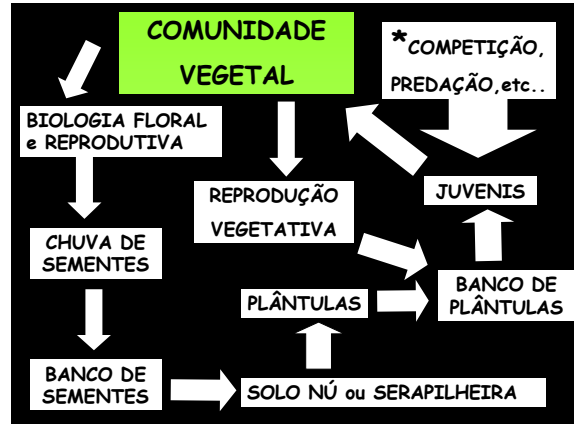
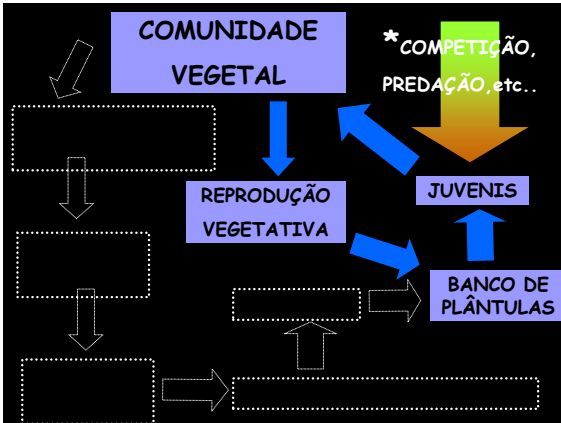




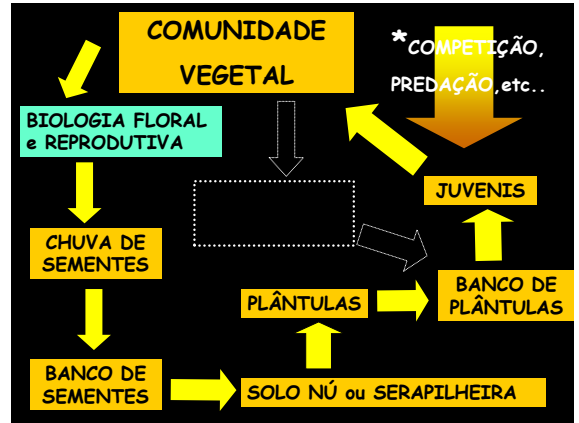
1



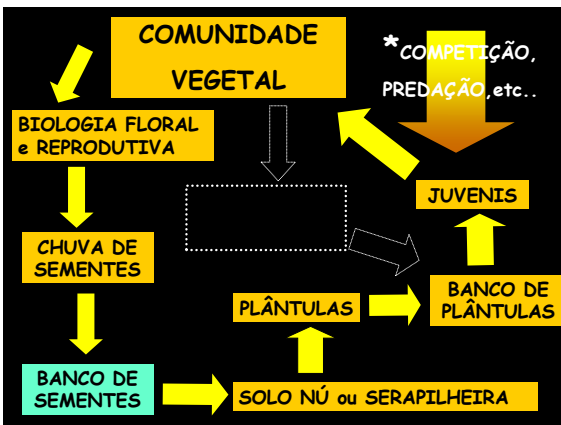
2



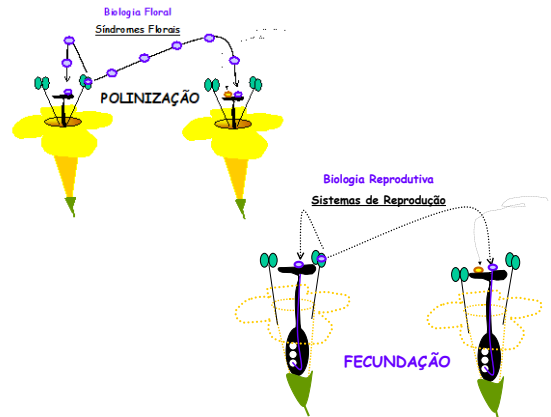
3



4



5



6

## Biologia Reprodutiva

### Sistemas de Reprodução ou

#### Sistemas de Cruzamentos afetam:

- migração de genes através do fluxo de pólen
- variabilidade genética entre e dentro de populações da espécie
- estrutura genética da população

