

LGN 215 - GENÉTICA

Aula 1 - Introdução à Genética

Antonio Augusto Franco Garcia
Filipe Inácio Matias
Marianella F. Quezada Macchiavello

Departamento de Genética
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

Sumário

Linhas de Pesquisa do Departamento

Importância da Genética

Base Cromossômica da Hereditariedade

Literatura

Biologia de Populações e Dinâmica Evolutiva de Plantas

- ▶ Elizabeth Ann Veasey
- ▶ Giancarlo Conde Xavier Oliveira

Biologia de Populações e Dinâmica Evolutiva de Plantas

- ▶ Elizabeth Ann Veasey
- ▶ Giancarlo Conde Xavier Oliveira

Citogenética Vegetal

- ▶ Margarida Lopes Rodrigues de Aguiar-Perecin
- ▶ Gerhard Bandel
- ▶ Mateus Mondin

Genética Fisiológica e Bioquímica, Biologia Celular e Molecular de Plantas

- ▶ Carlos Alberto Labate
- ▶ Márcio de Castro Silva Filho
- ▶ Maria Lúcia Carneiro Vieira
- ▶ Ricardo Antunes de Azevedo

Genética Fisiológica e Bioquímica, Biologia Celular e Molecular de Plantas

- ▶ Carlos Alberto Labate
- ▶ Márcio de Castro Silva Filho
- ▶ Maria Lúcia Carneiro Vieira
- ▶ Ricardo Antunes de Azevedo

Genética de Microorganismos

- ▶ Cláudia Barros Monteiro Vitorello
- ▶ Flávio César Almeida Tavares
- ▶ João Lúcio de Azevedo
- ▶ Silvia Maria Guerra Molina
- ▶ Maria Carolina Quecine Verdi

Genética e Melhoramento de Aves

- ▶ Antonio Augusto Domingos Coelho
- ▶ Vicente José Maria Savino

Genética e Melhoramento de Aves

- ▶ Antonio Augusto Domingos Coelho
- ▶ Vicente José Maria Savino

Genética e Bioinformática

- ▶ Gabriel Rodrigues Alves Margarido

Genética Quantitativa e Melhoramento de Plantas

- ▶ Antonio Augusto Franco Garcia
- ▶ Isaías Olívio Geraldi
- ▶ José Baldin Pinheiro
- ▶ Cláudio Lopes de Souza Júnior
- ▶ Roberto Fritsche-Neto
- ▶ José Branco de Miranda Filho
- ▶ Natal Antonio Vello

Laboratório de Genética Estatística

- ▶ <http://about.me/augusto.garcia>
- ▶ <http://statgen.esalq.usp.br>

Laboratório de Genética Estatística

- ▶ <http://about.me/augusto.garcia>
- ▶ <http://statgen.esalq.usp.br>

STATISTICAL GENETICS
LABORATORY

[ABOUT](#) [POSTS](#) [PEOPLE](#) [FORMER STUDENTS](#) [CONTACT](#)



Latest Posts



Department of Genetics

ESALQ/USP

- Twitter
- Facebook
- Google+
- LinkedIn
- Github

Genotyping by Sequencing - a TASSEL tutorial

Pipeline for SNPs alignment, discovery and imputation.

Hapmap and VCF formats and its integrations with onemap

How to use and convert this formats and call them on onemap.

Makefile Tutorial

How to make Makefile and some examples.

Short tutorial about SSH (Secure Shell)

What you need to do to start using SSH.

A Very Short Introduction to LaTeX

What you need to do to start using LaTeX.

