

# **Formação de Melhoristas de Plantas no Brasil**

***José Baldin Pinheiro***





# AGRICULTURA E MELHORAMENTO

⇒ **Início da agricultura ⇨ 10.000 anos**

⇒ **Domesticação ⇨ seleção contra:  
deiscência e dormência**



➤ **Homem depende das plantas:**

- ✓ **Alimentação (direta e indireta);**
- ✓ **Vestuário;**
- ✓ **Combustível;**
- ✓ **Remédios;**
- ✓ **Cosméticos**

# AUMENTO DA POPULAÇÃO

Pressão

Aumento da produção:  
**aumento da produtividade** / expansão da área cultivada

Melhoramento genético

Novos Genótipos

**Melhorista**

Quem é?

# NOVA CULTIVAR MELHORADA

Envolve

**Grãos, frutos, hortaliças, fibras, madeira para celulose, carvão e outros produtos**

- **Área superior a 50 milhões de hectares**
- **Incremento na produtividade/qualidade**
- **Redução do uso de insumos (estresses)**



# SUCESSO DO AGRONEGÓCIO NO BRASIL

## FATO 1:

⇒ **Maioria das espécies cultivadas originárias de outros países:**

- **introduções após o descobrimento;**
- **trigo e a cana-de-açúcar 1534 na capitania de São Vicente**
- **café chegou mais tarde , em 1727**

⇒ **Genótipos x ambientes: a adaptação não foi imediata**





## **FATO 2:**

### **⇒ Divisas no período de colonização portuguesa:**

- **Cana-de-açúcar 300 milhões de libras**
- **Minerais (ouro) ela não atingiu a 200 milhões de libras**

**Fonte: FAPESP – 500 anos de ciência e tecnologia no Brasil. Pesquisa FAPESP, São Paulo, v. 52, p. 1-40, 2000.  
(Suplemento especial)**



## **FATO 3:**

- ➔ **Decadência da cana-de-açúcar**
- ➔ **Divisas mantidas devido à ascensão:  
borracha, cacau e café**





## **FATO 4:**

### **➔ Migração do café para a região Sudeste:**

- **surgimento de novas vilas e cidades**
- **estimulou a instalação de ferrovias**
- **geração de renda = durante vários anos, cerca de 70% da receita cambial do Brasil, foram oriundas da cultura do café**

**Fonte: AGROANALYSIS (2002)**



## **EVENTO 1:**

**No final do século XIX criação:**

**⇒ Instituto Agronômico de Campinas  
(IAC) = 1887**





## **EVENTO 2:**

**No início do século XX criação:**

- ⇒ **ESALQ (1901)**
- ⇒ **UFLA (1908)**
- ⇒ **UFV (1927)**
- ⇒ **Serviço Nacional de Pesquisa Agrícola (1940)**
- ⇒ **Embrapa (1974) intensificou o treinamento dos pesquisadores**

## EVENTO 3:

# Intensificação na Formação de Recursos Humanos no Brasil

- ⇒ Implantação dos cursos de pós-graduação
- ⇒ Área de Genética e Melhoramento de Plantas e

## Recursos Genéticos Vegetais:

- Conceito 7: ESALQ/USP, UFV, UFLA
- Conceito 6: UENF e **UFSC**
- Conceito 5:, UEM
- Conceito 4: UFG, UFRPE, **UEFS**, UNESP/FCAVJ, UFES
- Conceito 3: UFPI, **UFRB**
- Área de concentração: **IAC, UFRGS**

**Geraldi (RBPG, 2007) ⇒ linhas de pesquisa**

# RESULTADOS

## Levantamento FAO (2005)

### ⇒ Espécies produtoras de grãos:

- produção total cresceu a taxa de 8,9% ao ano
- a área teve incremento de apenas 1,36%

**Está dando certo: inegável a contribuição do melhoramento genético de plantas**



## **FORMAÇÃO DO MELHORISTA**

- ⇒ **Intensificação do treinamento com a PG**
- ✓ **Formação teórica = disciplinas**
- ✓ **Formação prática = condução do projeto de IC/dissertação/tese, estágios, etc**

**Será que podemos avançar na formação prática para atender a demanda?**





# FORMAÇÃO TEÓRICA

## ⇒ Disciplinas:

- ✓ **Genética Vegetal**
- ✓ **Genética Quantitativa**
- ✓ **Genética Populações**
- ✓ **Métodos de Melhoramento**
- ✓ **Biometria/Experimentação**
- ✓ **Genética Molecular**
- ✓ **Evolução**



