

Referências para próxima aula (banco de sementes)

Referência 4 -

Braccini, A.L. Banco de sementes e mecanismos de dormência em sementes de Plantas Daninhas. In: Oliveira, R.S. et. Al. *Biologia e Manejo de Plantas Daninhas*. Cap. 2. Ed. Omni. p. 37 – 66. 2011.

Referência 5 -

Monquero, P.A., Silva, A.C. Banco de sementes de plantas daninhas e herbicidas como fator de seleção. *Pesquisa & Tecnologia*, Apta Regional, www.aptaregional.sp.gov.br/artigos, vol. 2, n.2, Jul-Dez 2005.

Referência 6 -

Severino, F. J.; Christoffoleti, P.J. Banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com adubos verdes. *Bragantia*, Campinas, v. 60, n. 3, p. 201-204, 2001.

Aula - Classificação e Mecanismos de Sobrevivência e Disseminação das Plantas Daninhas

Prof. Dr. Pedro J. Christoffoleti





Características que as tornam plantas daninhas:

- ✓ Elevada produção de sementes
- ✓ Propágulos de sobrevivência vegetativa (assexuado) sob condições adversas
- ✓ Disseminação efetiva das sementes
- ✓ Sementes e propágulos resistem a condições ambientais adversas
- ✓ Dormência ou germinação descontínuas das sementes

Características ocultas:

- ✓ Plantas alelopáticas produzem toxinas
- ✓ Hospedeiras de pragas e doenças de culturas
- ✓ Hospedeiras alternativas de insetos vetores de patógenos de culturas



1. Classificação das Plantas Daninhas

1.1. Classificação científica (taxonômica):

Linneaus (1707-1778) - chaves filogenéticas

- ✓ Divisão
- ✓ Subdivisão
- ✓ Classe
- ✓ Família
- ✓ Gênero
- ✓ Espécie



- **Divisão I - Pteridophyta (Plantas Inferiores)**
 - reproduzem-se por esporos
 - exemplos: algas, líquens, salvínea, samambaia, *Equisetum* (cavalinha) 
- **Divisão II - Spermacophyta (Plantas Superiores)**
 - flores verdadeiras e sementes com embrião
 - **Subdivisão I - Pinophyta (Gimnospermae)**
 - óvulo não está inserido em ovário
 - não tem planta daninha importante 

Exemplos de Pteridophytas (aquáticas)



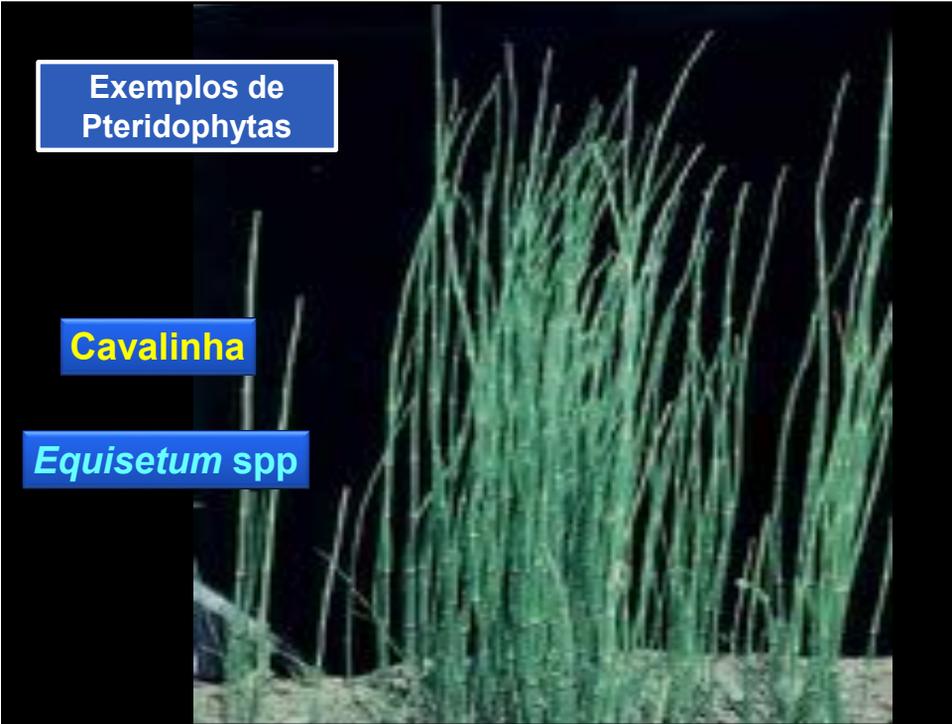
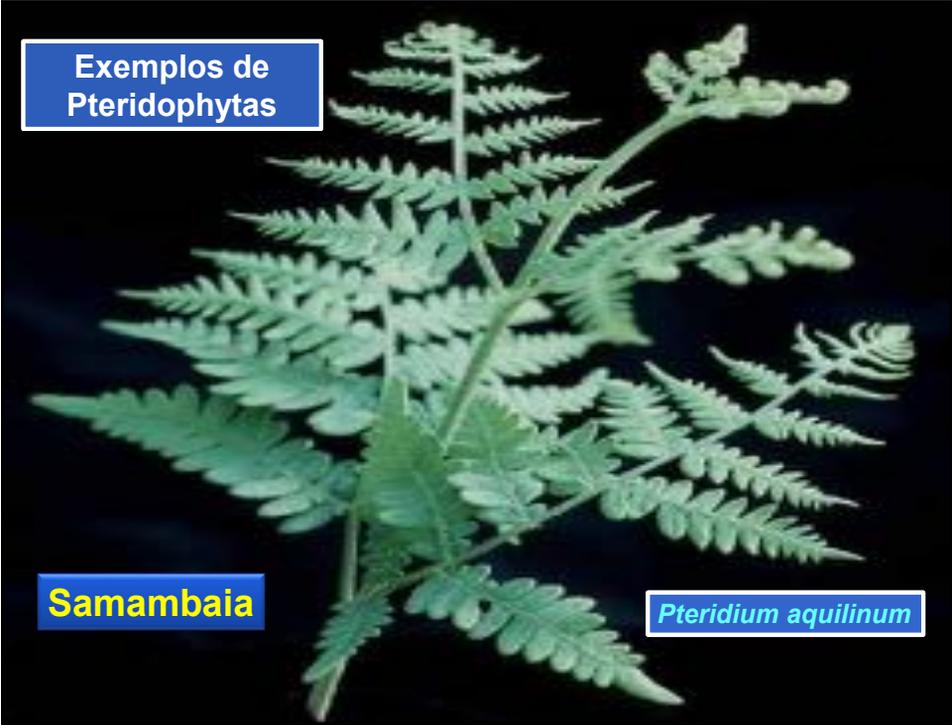
Chorella spp
(algas unicelulares)

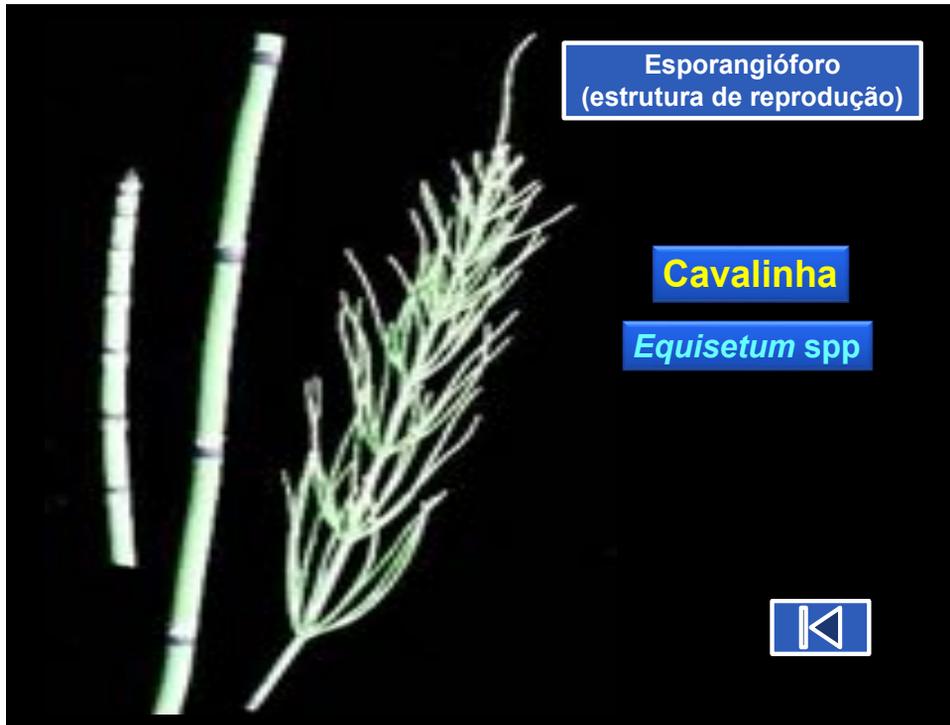


Pithophora spp
(algas pluricelulares)