Similaridade e Variabilidade



Similaridade e Variabilidade



Similaridade e Variabilidade

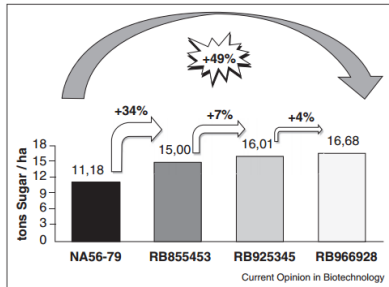
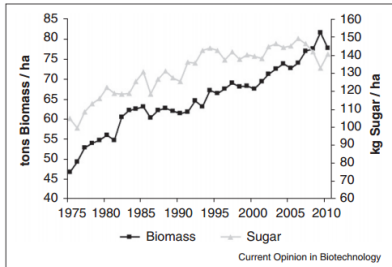


Similaridade e Variabilidade



Ganhos em produção e produtividade

► Cana-de-açúcar



Exemplos da Genética

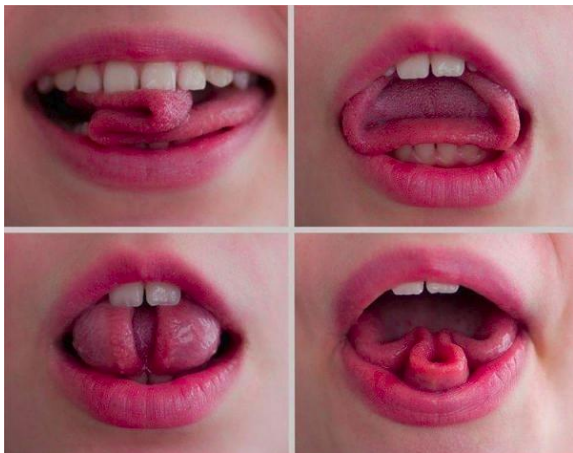
► Em humanos

Gene dominante	Gene recessivo
Enrola a língua	Não enrola a língua
Vira a língua	Não vira a língua
Bico da viúva (terminação do cabelo na testa)	Linha direita
Polegar de pedir boleia	Polegar direito
Lóbulos das orelhas soltos	Lóbulos das orelhas agarrados
Polegar esquerdo por cima (quando cruza as mãos)	Polegar direito por cima (quando cruza as mãos)
Braço esquerdo por cima (quando cruza os braços)	Braço direito por cima (quando cruza os braços)
Sinal extraterrestre (une dedos dois a dois)	Sinal terrestre (não une dedos dois a dois)
Indicador comprido	Indicador curto
Covinhas na cara	Sem covinhas na cara
Dedo mindinho curvado	Dedo mindinho direito
Pestanas longas	Pestanas curtas

Exemplos da Genética

► Enrolar a língua

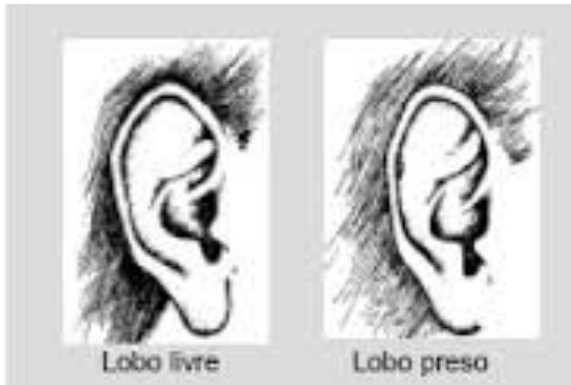
- Li, Y. L., S. H. Lu, and L. B. Zheng. "Studies of hereditary mode on three tongue moving types". *Hereditas* (2003): 552-554.



Exemplos da Genética

► Lóbulos das orelhas

- Onyije, F. M. "Assessment of Morphogenetic Trait of AEL and CRT in Relation to Hb Genotype". *World Applied Sciences Journal* (2012) 20.9: 1213-1215.



