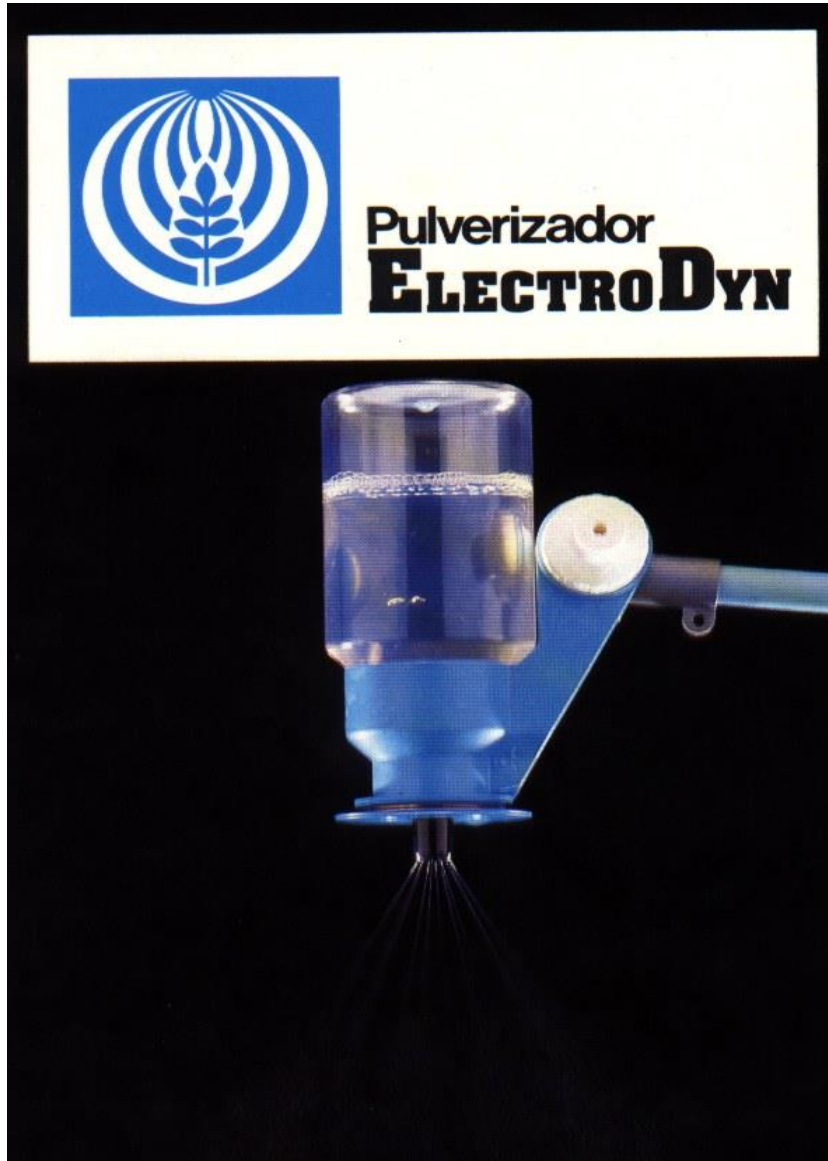




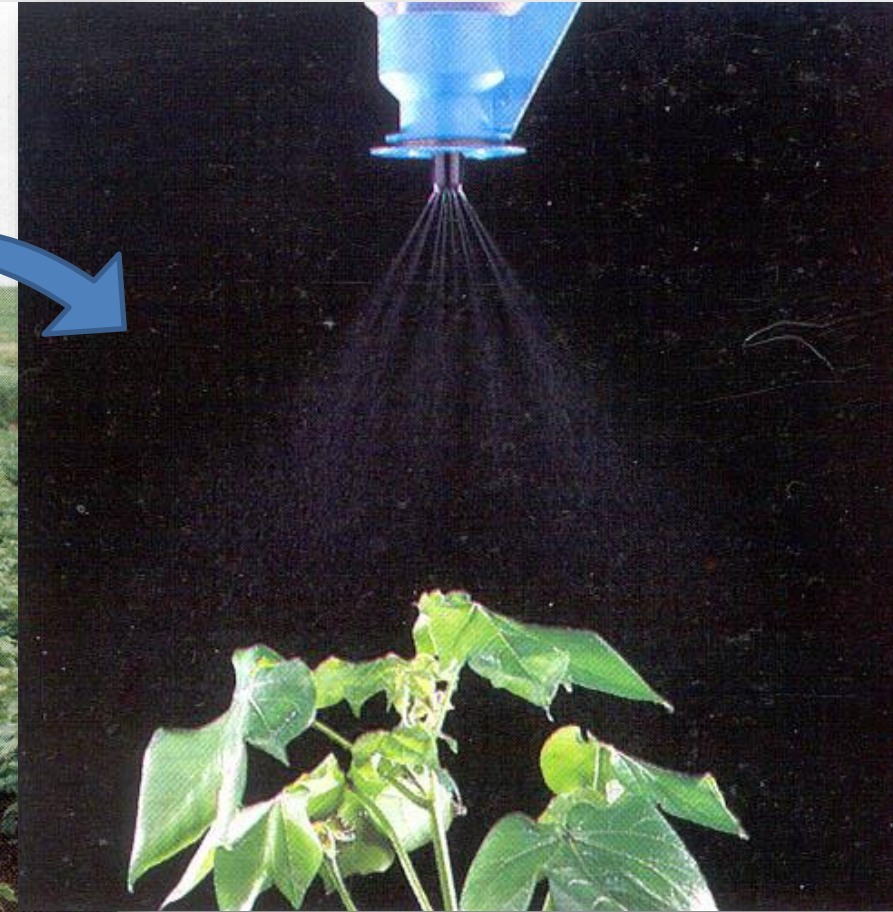




EQUIPAMENTO ELETROESTÁTICO



EQUIPAMENTO ELETROESTÁTICO



APLICAÇÃO VIA TRONCO



APLICAÇÃO VIA DRENCH



APLICAÇÃO VIA DRENCH



APLICAÇÃO VIA DRENCH (MUDAS)