Chara spp
(algas com tecidos diferenciados)





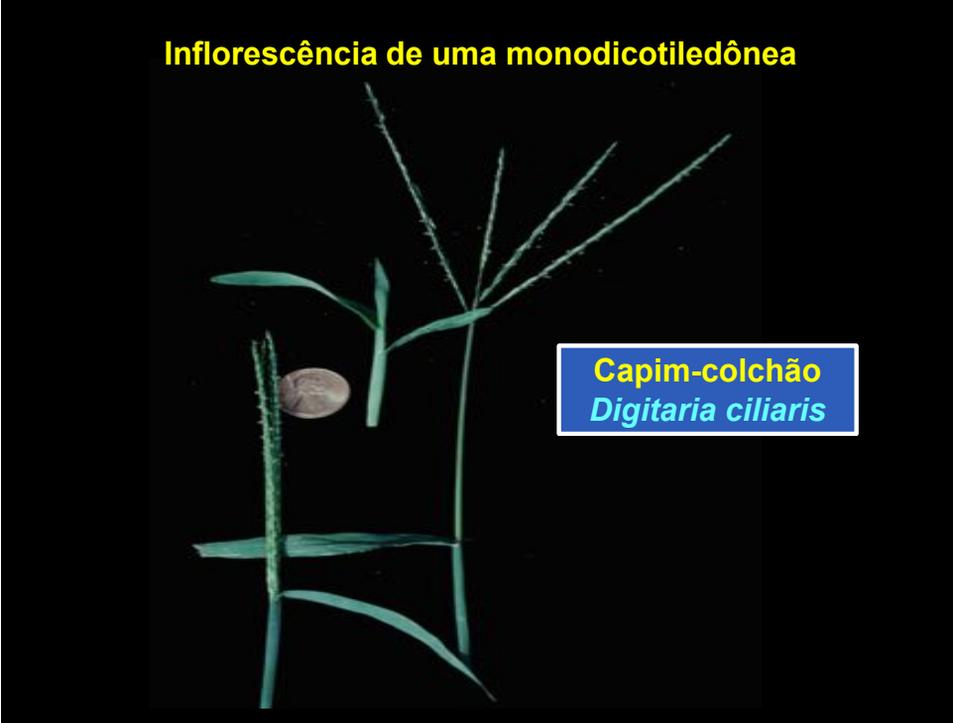
Subdivisão II - Magnoliophyta (Angiospermae)

- ✓ Óvulo está inserido em ovário
- ✓ Classe - Liliopsida (Monocotyledoneae) - monocotiledôneas
- ✓ Classe - Magnoliopsida (Dicotyledoneae) – dicotiledôneas

Monocotiledônea

Capim-colchão
Digitaria ciliaris

Inflorescência de uma monocotiledônea

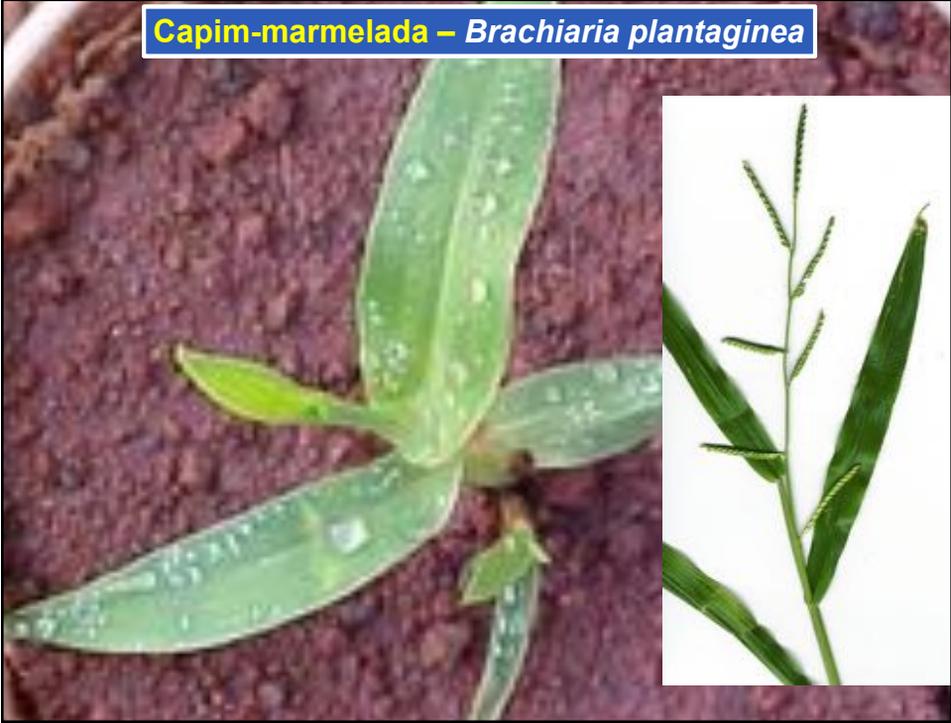


Capim-colchão
Digitaria ciliaris



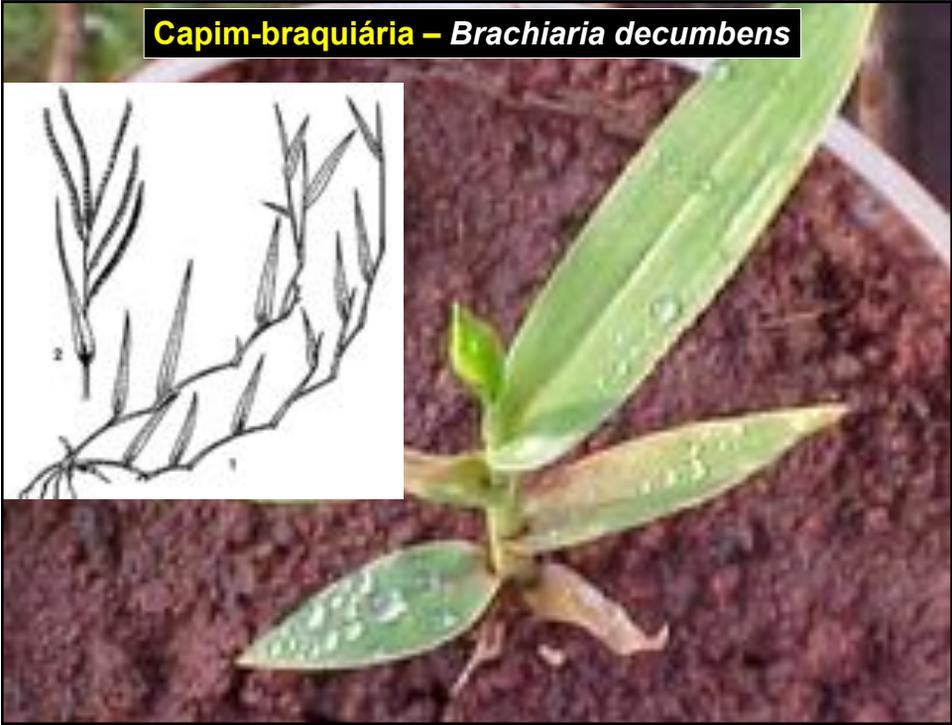
Capim-rabo-de-gato
Setaria viridis

Capim-marmelada – *Brachiaria plantaginea*



Capim-colchão – *Digitaria horizontalis*









Capim-massambará – *Sorghum halepense*



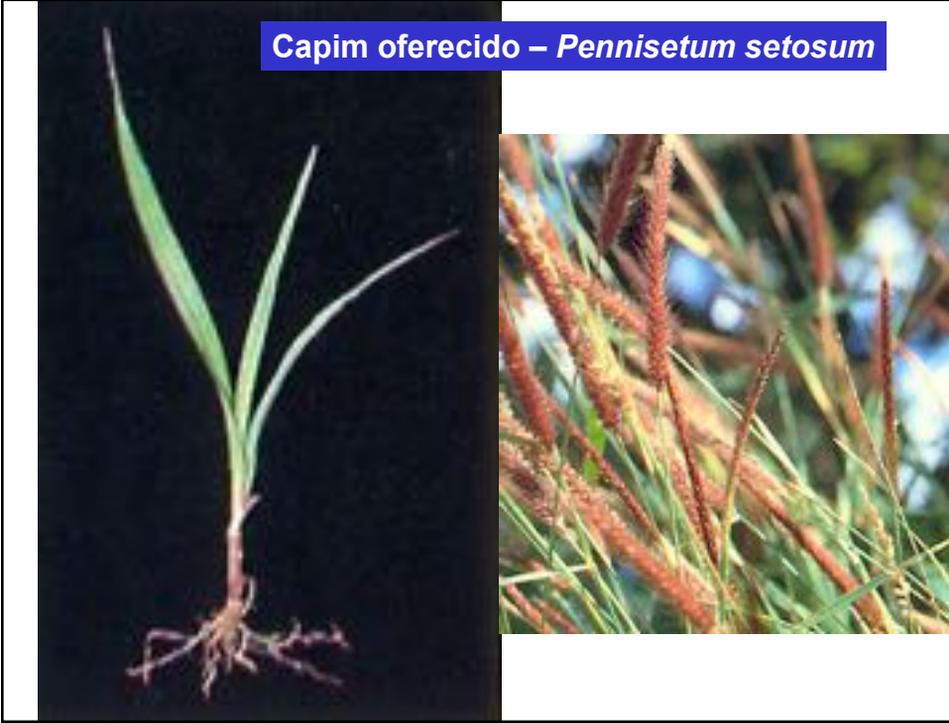
Capim favorito – *Rhynchelistrum repens*