7

## Biologia Reprodutiva

### Sistemas de Reprodução

#### Sexuada

AUTOGAMIA (Autofecundação)

e

ALOGAMIA (Fecundação Cruzada)

#### Assexuada

APOMIXIA (reprodução vegetativa)

\* PROPORÇÃO

8

## Autofecundação

- **Desvantagens:**
  - Redução na variabilidade genética
  - Progenie com menor vigor (depressão por endogamia)

9

## Autofecundação

- **Vantagens**
  - Em ambientes onde há escassez de polinizadores
  - Em indivíduos que iniciam novas colônias
  - Quando o principal componente de adaptabilidade é a quantidade de sementes produzidas (anuais e monocárpicas)

10

## Fecundação cruzada:

- **Vantagens**
  - Ampliação e manutenção da variabilidade genética
  - Resposta rápida à seleção natural.
  - Progenie de qualidade superior

11

## Fecundação cruzada

- **Desvantagens:**
  - Alto investimento em estruturas florais relacionadas com a polinização
  - Plantas isoladas podem não produzir sementes se dependerem exclusivamente de polinização cruzada
  - Parte dos genótipos recombinantes pode manifestar combinações deletérias de genes.
  - Recombinação podem romper combinações genéticas favoráveis

12

## Plantas hermafroditas

- Se a fecundação cruzada é vantajosa, como evitar a auto polinização?

13

**Mecanismo Espacial**  
**DISTILIA**

- ✓ hercogamia recíproca
- ✓ auto e intramorfo-incompatibilidade

INTERCOMPATÍVEIS

BREVISTILA      LONGISTILA

15

## Mecanismos para favorecer a Fecundação Cruzada (Alogamia)

- Mecanismo Espacial
- Mecanismo Temporal
- Barreiras Mecânicas
- Barreiras Fisiológicas
- Monoícia/Dioícia

14

Funcionalidade: teoria dos polinizadores

BREVISTILA      LONGISTILA

16

## Mecanismo Temporal

- Dicogamia
  - Protoginia
  - Protandria
- Ex. abacate: tipo A-vermelho; tipo B - azul

	1º. Dia	2. Dia
Manhã	♀ ←	♂
Tarde	♀	♂ ←

17

**Barreiras Mecânicas**

www.orkideas.com.br

18

## Barreiras Mecânicas

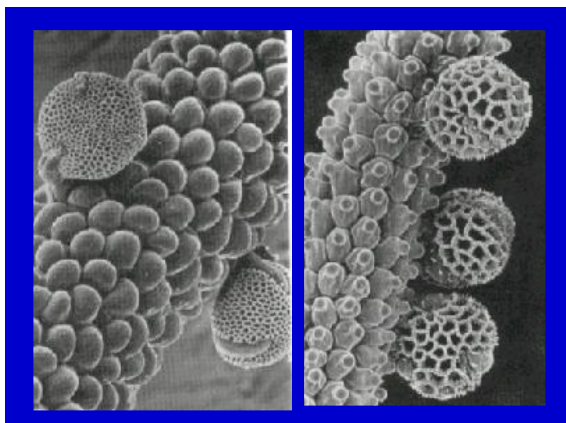


19

## Barreiras Fisiológicas

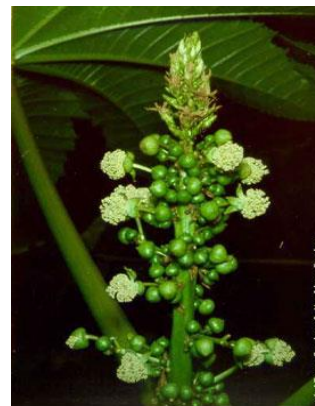
- **Autoincompatibilidade**
  - Determinação genética
  - Reconhecimento entre estigma e pólen ou entre estile e tubo polínico

20



21

## Monoicia



Inflorescência de mamona, *Ricinus communis*.