## **FORMAÇÃO TEÓRICA**

➔ **Novos conteúdos:**

- ✓ **Biometria de Marcadores Genéticos**
- ✓ **Modelos Lineares**
- ✓ **Marcadores Moleculares**
- ✓ **Bioinformática e Ômicas**

**Recursos  
Computacionais e  
Equipamentos com alto  
desempenho**

**ATENÇÃO:  
Redução do  
número de  
disciplinas!!!**



## FORMAÇÃO PRÁTICA

### ⇒ **Treinamento científico**

- ✓ Programa de pesquisa do orientador
- ✓ Atividades da pesquisa = preparo e instalação de experimentos, coleta dados, análises, redação de relatórios/dissertação/tese/artigos
- ✓ Gerenciamento da estrutura = trabalho em grupo, uso de equipamentos

### ⇒ **Treinamento logístico**

- ✓ Falta treinamento formal na estruturação de um programa abordando toda a logística operacional (Informatização, tecnologia de experimentação)



# TECNOLOGIA DE EXPERIMENTAÇÃO



Fonte: FMT







**SOFTWARE**



**Genesys.Ink**

**Fonte: FMT**



## TENDÊNCIA MUNDIAL

⇒ **Carência de profissionais**

✓ **“Boom” da biotecnologia: Detrimento do “melhoramento clássico”**

**Aposentadorias / Financiamento**

✓ **Preocupação com a formação de melhoristas: diversos artigos**

✓ **Moção Reivindicatória SBMP no CBMP2007**





# MELHORISTA

⇒ Quem é?

⇒ O que faz?

⇒ Onde atua?

## QUEM É?

- ⇒ **Desenvolve novas cultivares**
- ⇒ **Cursos**
  - ✓ **Engenheiro agrônomo**
  - ✓ **Engenheiro Florestal**
  - ✓ **Biólogo**

**O docente é  
melhorista?**

**SIM**

**Ramalho et al. (CGEE/SBMP, 2010)**



## O QUE FAZ?

- ➔ Responsável pelo Programa de Melhoramento
- ➔ Lidera equipe multidisciplinar
- ➔ Visão de problemas e tendências futuras
  - ✓ Meio ambiente / Mudanças climáticas
  - ✓ Biofortificação
  - ✓ Bioenergia
  - ✓ Dados moleculares – GWS
- ➔ Precisa manter diálogo com pesquisadores das diversas áreas (**VOCABULÁRIO**)



## **O QUE CONTINUARÁ FAZENDO?**

- ✓ **Caracterização da variabilidade: fornece informações críticas ao trabalho de ambientalistas, gestores da biodiversidade, além de auxiliar o melhoramento**
- ✓ **Estudos de herança: características que ainda precisam ser elucidadas**