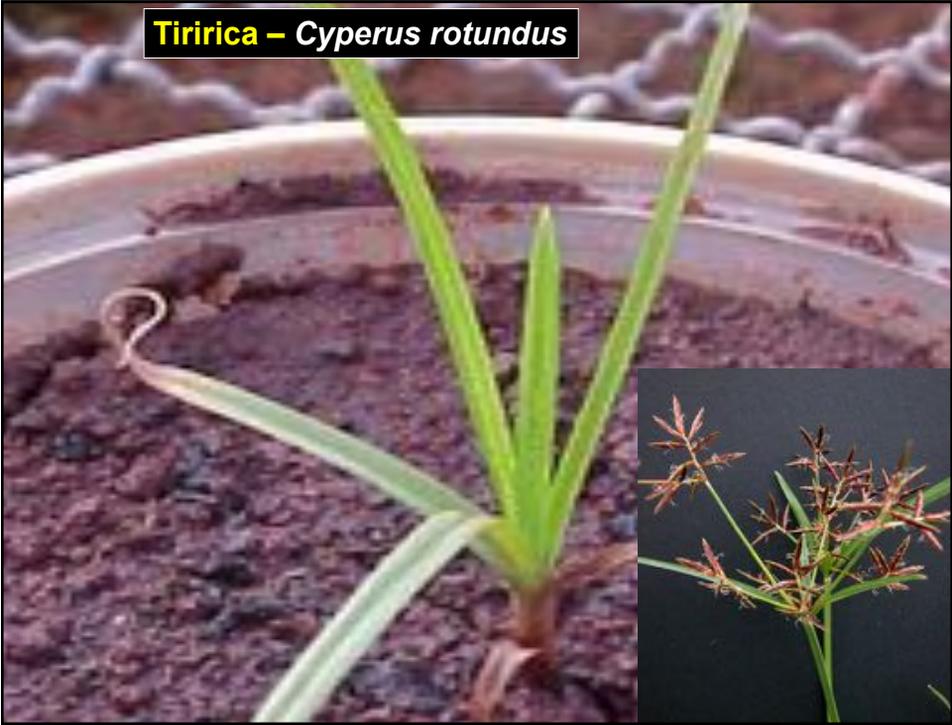


Gramma seda – *Cynodon dactylon*



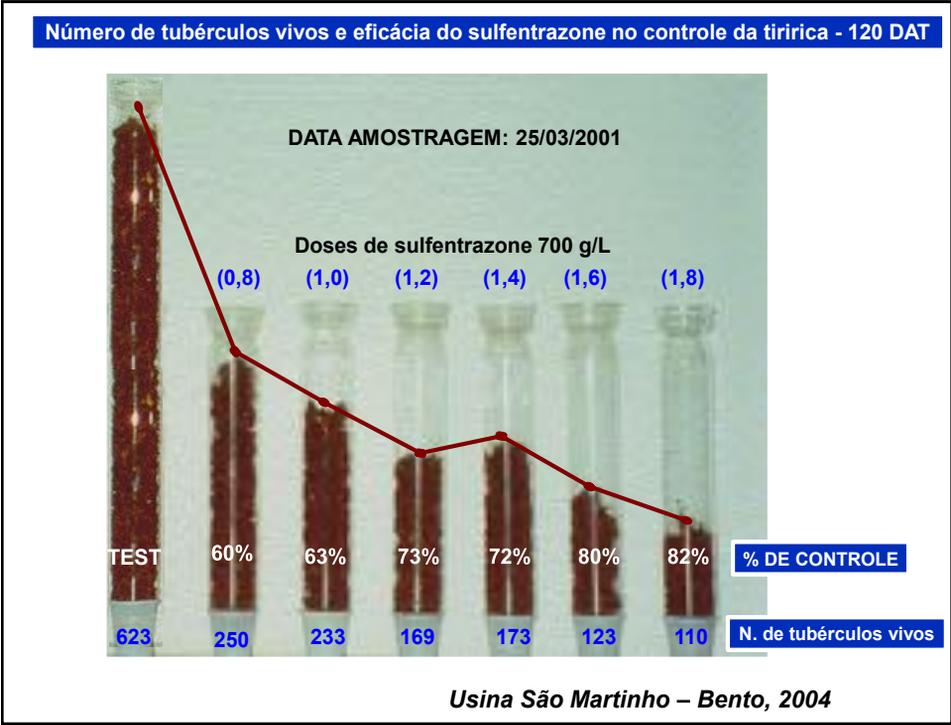
Capim amargoso – *Digitaria insularis*



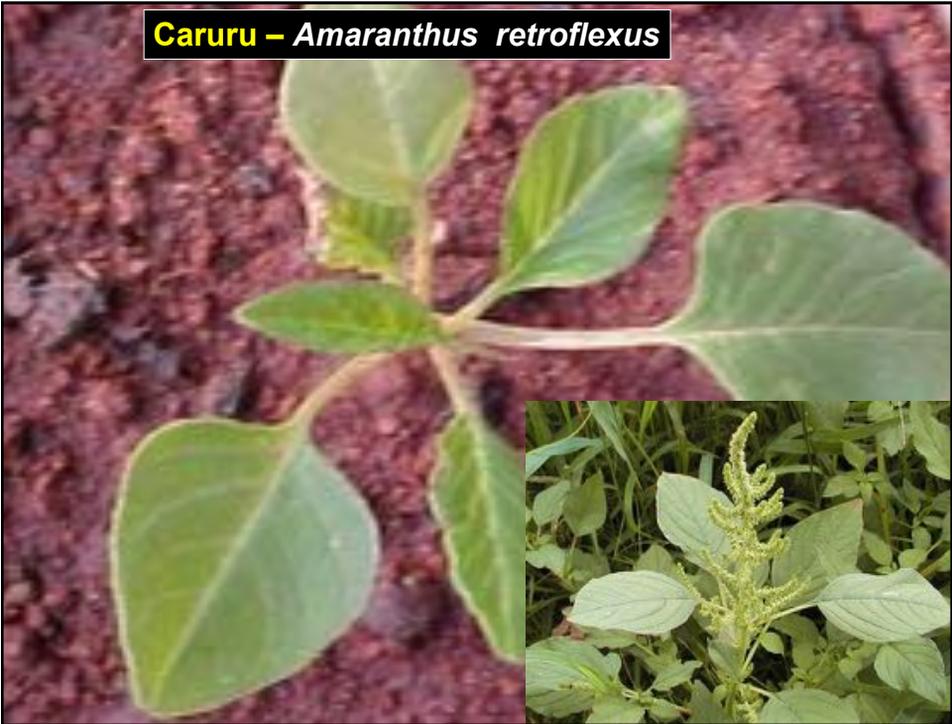




1308 tubérculos vivos
20 ton/ha – 209.280.000 tubérculos/ha







Caruru-de-mancha – *Amaranthus viridis*



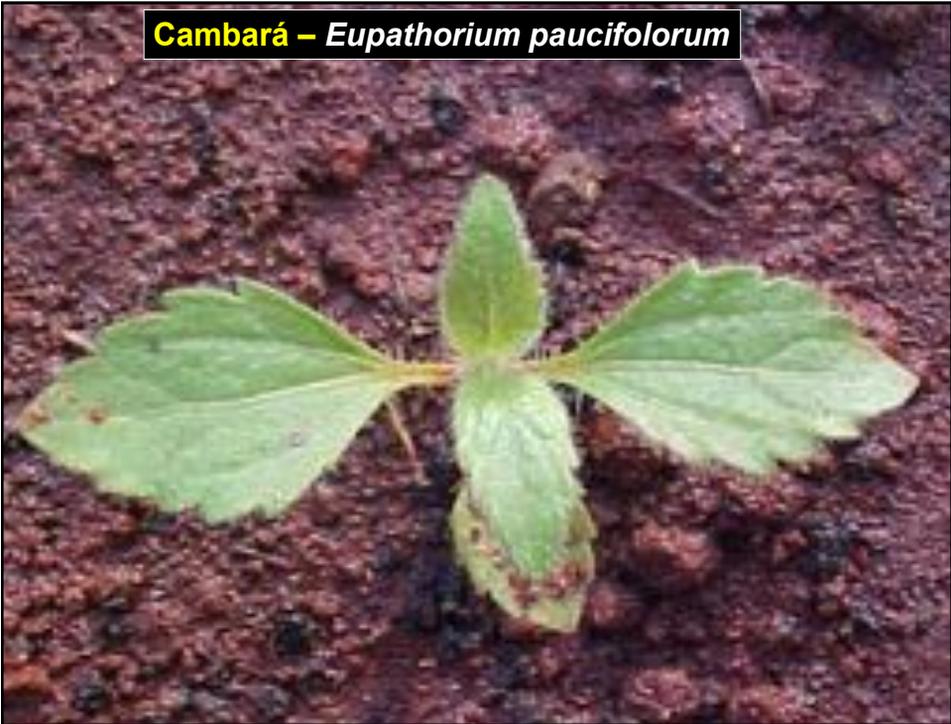
Picão-preto – *Bidens pilosa*



Carrapicho-beiço-de-boi – *Desmodium tortuosum*

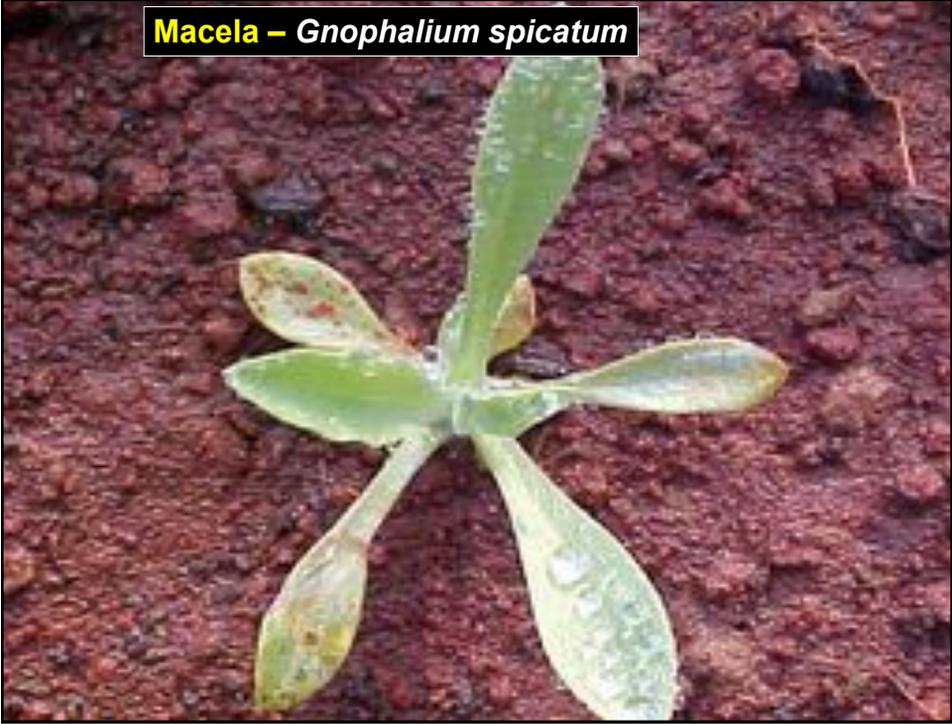