Exemplos da Genética

► *Coriandrum sativum* : Coentro

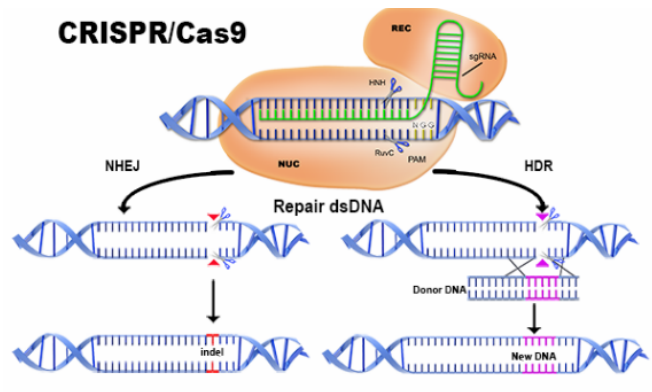
- Knaapila, Antti, *et al.* "Genetic analysis of chemosensory traits in human twins". *Chemical senses* 37.9 (2012): 869-881.
- Mauer, Lilli, and Ahmed El-Soehy. "Prevalence of cilantro (*Coriandrum sativum*) disliking among different ethnocultural groups". *Flavour* 1.1 (2012): 1.



Exemplos da Genética

► CRISPR

- https://www.ted.com/talks/jennifer_doudna_we_can_now_edit_our_dna_but_let_s_do_it_wisely



Exemplos da Genética

- ▶ Antropologia forense

- https://www.ted.com/talks/fredy_peccerelli_a_forensic_anthropologist_who_brings_closure_for_the_disappeared



Exemplos da Genética

► Mosquitos transgênicos

- https://www.ted.com/talks/hadyn_parry_re_engineering_mosquitos_to_fight_disease



Informação genética

DNA

- ▶ Material hereditário

Informação genética

DNA

- ▶ Material hereditário

Genes

- ▶ Unidades funcionais do DNA
 - Codificam as características de uma espécie

Informação genética

DNA

- ▶ Material hereditário

Genes

- ▶ Unidades funcionais do DNA
 - Codificam as características de uma espécie

Variação

- ▶ Hereditária
- ▶ **Variação hereditária**: causada por formas variantes dos genes (alelos)
- ▶ Ambiental
- ▶ Ambas

Informação genética

DNA

- ▶ Material hereditário

Genes

- ▶ Unidades funcionais do DNA
 - Codificam as características de uma espécie

Variação

- ▶ Hereditária
- ▶ **Variação hereditária**: causada por formas variantes dos genes (alelos)
- ▶ Ambiental
- ▶ Ambas

Mitose

- ▶ Divisão nuclear que resulta em dois núcleos filhos com material genético idêntico ao do núcleo original

Mitose

- ▶ Divisão nuclear que resulta em dois núcleos filhos com material genético idêntico ao do núcleo original
- ▶ Cada cromossomo se replica para formar cromátides-irmãs que segregam nas células filhas (segregação cromossômica)

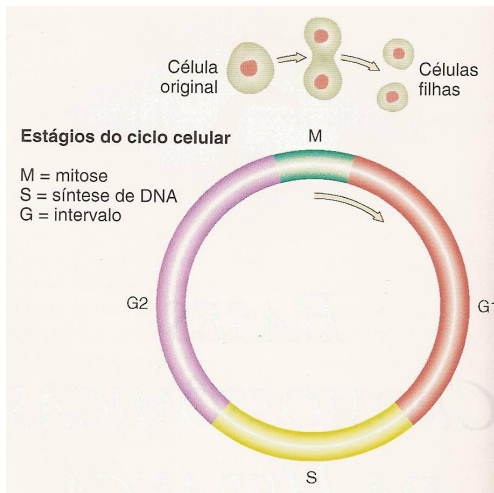
Meiose

- ▶ Divisão nuclear pela qual uma célula reprodutiva, com dois conjuntos equivalentes de cromossomos, passa por duas divisões celulares e dá origem a quatro células haplóides (gametas), cada uma com apenas um conjunto de cromossomos