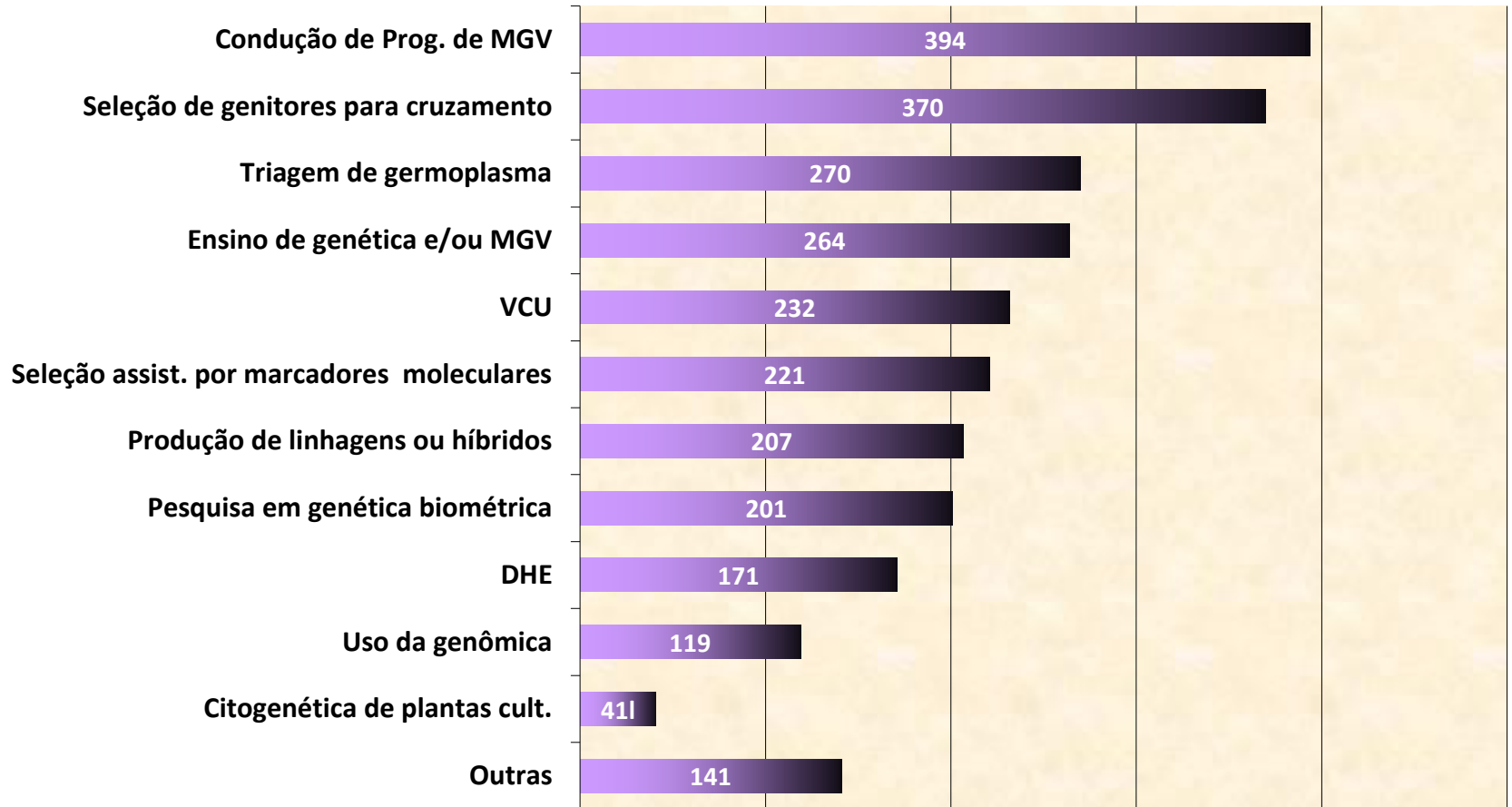
# O MELHORAMENTO E SUAS FASES

## PRÉ-MELHORAMENTO

- ⇒ Escolha de genitores
- ⇒ Dimensionamento do número de cruzamentos
- ⇒ Condução das populações segregantes / Seleção
- ⇒ **Seleção Assistida**
- ⇒ Ensaio preliminares e finais / VCU
- ⇒ Recomendação de cultivares = GxE, estabilidade

## PÓS-MELHORAMENTO

# Práticas de atividade de melhorista



**Antonio C. Guedes (ESALQ, 2010)**





## ONDE ATUA?

### ⇒ Instituições Públicas:

- ✓ Universidades = RH e **eventualmente** cultivares
- ✓ Empresas de Pesquisa = cultivares e **eventualmente** RH