Cambará – *Eupatorium pauciflorum*





Macela – *Gnophalium spicatum*



Corda-de-viola – *Ipomoea aristolochiaefolia*







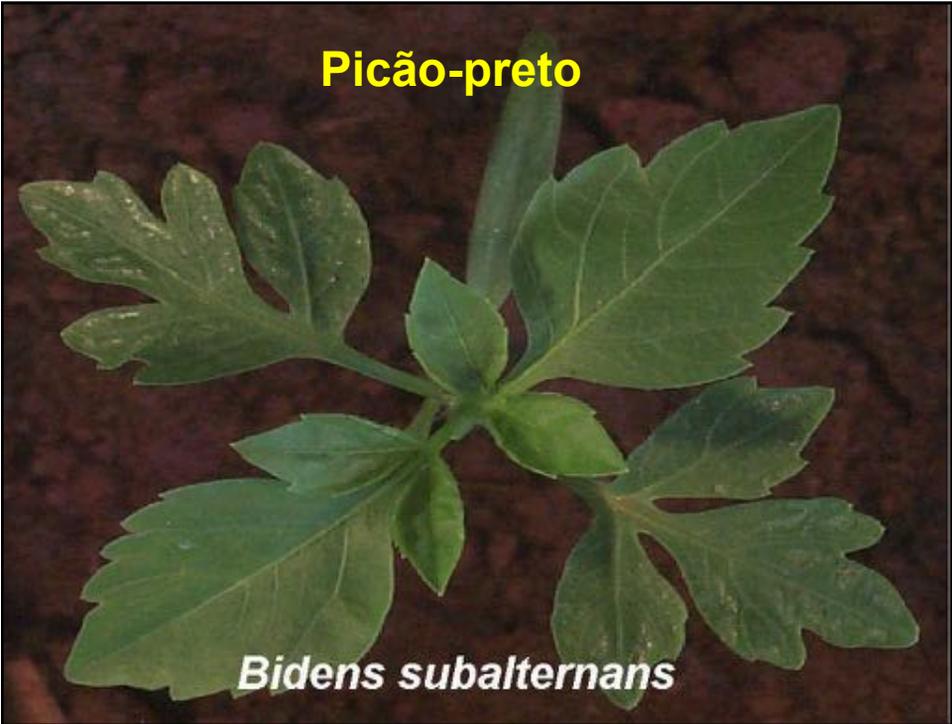
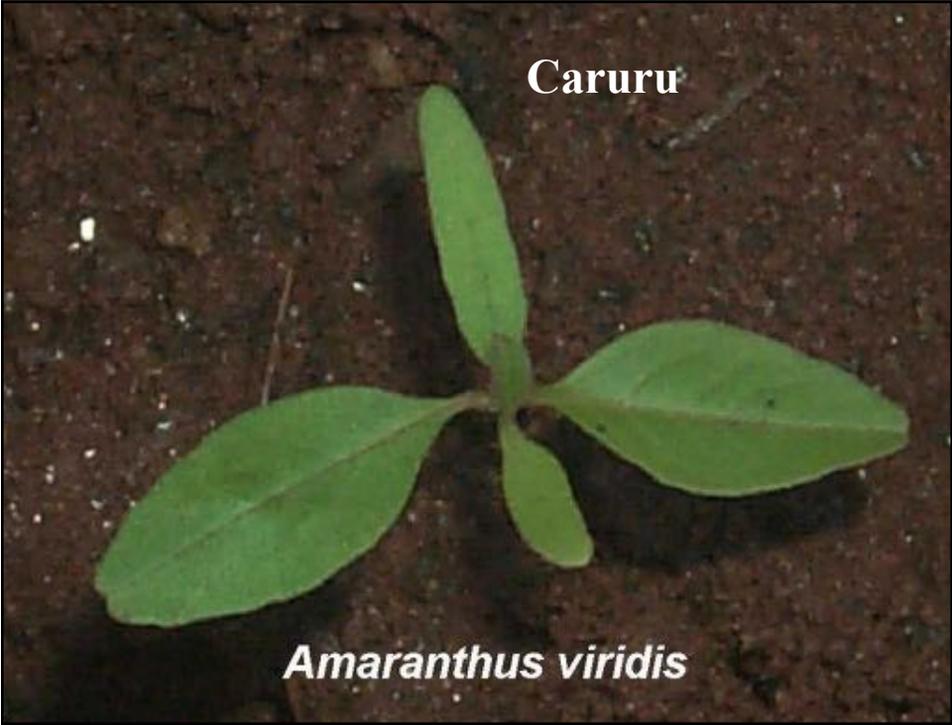
Guanxuma-branca – *Sida cordifolia*



Maria-pretinha – *Solanum americanum*









1.2. Classificação quanto ao tipo de planta:

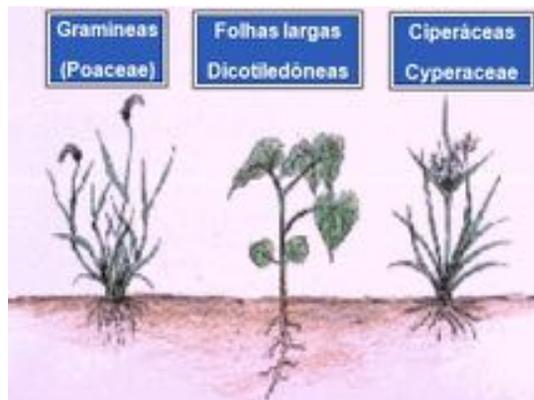
- Classificação com finalidade prática

- **Folha estreita (monocotiledôneas):**

- gramíneas (Poaceae)