Termonebulizador



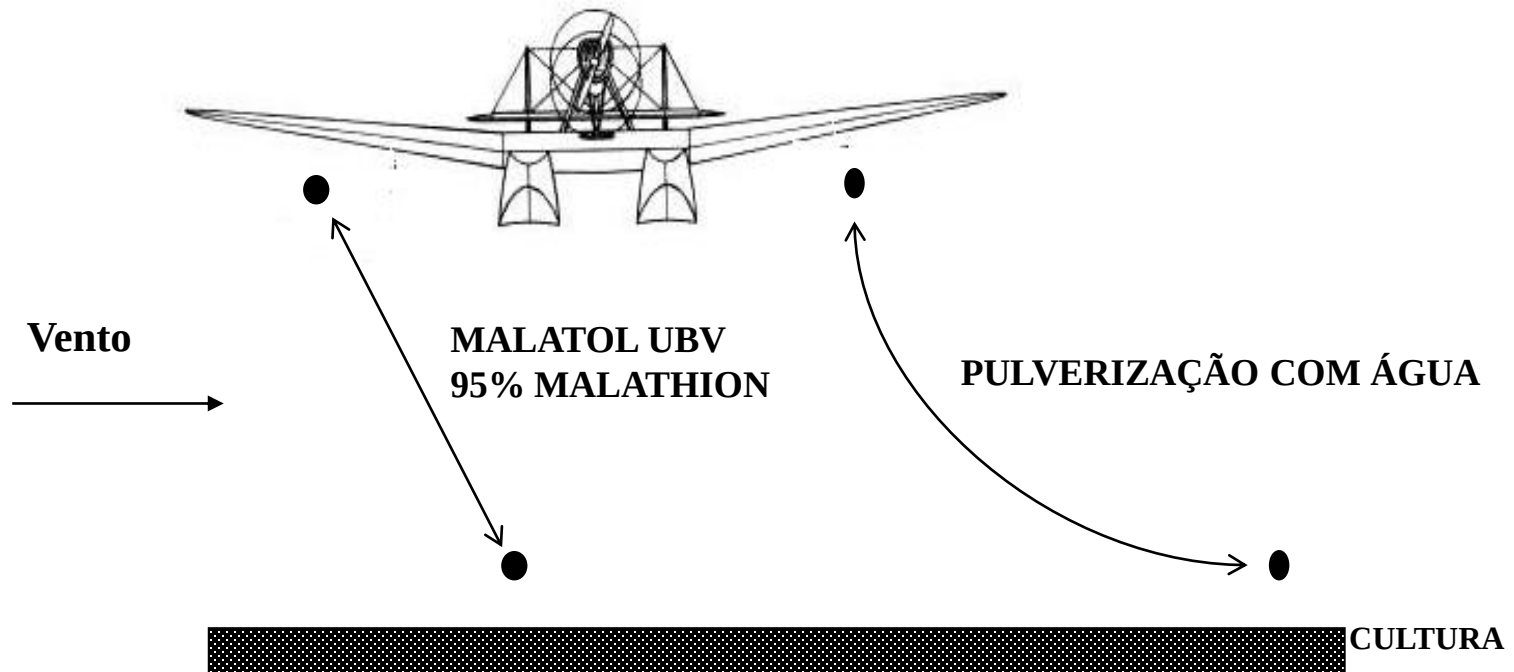
APLICAÇÃO VIA AÉREA



Aplicação Via Aérea