22

## Dioicia



23



## Dioicia



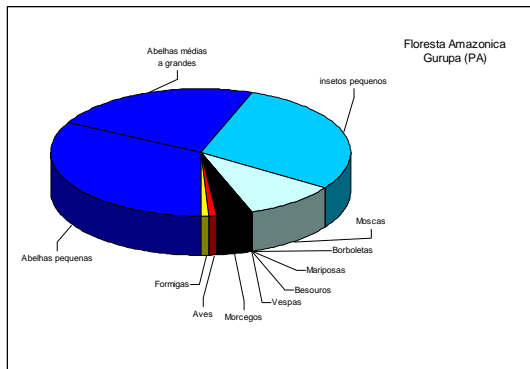
24

## POLINIZAÇÃO DAS FLORES E PRODUÇÃO DOS FRUTOS

**MAIOR PROPORÇÃO**  
**ANIMAIS**

**Menor Proporção**  
**VENTO, ÁGUA, AUTOMÁTICA**

25



Piña-Rodrigues, Louaiza & Loisele (2006)

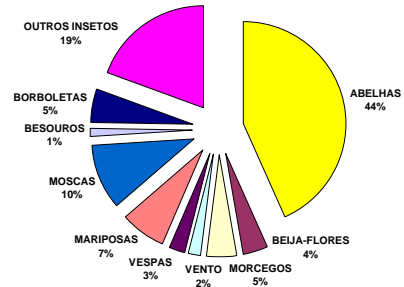
27

### Atrativos florais

- Odor
- Forma
- Cor
- Disposição

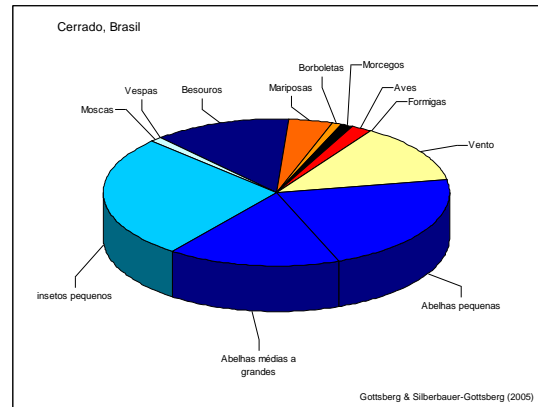
29

### 265 ESPÉCIES (Árvores e Lianas)



Bawa et al. 1985

26



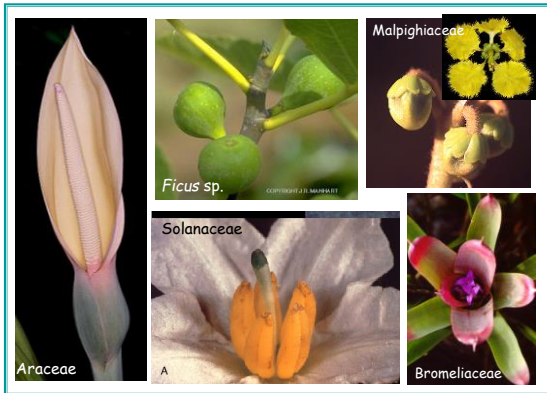
Gottsberg & Silberbauer-Gottsberg (2005)

28

### Recursos florais x fauna antófila

- **NÉCTAR:** Mosca, abelha, borboleta, mariposa, beija-flor, morcego, vespa, coleóptero
- **PÓLEN:** Abelhas fêmeas (para as larvas), coleóptero, mosca, borboleta (*Micropteryx*), morcego (*Glossophaga*)
- **Óleo** (elaióforos) - Abelhas fêmeas solitárias (*Anthophoridae* e *Mellitidae* - para larvas)
- **Exudados estigmáticos** - (especialmente em flores-armadilha- insetos)
- **Tecidos florais** - insetos (besouros, abelhas, morcegos)
- **Perfume** - Abelhas machos *Euglossine*
- **Resina** - Abelhas fêmeas *Euglossa* e *Trigona*
- **Abrigo e calor** - Besouros, moscas abelhas

30



31

# Ecologia Floral e Síndromes de Polinização

32

- Analisar:**
- **Atrativos:**
    - Forma
    - Disposição dos órgãos sexuais e da flor
    - Cor
    - Odor
  - **Recursos:**
    - Nectar, pólen, outros
    - tipo, qualidade, quantidade, localização, disponibilidade
  - **Antese:**

33

## Melitofilia

Flores abertas  
Cores vivas  
Odor agradável  
Antese diurna  
Muito pólen e nectar