- ciperáceas (Cyperaceae)

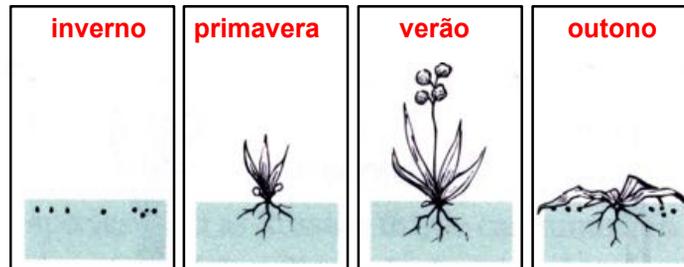
- **Folha larga (dicotiledôneas)**



1.3. Classificação quanto ao ciclo de vida:

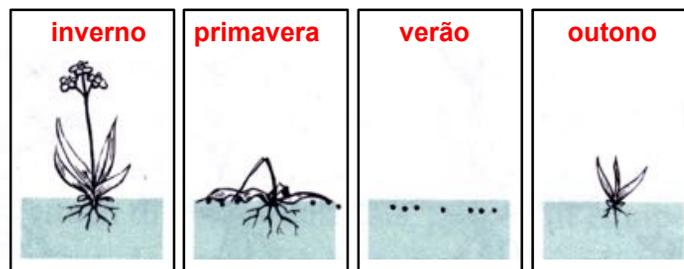
Anuais:

- ✓ Ciclo de vida menor que um ano
- ✓ Tipicamente tem crescimento rápido e produzem sementes rapidamente
- ✓ anuais de verão

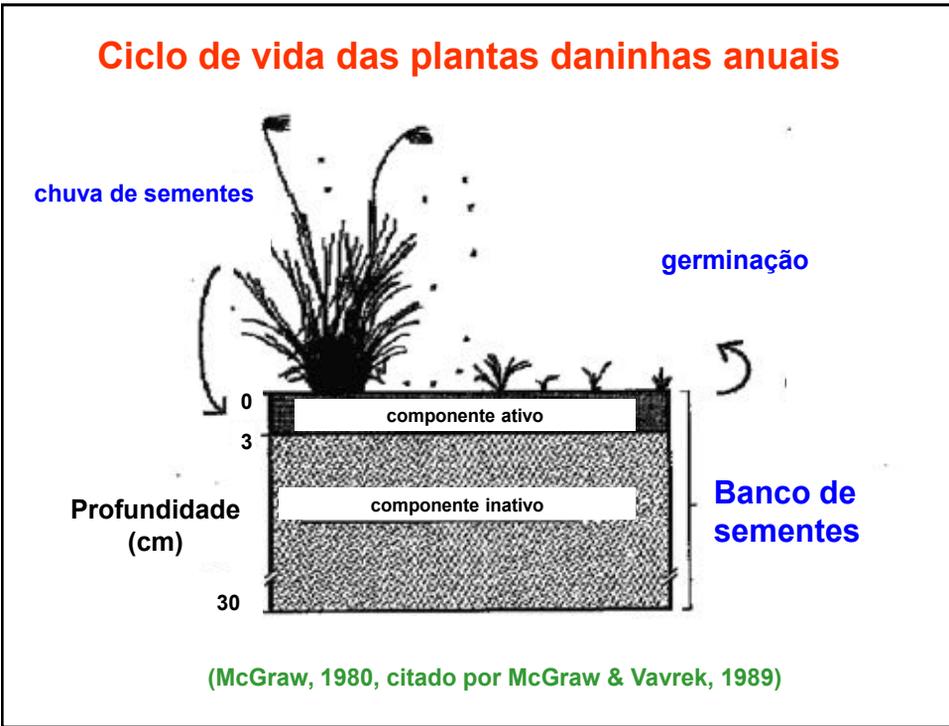
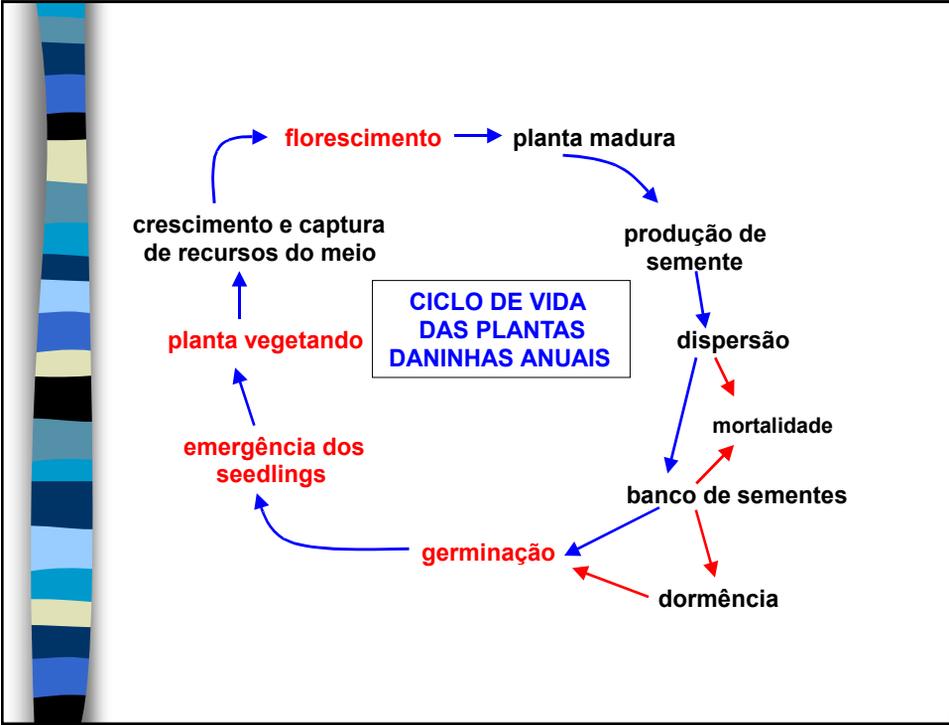


Germinam na primavera, atingem a maturidade no verão e completam o ciclo no outono. As sementes então permanecem dormentes até a primavera

✓ anuais de inverno



Germinam no outono, atingem a maturidade no inverno e completam o ciclo no final da primavera/início do verão. As sementes então permanecem dormentes até o outono



- Bianaais

- ✓ Vegetam no primeiro ano, e florescem/produzem sementes no segundo ano
- ✓ Requerem vernalização antes do florescimento (exposição ao frio)
- ✓ Não são tão importantes quanto as anuais e perenes

- Perenes

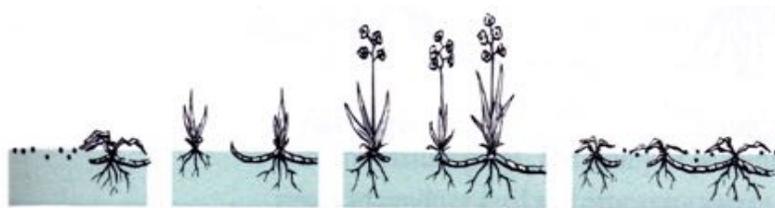
Simples

- ✓ Sobrevivem no inverno através de estruturas vegetativas radiculares
- ✓ Produzem sementes, sem estruturas vegetativas especializadas de propagação
- ✓ Podem produzir novas plantas quando cortadas



-complexas ou arrastadoras (problemas)

- ✓ Reproduzem por estruturas especializadas como:
 - ✓ Caules – subterrâneos (rizomas) e aéreos (estolões), bulbos, cormos, tubérculos e raízes gemíferas.
- ✓ Geralmente também reproduzem-se por sementes, portanto de difícil controle