do Malatol UBV

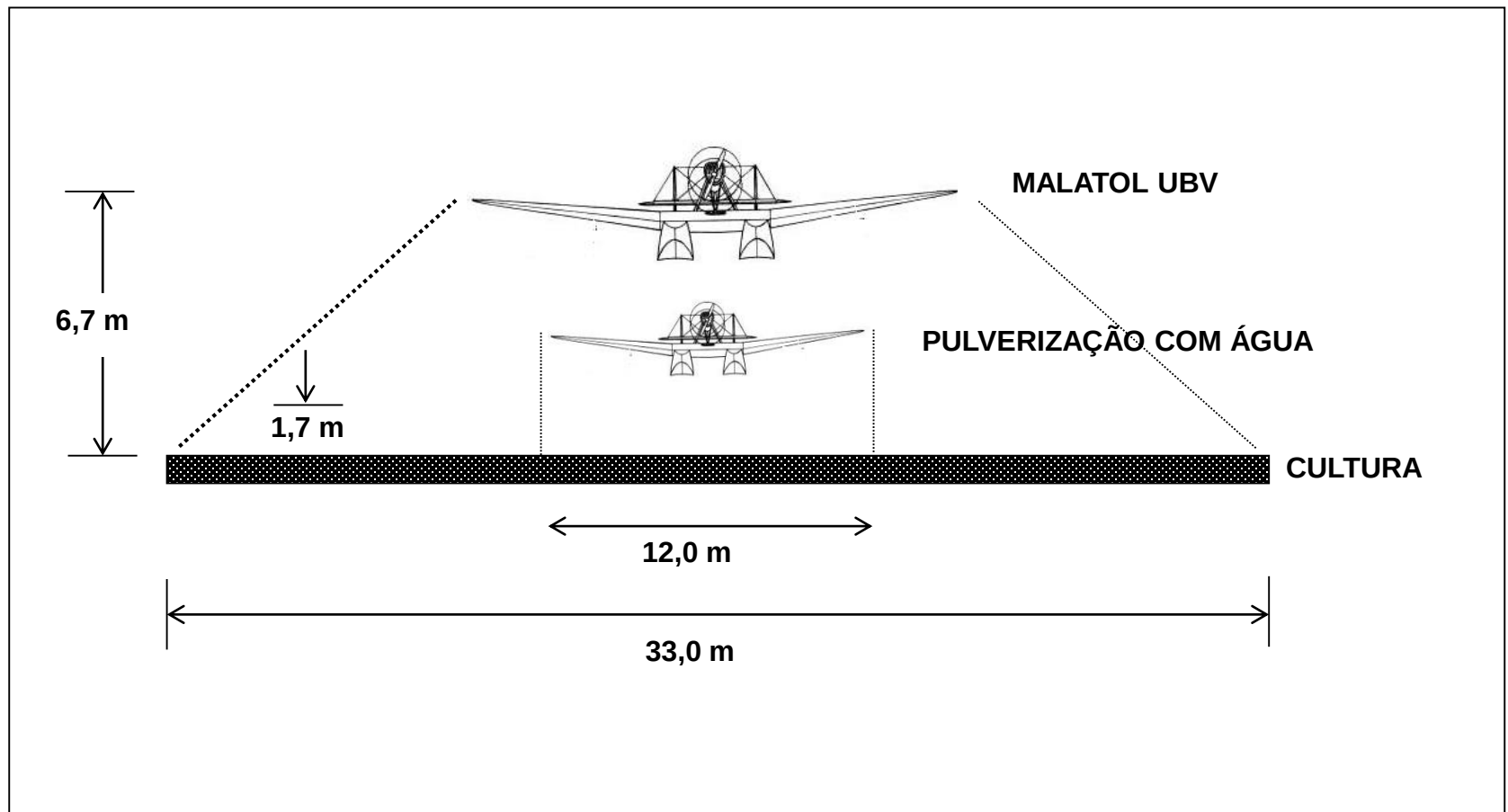
Pulverização com UBV x Pulverização com água