### ⇒ Instituições Privadas: cultivares



## **AÇÕES AFIRMATIVAS?**

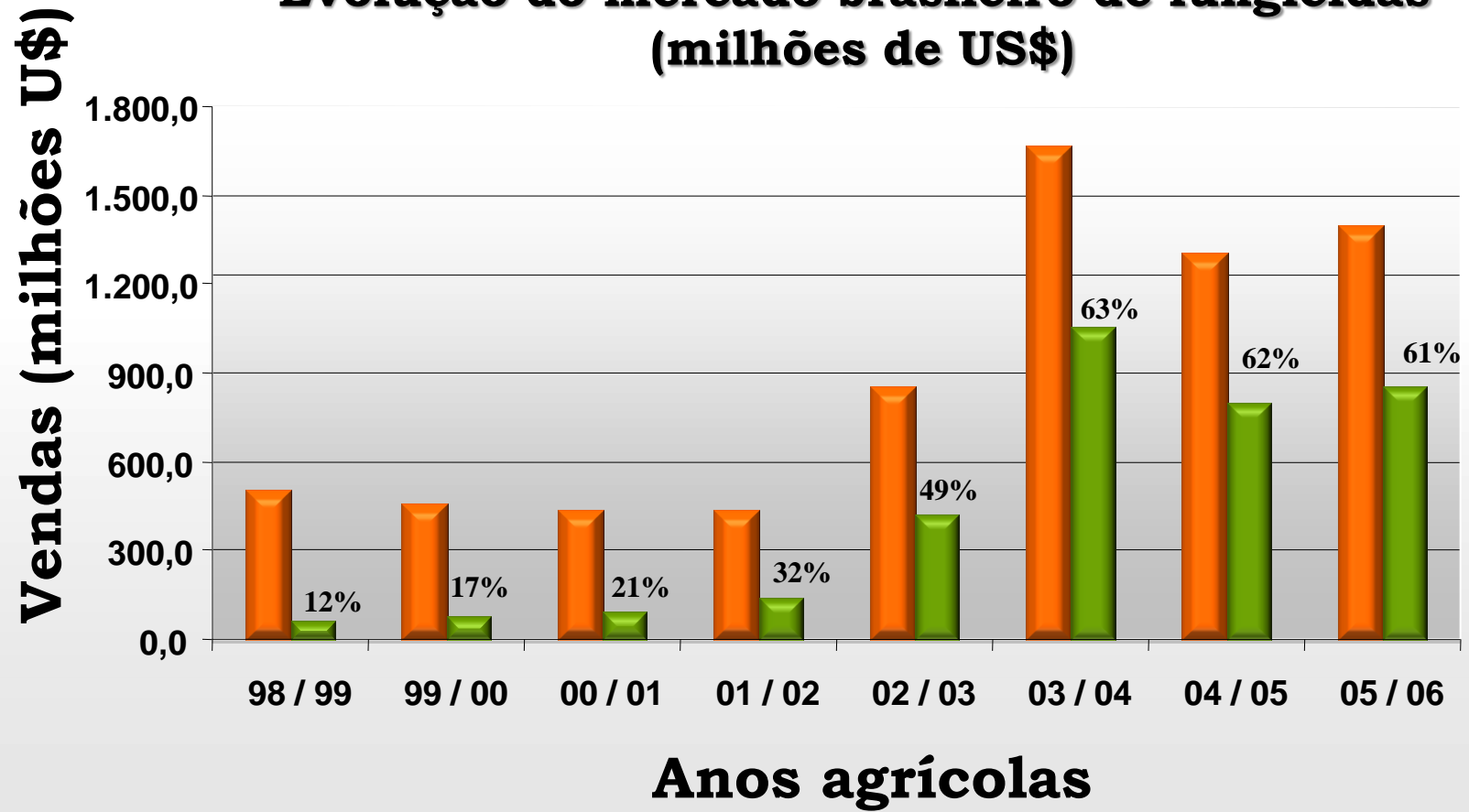
- ⇒ **Criação de Programa de PG na região Norte**
- ⇒ **Mestrado Profissionalizante em Melhoramento de Plantas**
- ⇒ **Possibilidade de seleção para os programas não presencial**
- ⇒ **Diálogo com as agências de fomento**
- ⇒ **Maior interação com a iniciativa privada**