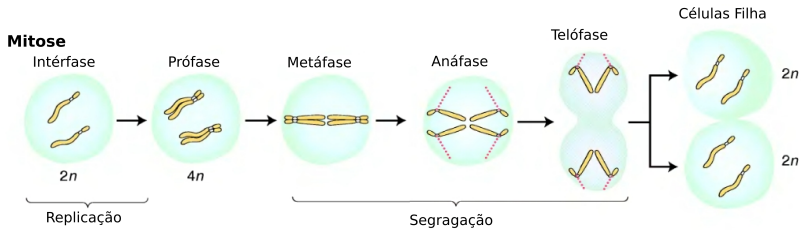
Meiose

- ▶ Divisão nuclear pela qual uma célula reprodutiva, com dois conjuntos equivalentes de cromossomos, passa por duas divisões celulares e dá origem a quatro células haplóides (gametas), cada uma com apenas um conjunto de cromossomos
- ▶ 1ª Divisão: segregação de cromossomos homólogos
- ▶ 2ª Divisão: segregação das cromátides-irmãs

Mitose e Meiose

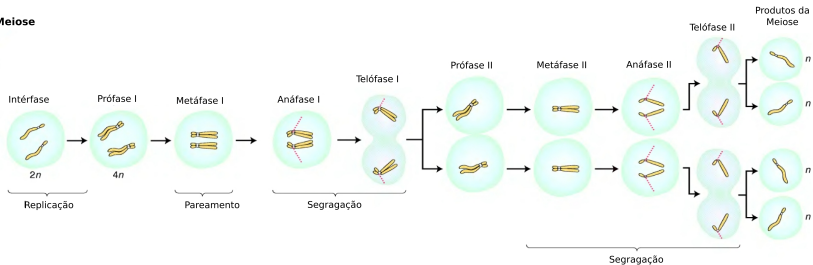


Mitose

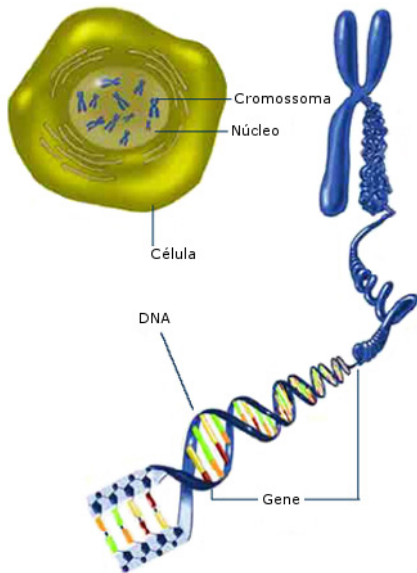


Meiose

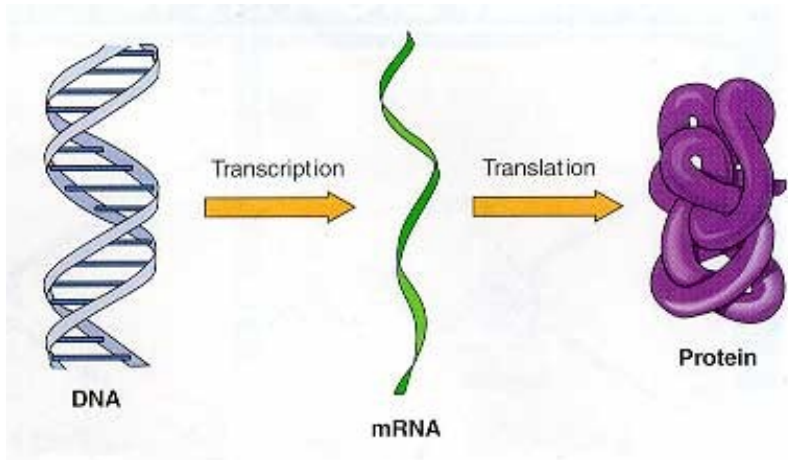
Meiose



- Genes estão localizados em segmentos dos cromossomos

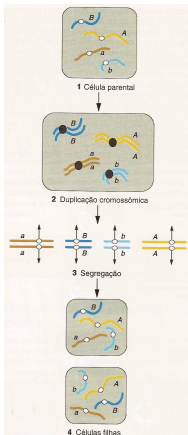


► Dogma central da biologia molecular