34

## Guias florais

35

## Psicofilia

Cores vivas  
Flores tubulares  
Local de pouso  
Odor fraco, agradável

Muito néctar,  
pouco pólen  
Antese Diurna

36

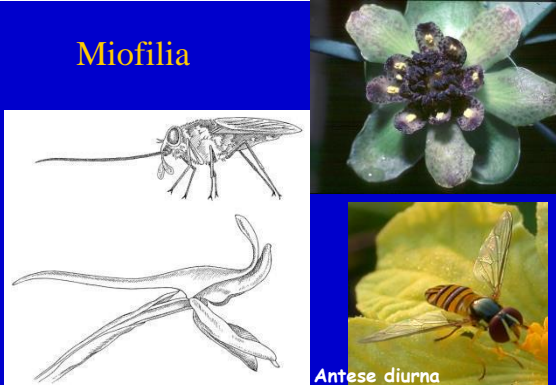
## Falenofilia

Flores claras  
Tubulares  
Odor forte  
Antese noturna



37

## Miofilia



Antese diurna  
Cores claras, esverdeadas

Desenho de Malena Barretto, 1997  
(cópia de fotografia de S. Johnson)

38

## Sapromiofilia



Odor desagradável  
Escuras, púrpura, marrom  
Com ou sem néctar

39



40

## Cantarofilia



Cores claras, esverdeadas  
Odor agradável  
Inflorescências grandes

41

## Pequenos insetos



42

**ornitofilia**



Flores tubulares, cores fortes  
Sem local de pouso  
Antese diurna  
Muito néctar



FLOR ORNITÓFILA

43






44



45

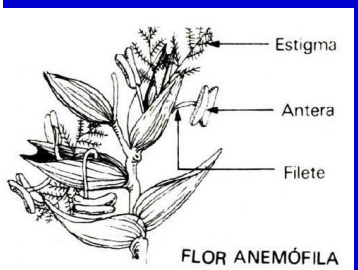
**Quiropterofilia**

Flores claras, grandes  
Odor ácido  
Muito néctar e pólen  
Antese noturna




46

**Anemofilia**



Sem atrativos  
Flores verdes  
Anteras pendentes  
Pólen leve  
Estigma plumoso  
Ausência de néctar

FLOR ANEMÓFILA

47



48





49

CULTURA	TRATAMENTO	RESULTADO
MANGA (SP)	COM INSETOS	9,8 frutos / panícula
	SEM INSETOS	4,7 frutos / panícula
ALGODÃO (SP)	COM ABELHAS	61 % de frutos
	SEM ABELHAS	43 % de frutos
CHUCHU (SP)	COM ABELHAS	77 % de frutos
	SEM ABELHAS	0 % de frutos
CAFÉ (SP)	COM ABELHAS	84 % da produção
	SEM ABELHAS	47 % da produção
MAÇÃ (SC)	COM ABELHAS	861 frutos
	SEM ABELHAS	54 frutos
PEPINO (SP)	2 COLMÉIAS / ha	Aumentos de Produção
	0,5 COLMÉIA / ha	Sem aumentos de Produção

50

CULTURA	RESULTADO
MAÇÃ	2 OU MAIS COLMÉIAS / ha
KIWI	8 COLMÉIA / ha
ALGODÃO	0,5 - 12 COLMÉIAS / ha
MACADÂMIA	5 - 8 COLMÉIA / ha
MANGA	8 - 15 COLMÉIAS / ha
MELÃO	0,5 - 3 COLMÉIA / ha
MORANGO	25 OU MAIS COLMÉIAS / ha

51

### Distância de fluxo gênico via polinizadores

- Comportamento do polinizador
- Padrões de vôo (direcionalidade, distância)
- Intensidade de oferta de recursos
- Distribuição das plantas na área
- Fenologia