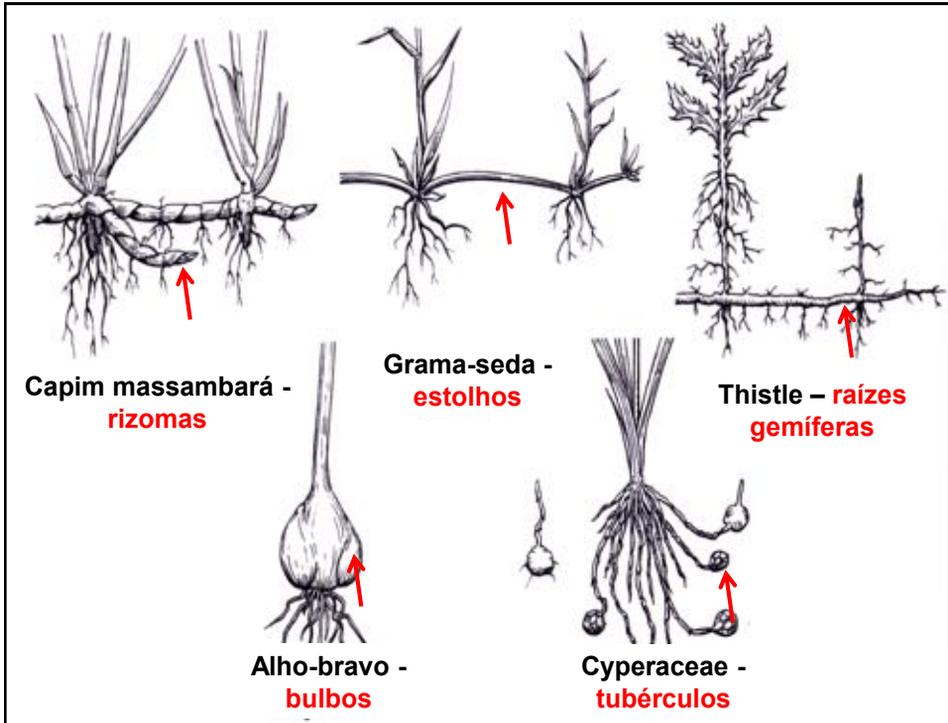


inverno

primavera

verão

outono



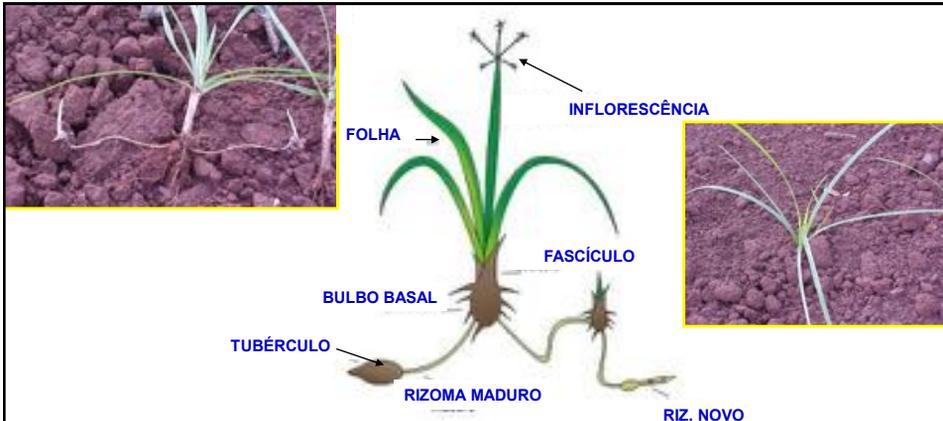
TIRIRICA – *Cyperus rotundus* L.

Holm et al., 1977: razões da alta dispersão e importância

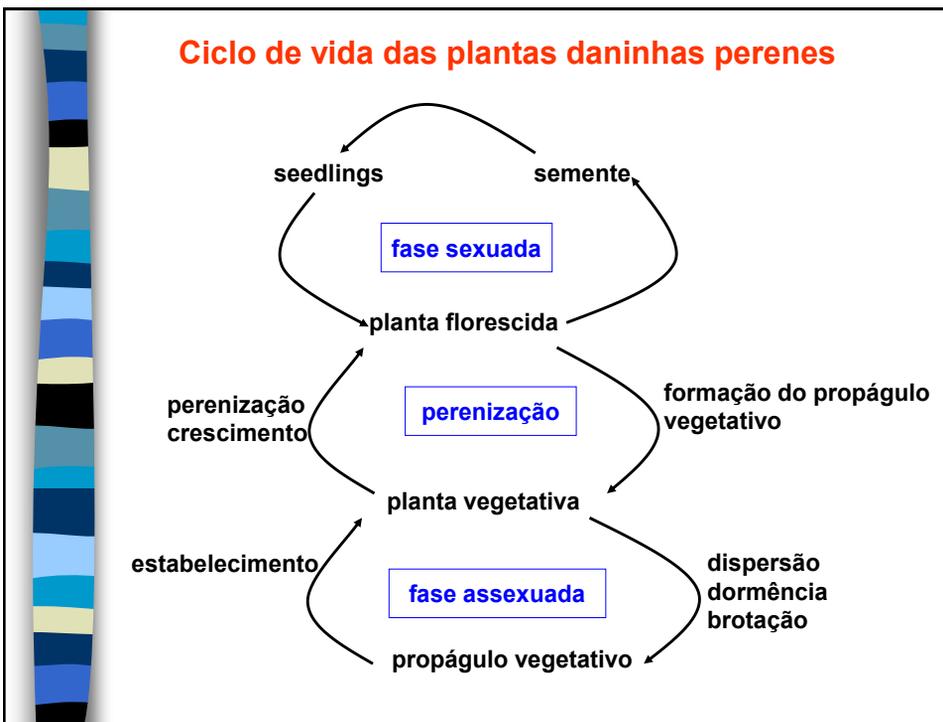
Características biológicas de reprodução vegetativa:

- tubérculos
- bulbos basais
- rizomas





- Magalhães (1965) – taxa de multiplicação - 10 x em 60 dias;
- Condições favoráveis = 30 a 40 milhões tub./ha/ciclo;
- Bhardwaj & Verma (1968) – absorve 95,6 kg de N/ha, 11,6 kg P₂O₅/ha e 49,3 kg K₂O/ha.



Referências para próxima aula (interferência das pl. daninhas)

Referência 7 -

Pires, F.R.; Menezes, C.C.E.; Procópio, S.O.; Barroso, A.L.L.; Menezes, J.F.S.; Leonardo L.M.; Souza J.P.G.; Viera, A.B.; Zanatta, J.F. Potencial competitivo de cultivares de soja em relação às plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 23, n. 4, p. 575-581, 2005.

Referência 8 -

Paulo, E.M.; Kasai, F.S.; Cavichioli, J.C. Efeitos dos períodos de competição do mato na cultura do amendoim: II safra das águas. **Bragantia**, Campinas, v. 60, n. 1, p. 27-33, 2001.

Referência 9 -

Jacob, U.S.; Fleck, N.G. Avaliação do potencial alelopático de genótipos de aveia no início do ciclo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 11-19, 2000.

1.4. Classificação quanto ao habitat:

- Terrestres:

- áreas agrícolas

- sincronismo com culturas:

- tratos culturais
- época de maturação semelhante
- semelhança tamanho sementes
- uso repetitivo do mesmo herbicida