# Caso Ferrugem da Soja

# FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA

## Evolução do mercado brasileiro de fungicidas (milhões de US\$)



**Total Gera** **Soja**

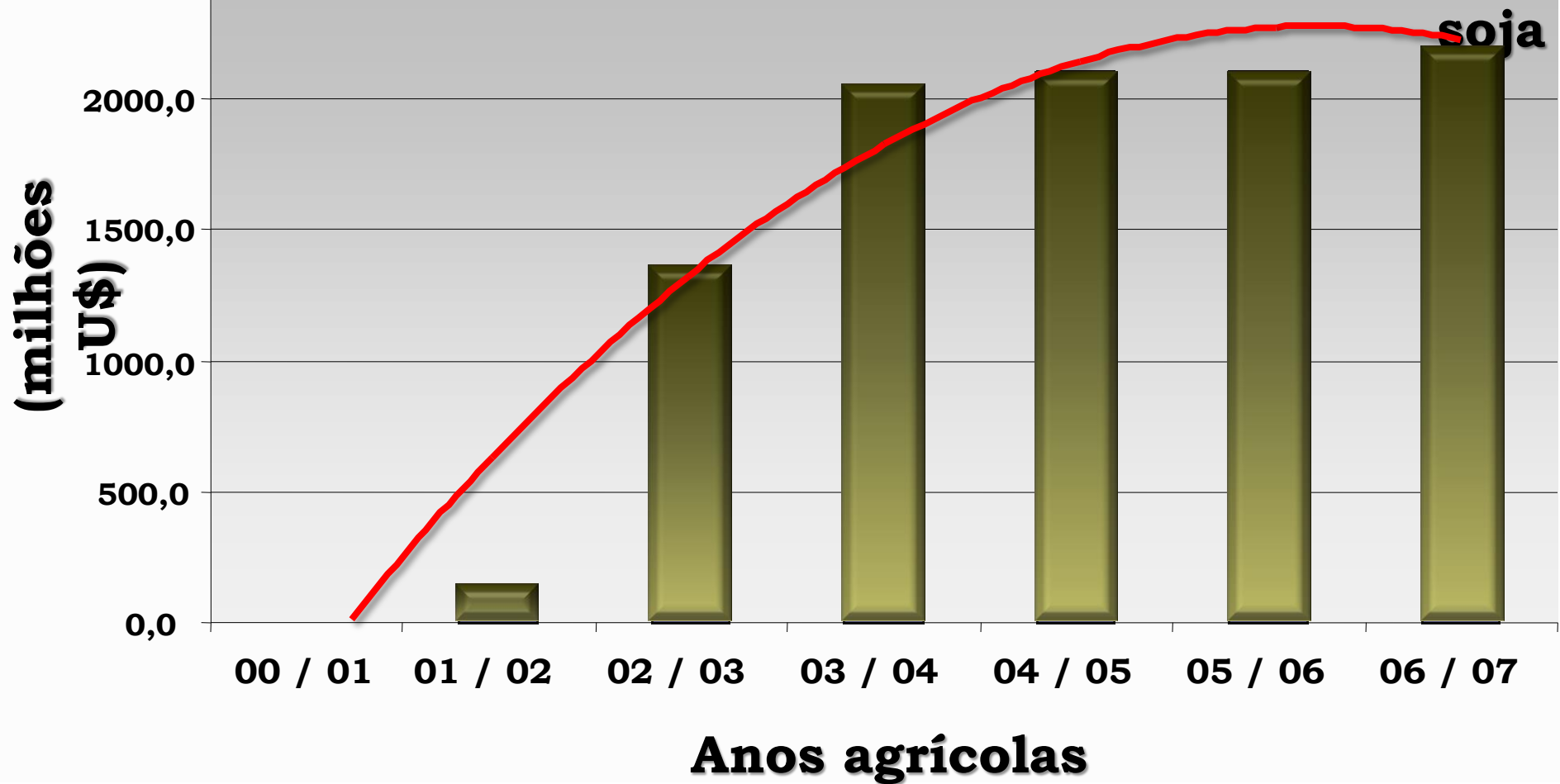
Kleffmann, 2007; Sindag, 2006.

# AGRESSIVIDADE



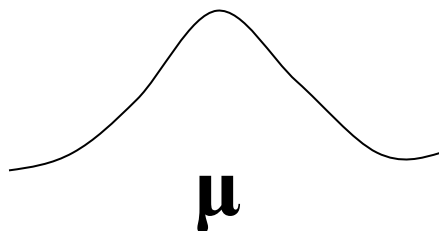
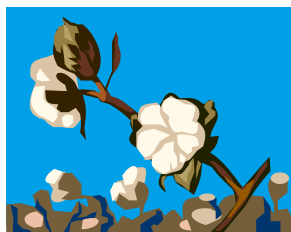
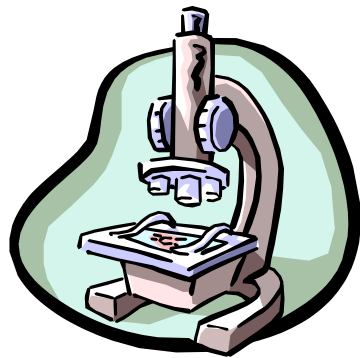
# Custo Ferrugem (Milhões de U\$)

22% das exportações do complexo soja



- ➔ 3 aplicações de fungicida (U\$ 40,00 /ha);
- ➔ Perdas de produtividade.





**COV(x,y)**

**OBRIGADO**

**[jbaldin@usp.br](mailto:jbaldin@usp.br)**