52



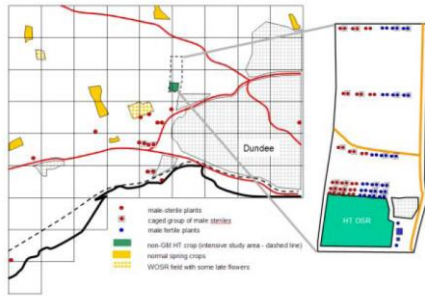
53

*Brassica napus*  
*Brassica rapa*



*Apis mellifera*

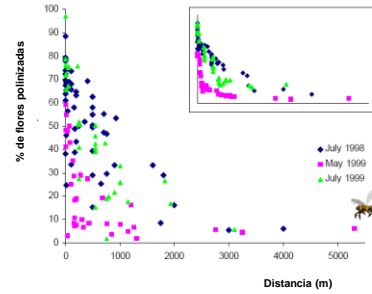
54



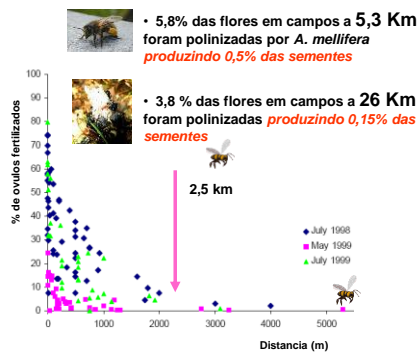
DEFRA Project RG0216

Quantifying landscape-scale gene flow in oilseed rape

55



56



57

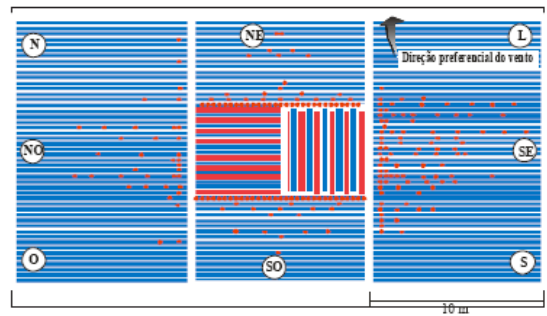


Figura 1. Área experimental com as linhas de ocorrência da transferência dos genes

58



Figura 2. A) Vista geral do campo experimental nº 1; B) Detalhe de linhas com plantas transgênicas (direita) e não-transgênicas (esquerda) após a aplicação do herbicida; C) Vista geral do campo nº 2; D) Detalhe de uma planta transgênica (F<sub>1</sub>) resistente a herbicida, resultante do cruzamento de uma planta transgênica com uma não-transgênica.

2005, Brasília, v. 38, n. 10, p. 1229-1235, out. 2003

59

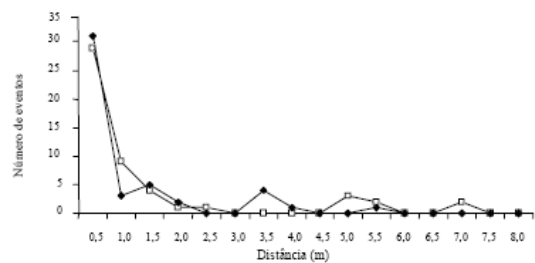


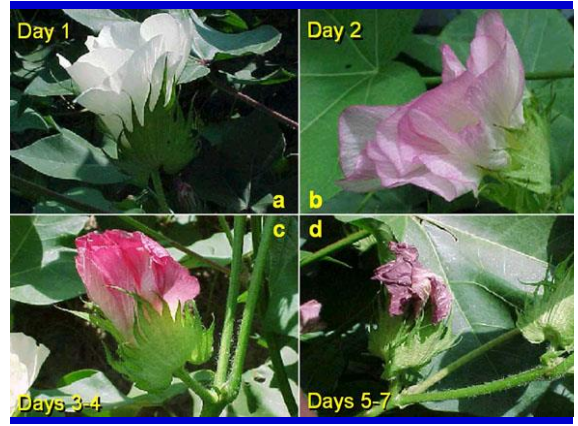
Figura 3. Distribuição de eventos de fecundação entre plantas transgênicas da parcela central e plantas não-transgênicas direcionadas a Nordeste (←) e Sudoeste (→).

Data agronom.br/raz Brasília v. 38 n. 10 p. 1370-137

60



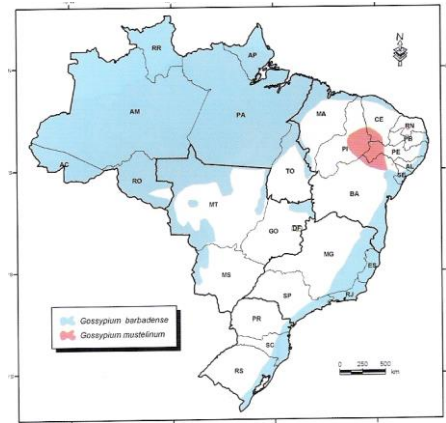
61



62



63



64



65



66