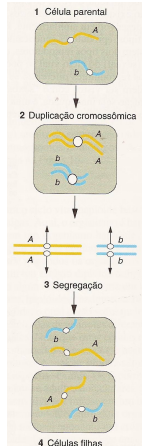
Mitose

► Célula Haploide



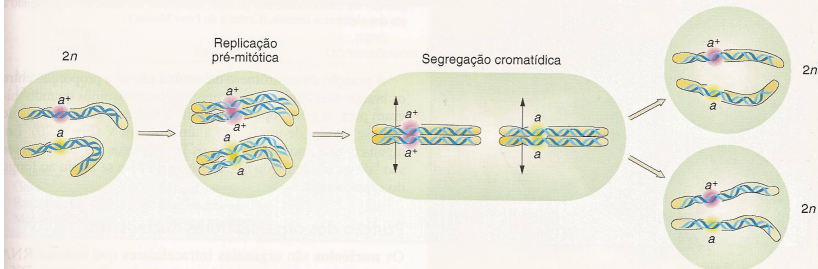
Mitose

► Célula Diploide



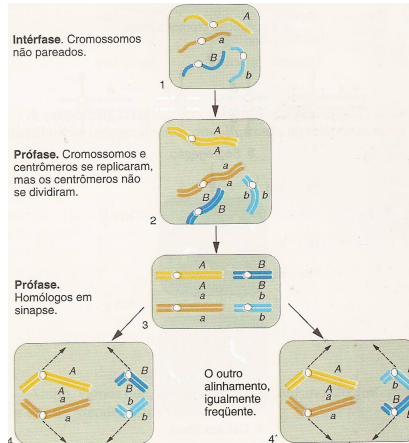
Mitose

Mitose em um diplóide a^+/a

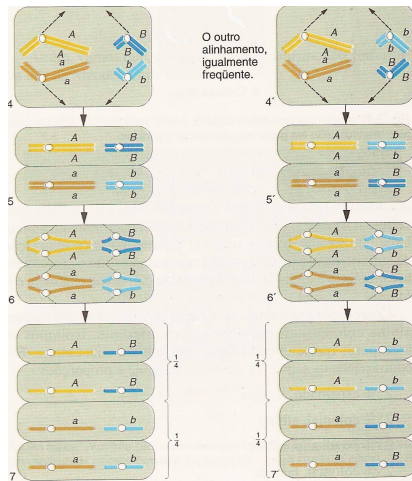


Meiose

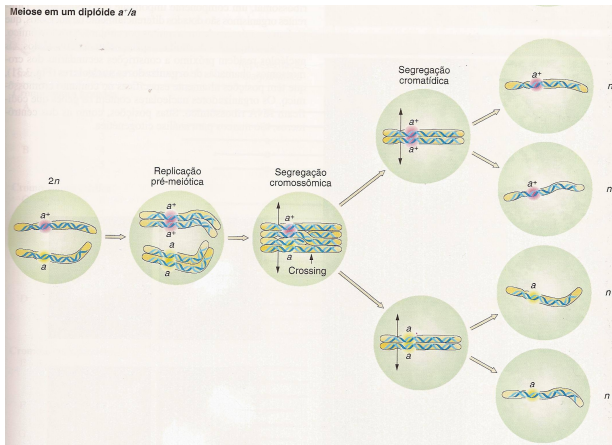
- Comportamento cromossômico na meiose define os padrões de herança



Meiose

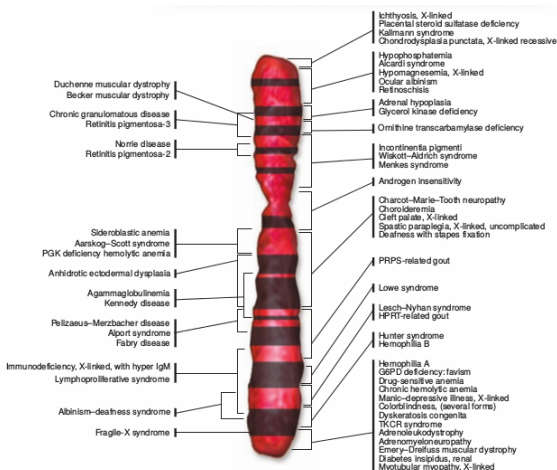


Meiose



Genes localizados nos cromossomos

- Cromossomo X humano: 59 genes associados a doenças



► Gene de arroz OsSWEET4 e ZmSWEET4c em milho



Seed filling in domesticated maize and rice depends on SWEET-mediated hexose transport

