UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA
"LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA
LGN0313 – Melhoramento genético

Recursos genéticos

Prof. Roberto Fritsche-Neto

roberto.neto@usp.br

Piracicaba, 12 e 15 de março de 2019

O Homem e as plantas

- **Início da agricultura há 10.000 anos**
- **Fixação do homem a terra**
- **Domesticação - *seleção contra*: deiscência e dormência**

- **Homem depende das plantas para:**

- alimentação (direta e indireta)

- vestuário

- combustível

- medicamentos













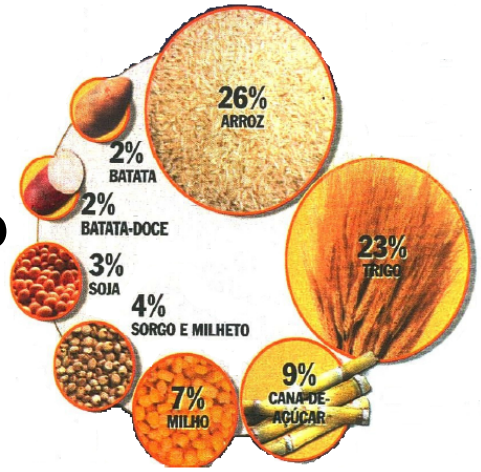
Erosão e vulnerabilidade genética

Fonte de alimento

300.000 espécies descritas

300 alimentação

8 = 76%



Redução da diversidade

Erosão genética

Crescimento populacional e econômico

Pressão

Aumento da produção:

- aumento da produtividade

- expansão da área cultivada

Melhoramento genético



"Poucos cultivares"

Genótipos uniformes

Vulnerabilidade genética

(estresses bióticos e abióticos)

Erosão genética

- **Perda de espécies, genótipos ou genes (variabilidade)**
- **Irreversível**
- **Passo antes da extinção (áreas degradadas)**



- **Pode ocorrer em:**

– **condições naturais → *queimadas, represas, estradas***

– **banco de germoplasma → *má preservação***

– **programas de melhoramento → *seleção intensa***

Vulnerabilidade genética

- **Uniformidade genética**

- todos indivíduos da população têm a mesma e, ou, constituição genética muito semelhante

Ex. Irlanda – 1845 - batata - *Phytophthora infestans*



Qual a solução?

Estamos mais vulneráveis?

Centros de origem e diversidade

- **Centro de origem**

- Local de provável origem e evolução da espécie

- **Centro de diversidade**

- Local com maior variabilidade da espécie

- O centro de origem pode ter desaparecido – *migração*

- **Importância:**

- Ecológica - *áreas de proteção e conservação*

- Melhoramento - *aproveitamento da variabilidade*

- Futuro - *preservar genes*

Centros de origem e diversidade

Vavilov classificou 640 espécies originárias do Velho Mundo e 100 do Novo Mundo



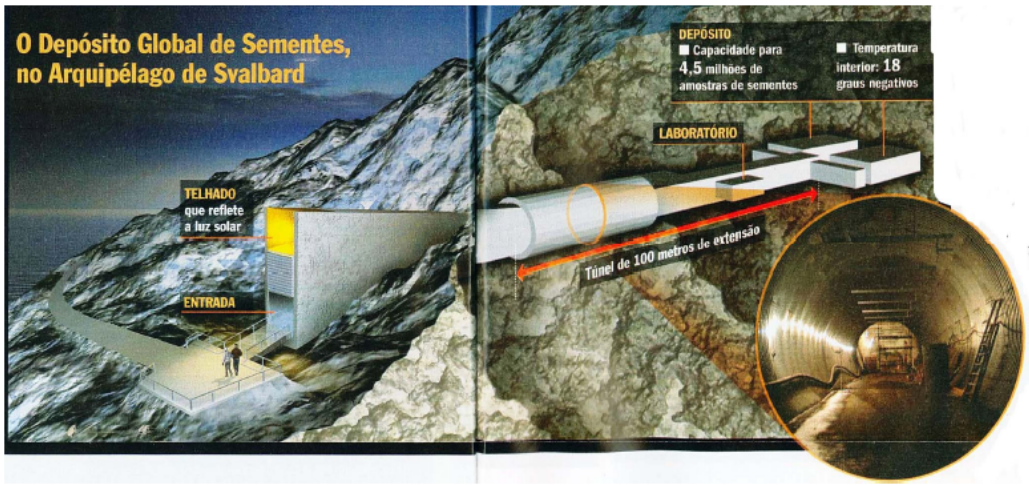
Localização dos centros de origem das espécies cultivadas.
Fonte: VAVILOV (1926)

1. Chinês; 2. Índiano; 2a. Indo-malaio; 3. Ásiático Central; 4. Oriental Próximo; 5. Mediterrânico; 6. Ábissínio; 7. Mexicano do Sul e Centro-Americano; 8. Sul-Americano; 8a. Chiloé; e 8b. Brasileiro-paraguaio