(1) As gotículas do UBV deslocam-se menos sob a ação do vento



Aplicação Via Aérea do Malatol UBV

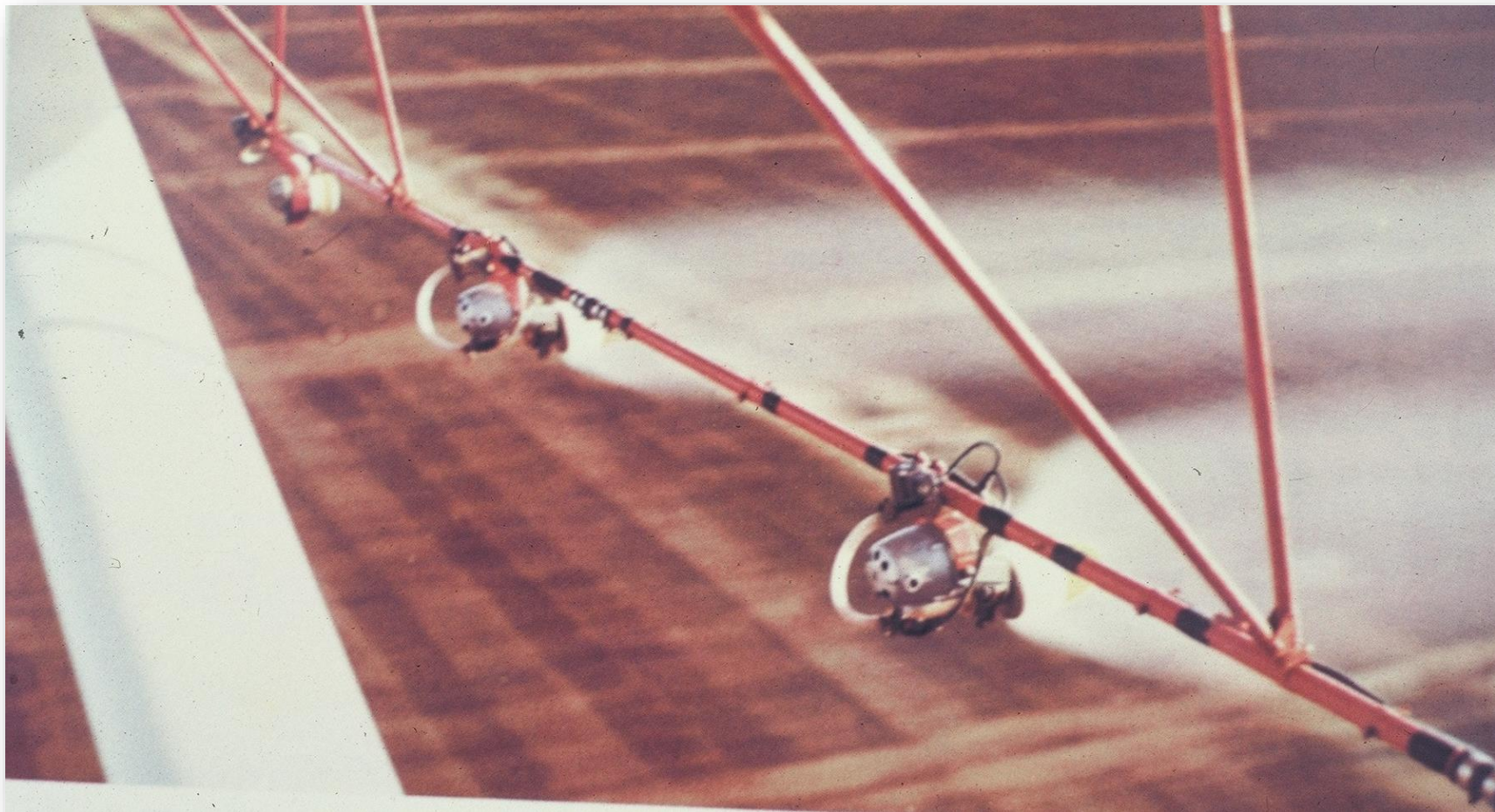
(2) O UBV (não volátil) pode ser aplicado de uma altitude maior, enquanto que a emulsão (mais volátil) precisa de uma altitude menor para reduzir a evaporação da água.



APLICAÇÃO VIA AÉREA



APLICAÇÃO VIA AÉREA



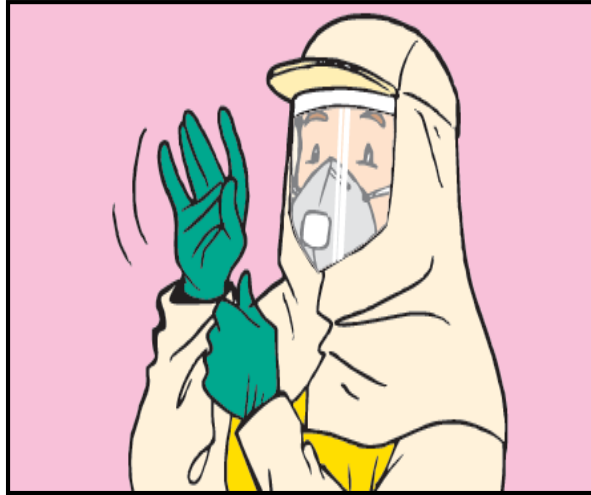
APLICAÇÃO VIA AÉREA



Manual de Uso Correto e Seguro de Produtos Fitossanitários/ Agrotóxicos



EPI – Equipamento de Proteção Individual



EPI

Relação Operação X EPI X Exposição

[illegible]



Deriva



Fitotoxidade



Nome Técnico

Nome Comercial



SIA - Sistema de Informações sobre Agrotóxicos

http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons

http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/anvisa/home!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hnd0cPE3MfAwMDMydnA093Uz8z00B_AwN_Q_1wkA48Kowg8gY4gKOBvp9Hfm6qfkF2dpqjo6liAJYj_8M!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

<http://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/Default.aspx>