Davide Sosso¹, Dangping Luo², Qin-Bao Li³, Joelle Sasse⁴, Jinliang Yang⁴, Ghislaine Gendrot⁵, Masaharu Suzuki⁶, Karen E Koch⁶, Donald R McCarty⁶, Prem S Chourey^{3,6}, Peter M Rogowsky⁵, Jeffrey Ross-Ibarra⁷, Bing Yang² & Wolf B Frommer¹

os NEGÓCIOS

COLUNAS

REVISTA



ASSINE JÁ!

02/11/2015 - 17H06 - ATUALIZADA ÀS 17H42 - POR AGÊNCIA EFE

Cientistas encontram gene que pode melhorar rendimento do arroz e do milho

O descobrimento desses "transportadores" de açúcares pode contribuir para a criação de novas variedades de alto rendimento

f Comp. (138)

P Pinar (0)

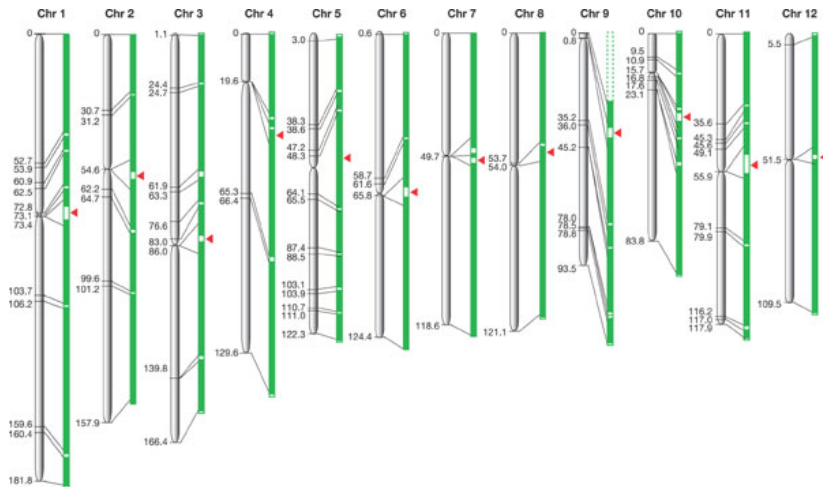
in Comp. (0)

g+ Comp.

Tuilar

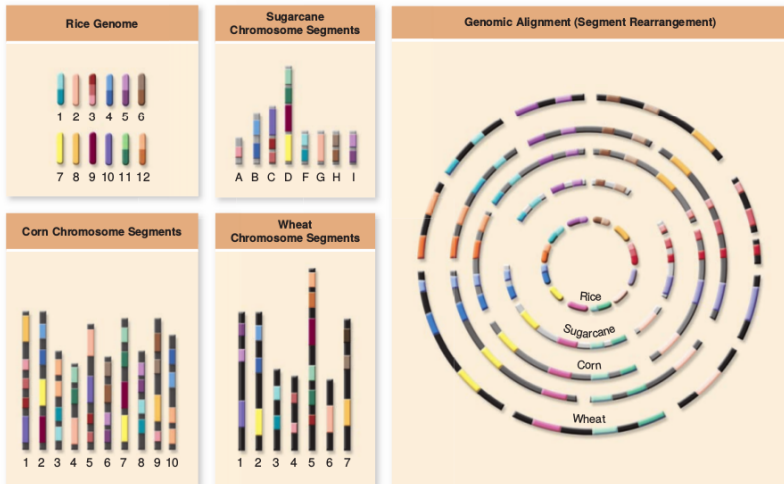
Assine já!