A descoberta do Novo Mundo e a migração das espécies

Bancos de germoplasma

- **Locais onde são guardados os "genes" das plantas (sistemas vivos) → *coleções***
- **Preservar e disponibilizar a diversidade genética**
- **Brasil:** CENARGEN, ESALQ-USP, UFV, EMBRAPA, IAC...
- **Mundo: IPGRI** (Coordena - Instituto Internacional de Recursos Genéticos de Plantas), **CIMMYT** (México) – milho, **CIP** (Peru) - batata, **CIAT** (Colômbia) – feijão...
- **Atividades:**
- ***coleta***
- ***caracterização e avaliação***
- ***regeneração e multiplicação***
- ***intercâmbio***

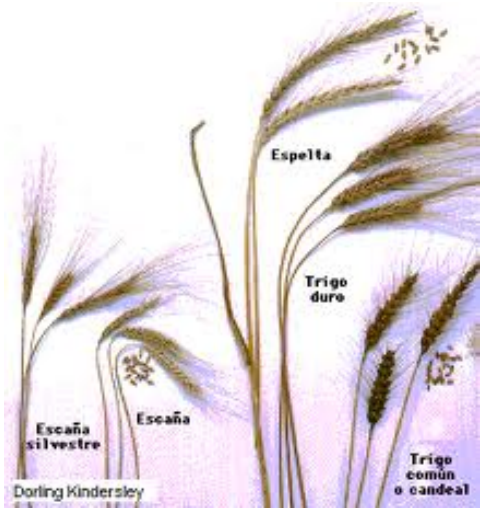


Coleta

- **Locais:** ***hortas, pomares, mercados, habitats silvestres***
- **Dados de passaporte**
- **Amostar toda a variabilidade alélica**
- **Manter a frequencia alélica original**
- **Depende do sistema reprodutivo**
- **Maior complexidade em alógamas**
- **Cuidados com endogamia e deriva genética**

Caracterização e avaliação

- **Características de interesse**



Etapas

a) correta identificação botânica (espécie)

b) cadastro de acessos por espécie (detecta duplicata)

c) caracterização - *alta herdabilidade* (descritores)

d) avaliação preliminar

e) avaliação complementar - equipes multidisciplinares







Tipos de propágulos

Determina o tipo e local de conservação a ser usado

Sementes

- Ortodoxas: *suportam redução 4 a 6% de U, -18 a -20°C*

- Recalcitrantes: *não suportam redução na umidade.*

manga, seringueira, abacate, café, citrus, cacau, coco, etc.

Vegetativos: *tubérculos, estacas, gemas, etc.*

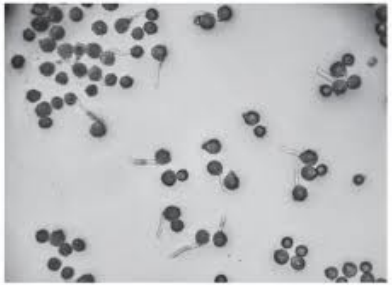
Gametas: *pólen*











Locais de conservação

- ***in situ*** **- na próprio local de ocorrência**
- ***in vivo*** **- à campo -** *sementes recalcitrantes e plantas propagadas vegetativamente*
- ***ex situ*** **- fora do local de ocorrência -** *banco de sementes (câmaras frias) - mais barato - sementes ortodoxas*
- ***criopreservação*** **-** *conservação do material em ultra baixas temperaturas (-196°C), em nitrogênio líquido*
- ***São complementares e não excludentes!***







Locais de conservação

- ***in vitro*** **- cultura de tecidos -** *reprodução vegetativa, sementes intermediarias e recalcitrantes*

Redução do metabolismo – *luz, nutrientes, carbono e temperatura (4 a 10°C)*

Vantagens

Espaço físico pequeno

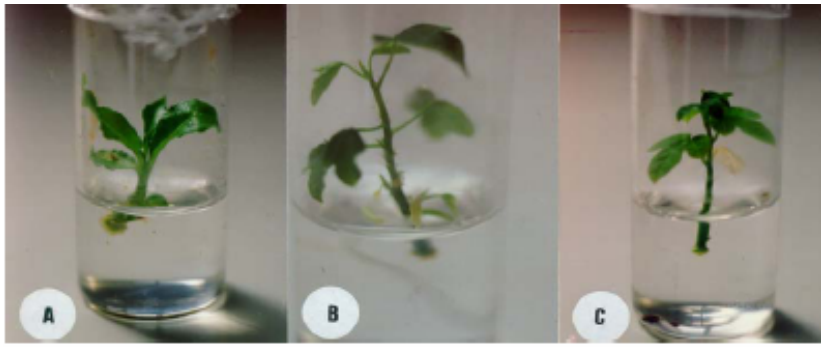
Limpeza clonal - isenção de doenças

facilita o intercâmbio de germoplasma

- Desvantagens

Custo elevado

Variação somaclonal





Regeneração, multiplicação e intercâmbio

- **Regeneração**

– *recuperar capacidade de germinação*

– *quando atinge cerca de 85% de poder germinativo*

- **Multiplicação**

– *recuperar o tamanho físico sem afetar o efetivo*

– *manter as características do acesso*

- **Intercâmbio**

- *Bancos de dados*

- *Regulamentos fitossanitários (quarentena)*

Referências

Borém, A, Miranda GV, Fritsche-Neto R (2017) (7ed.) **Melhoramento de plantas**. Editora UFV, Viçosa, 543p. (**Cap. 5**)