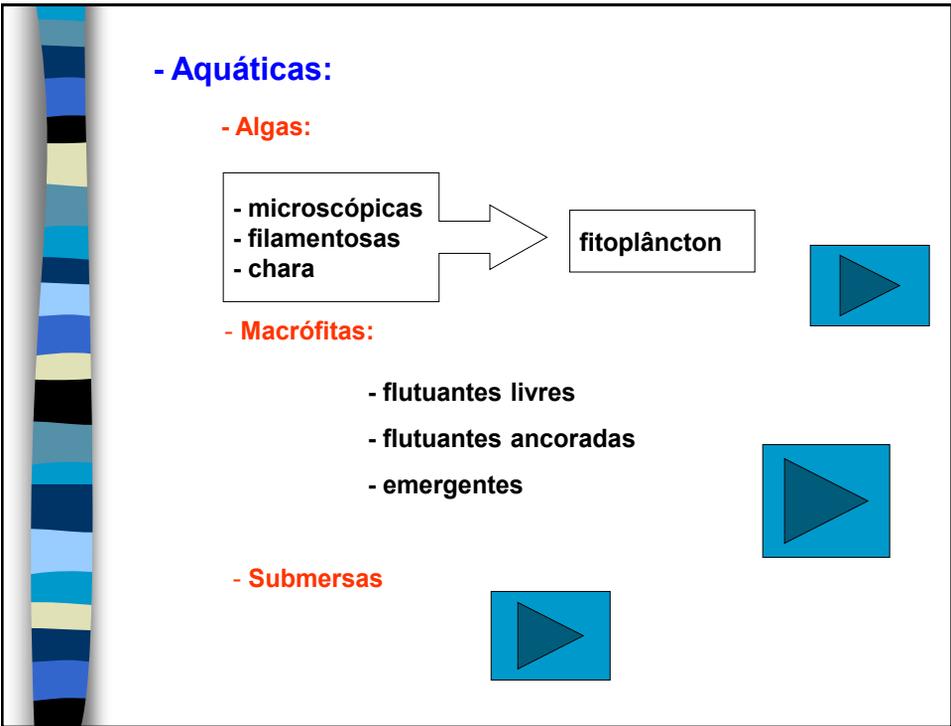


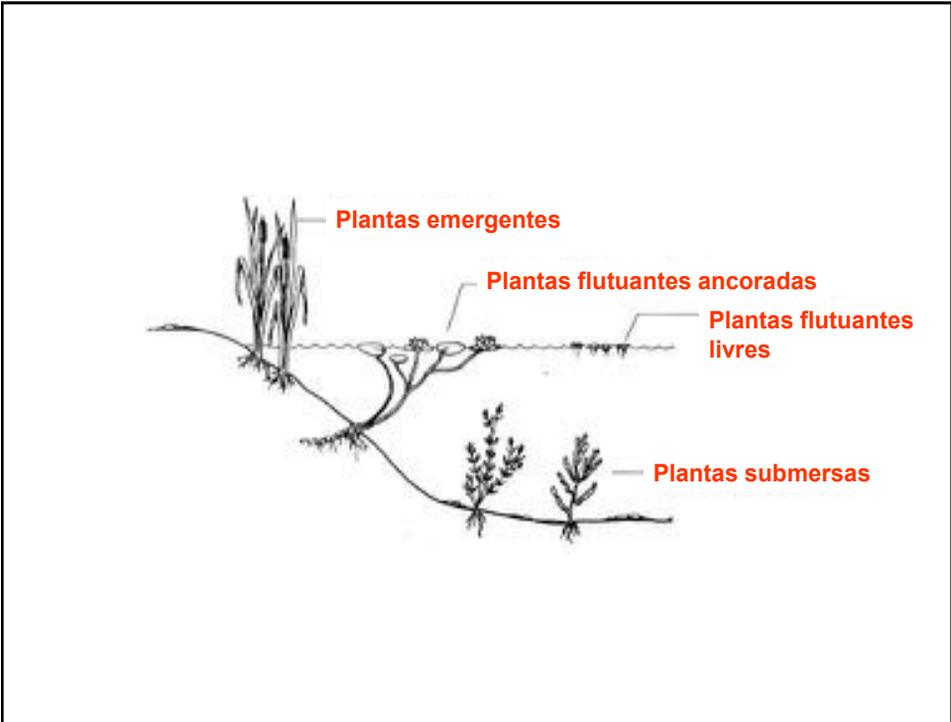
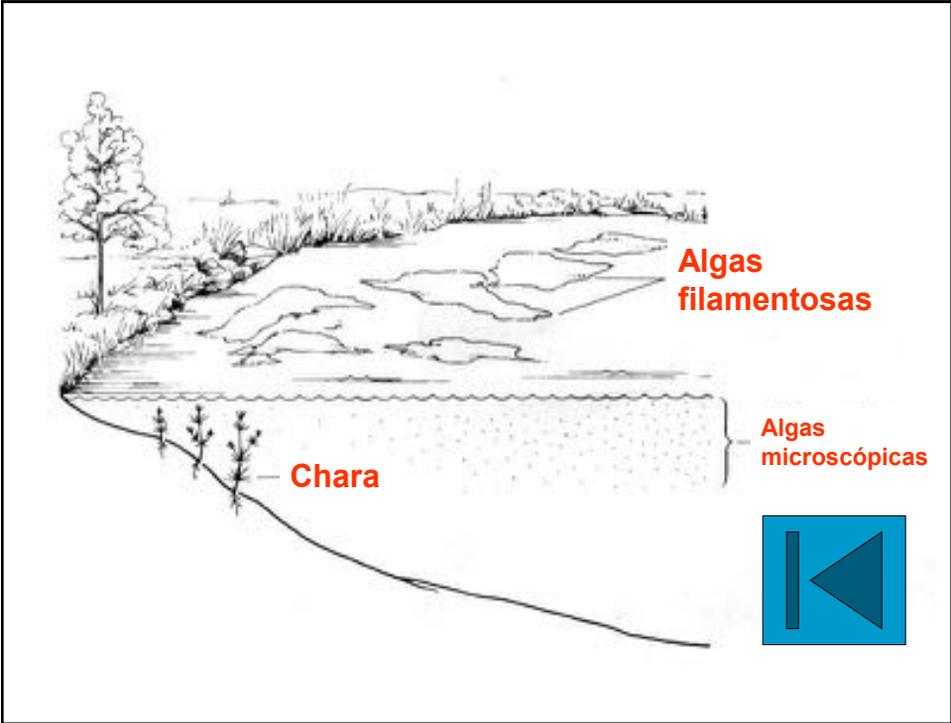
- áreas de pastagens

- áreas florestais











		
Alface-d'água	Lírio-aquático	Chapéu-de-couro



Sagittaria montevidensis



Taboa



Coletor de plantas aquáticas



- Parasitas (fanerógamas):

- 3000 spp - 17 famílias
- plantas daninhas - 8 famílias importantes

- Parasitas da parte aérea:

- erva de passarinho
- cipó-chumbo (cuscuta)



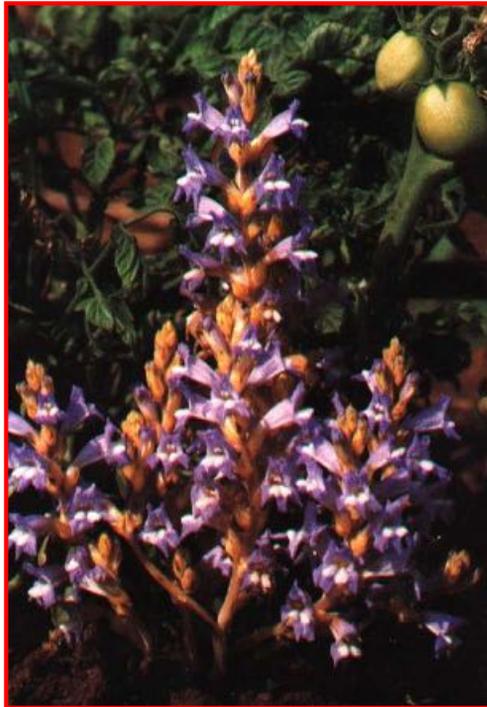
- Parasitas do sistema radicular:

- Striga - (erva de bruxa) (*Striga spp*)
- Orobanche (*Orobanche spp*)





**Orobanque
parasitando a cultura
do tomate**



**Orobanque parasitando
a cultura de ervilha**



2. MECANISMOS DE SOBREVIVÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS

2.1. Sementes

- Característica de sobrevivência das pl. daninhas anuais.

Produção média de sementes de plantas daninhas/planta:

109 espécies anuais - 20.833 sementes/planta

19 espécies bianuais - 26.600 sementes/planta

61 espécies perenes - 16.626 sementes/planta

Wilson (1988) – Características das sementes de nove espécies de plantas daninhas

Plantas daninhas	Sementes produzidas/planta	Sementes/kg
Capim arroz	7.160	714.928
Cuscuta	16.000	1.291.418
Erva de Sta. Maria	72.450	1.429.852
Tiriricão	2.450	5.267.910
Aveia brava	250	57.128
Caruru	117.400	2.633.944
Beldroega	52.300	3.033.025
Capim carrapicho	1.100	148.280
Picão preto	3.450	331.310

2.2. Banco de sementes

"Reservatório de sementes e órgãos de reprodução vegetativa viáveis, porém dormentes, presentes no solo ou restos vegetais"

- Varia de 300 milhões a 3,5 bilhões de sementes/ha
- Influenciado pelas práticas culturais (Martel *et al.* 1998)

Profundidade	Tipo de preparo de solo	
	Arado de aiveca	Grade pesada
0 – 5 cm	20%	63%
5 – 10 cm	27%	20%
10 – 15 cm	53%	17%

2.3. Dormência das sementes no solo

- Dispersão das sementes no tempo

Toole & Brown (1946) – estudaram 107 spp:

Anos enterradas	Sementes viáveis que germinaram
1 ano	71 espécies germinaram
6 anos	68 espécies germinaram
10 anos	57 espécies germinaram
20 anos	57 espécies germinaram
30 anos	44 espécies germinaram
38 anos	36 espécies germinaram



a. Tipos de dormência

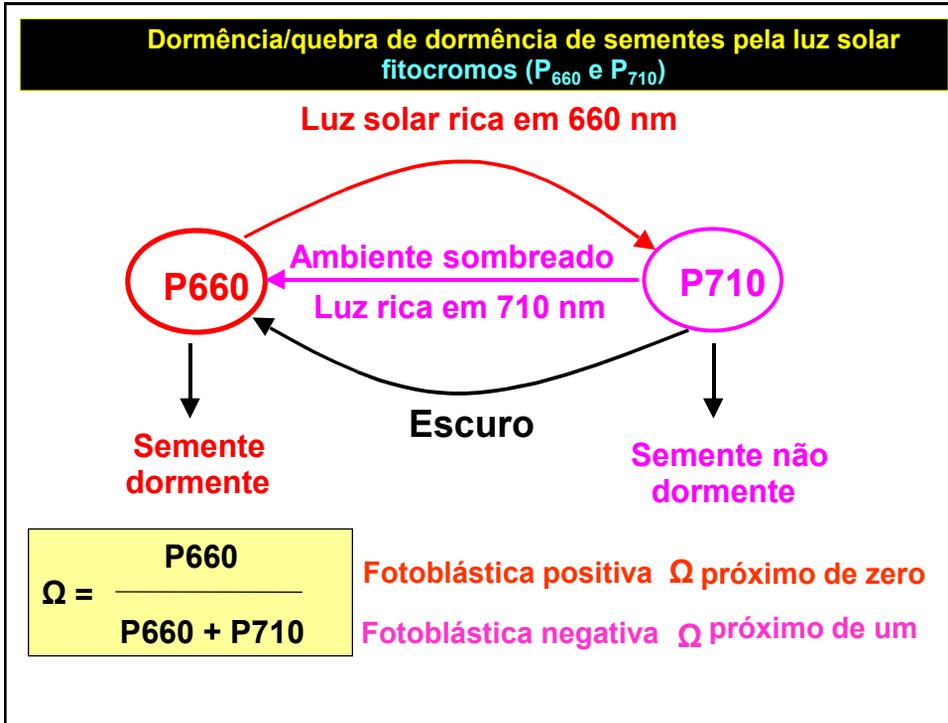
- **Primária** – dormência antes da liberação da planta mãe
- **Secundária** – ocorre em função das condições climáticas