► Mapa genético de arroz

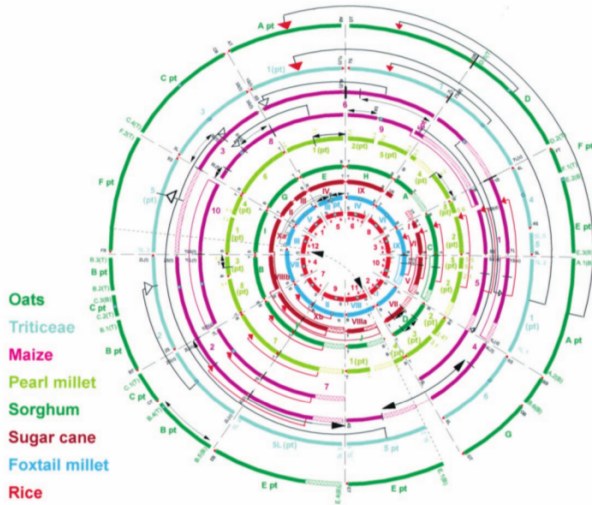


Nature 436:793-800

► Mapa comparativo na família *Poacea*

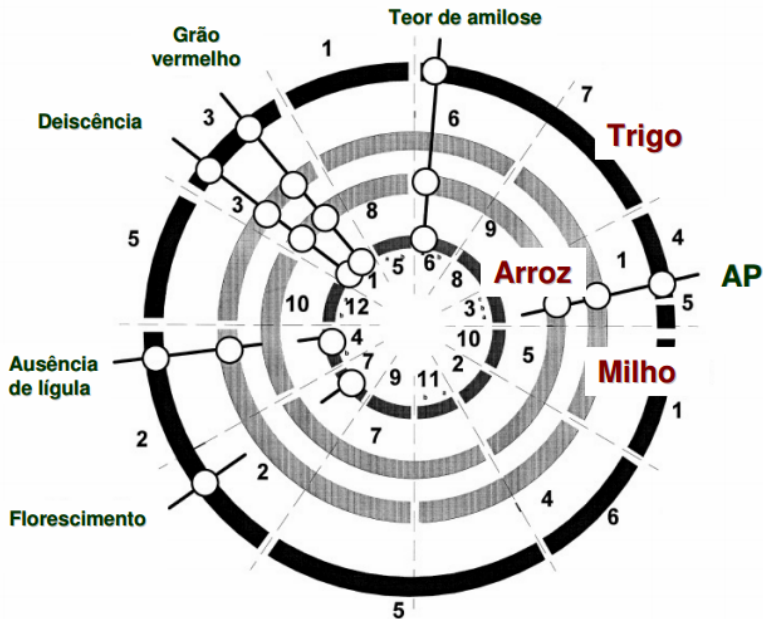


Genoma sequenciados da família Poaceae



Gale & Devos, 1998

► Genes presentes na família *Poacea*



Número de genes

Especie	Tamanho do genoma(Mb)	Nº de cromossomos	Nº de Genes
Homo sapiens	3.200	46	20.000
Arabidopsis thaliana	125	10	25.500
Arroz (<i>Oryza sativa</i>)	466	24	45-55.000
Milho (<i>Zea mays</i>)	2.000	20	50-60.000
Trigo (<i>Triticum aestivum</i>)	17.000	42	96.000
Sorgo (<i>Sorghum bicolour</i>)	730	20	25.000
Soja (<i>Glycine max</i>)	970	20	45.000
Eucalyptus (<i>Eucalyptus grandis</i>)	690	22	36.000
Álamos (<i>Populus trichocarpa</i>)	420	38	45.000

Leitura recomendada



M.A.P RAMALHO, J.B. SANTOS, and C.A.B.P. PINTO.

Capítulo 1: Importância do estudo da genética.

Genética na Agropecuária, 2004.



D.P SNUSTAD and M.J SIMMONS.

Capítulo 1: A ciência da genética.

Fundamentos de Genética, 2010.