b. Causas da dormência

- **Interna** (inerente ou propriamente dita)
 - Impermeabilidade dos tegumentos
 - **Polimorfismo somático**
 - Imaturidade do embrião
 - Polimorfismo genético
 - Inibidores bioquímicos
- **Externa** (ambiental ou quiescência)
 - Temperatura e umidade
 - **Luz:**
 - Kienzel** - estudou 964 spp pl. selvagens
 - 674 favorecida pela luz
 - 258 inibidas pela luz
 - 32 indiferentes luz

Polimorfismo somático
Sementes de Quenopódio (*Chenopodium album*)

Cor da semente	Espessura do Tegumento (μ)	Tamanho da semente	% na planta	resposta à quebra de dormência
Preta	60	1,13-1,33	97	sim
Marrom	16	1,55-1,59	3	não



Efeito do "sombreamento" pela palhada sobre a germinação/emergência das plantas daninhas em áreas de colheita de cana-de-açúcar sem queima ("cana-crua")



Espécie de planta daninha adaptada em área com palhada de cana-de-açúcar



Buva





2.4. Reprodução assexuada – propagação vegetativa

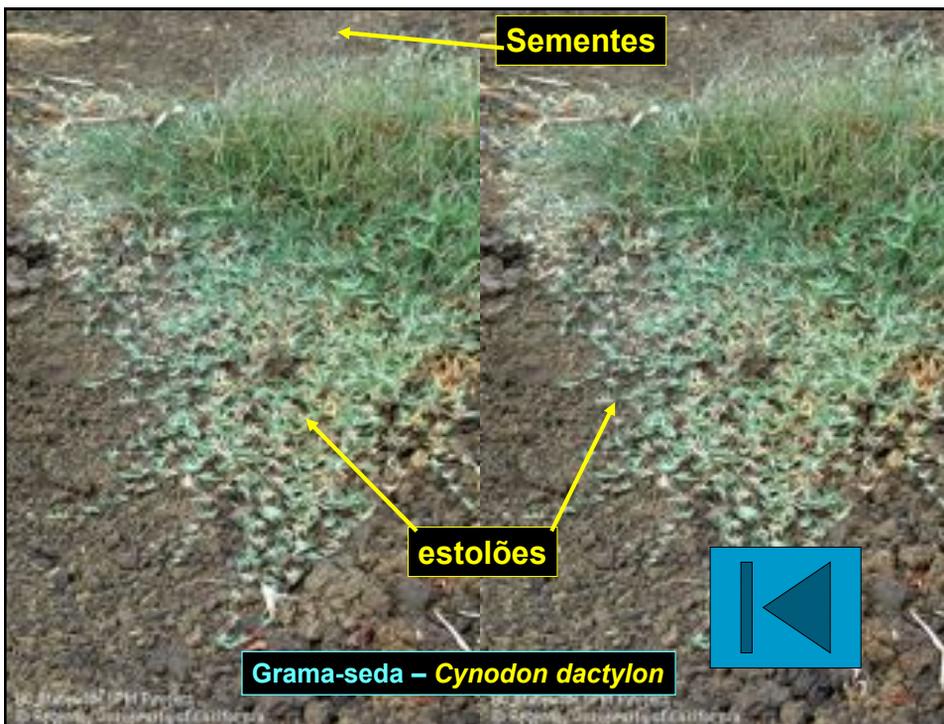
- Estolões ou estolhos ou corredores

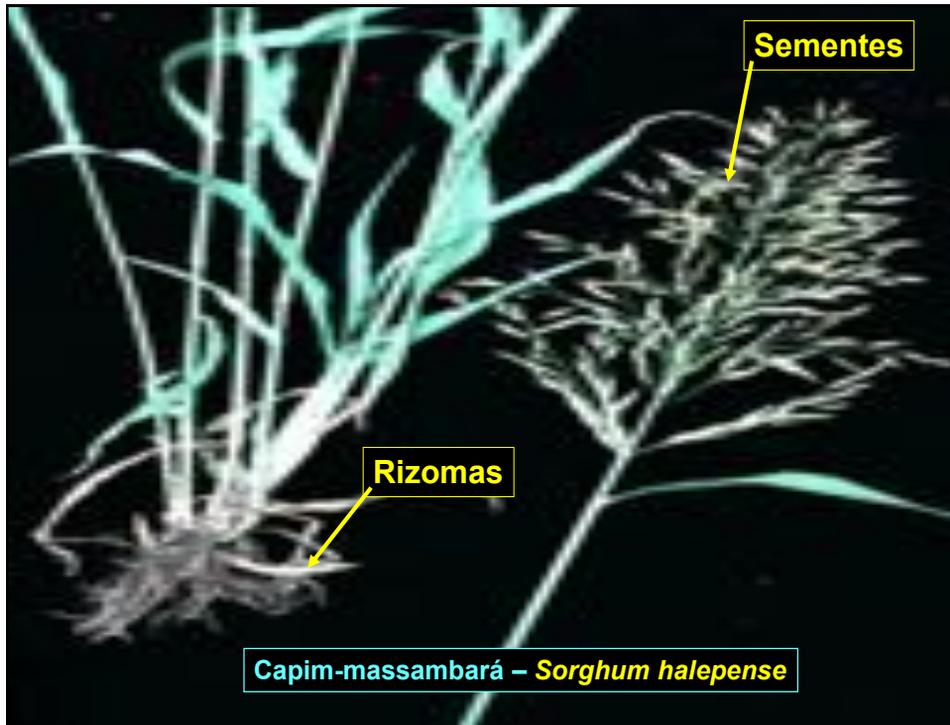
- caules aéreos
- crescem na superfície do solo
- produzem raízes adventícias
- grama-seda, capim-fino, etc



- Rizomas

- caules subterrâneas
- nós e entrenós curtos
- folhas rudimentares
- Capim-massambará, tiririca, etc

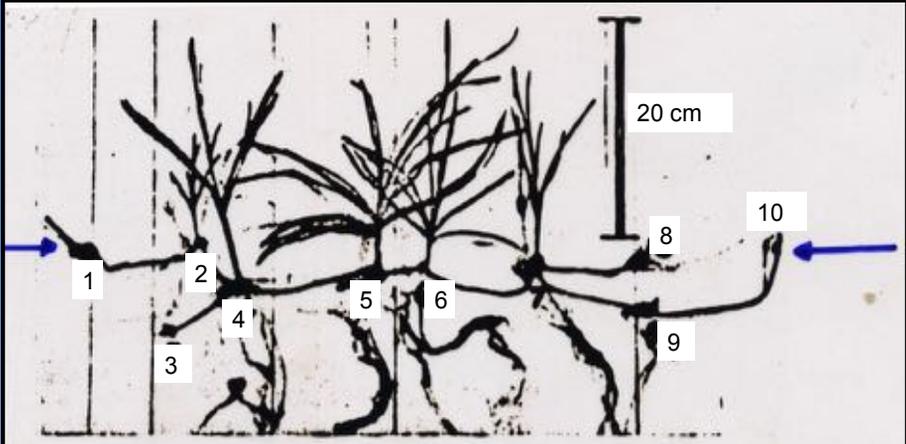





A vertical diagram of a plant stem showing various storage organs. The stem is divided into colored segments: blue, black, yellow, and light blue. The diagram illustrates the structure of tubercles and bulbs.

- **Tubérculos**
 - porção terminal do rizoma
 - entumescimento tuberoso do rizoma
 - gemas axilares com dominância apical
 - tiririca
- **Bulbos**
 - gema subterrânea modificada
 - caules e folhas modificadas com reserva
 - alho-bravo e trevo

Navigation icons: a blue square with a right-pointing triangle and a blue square with a right-pointing triangle and a vertical bar.

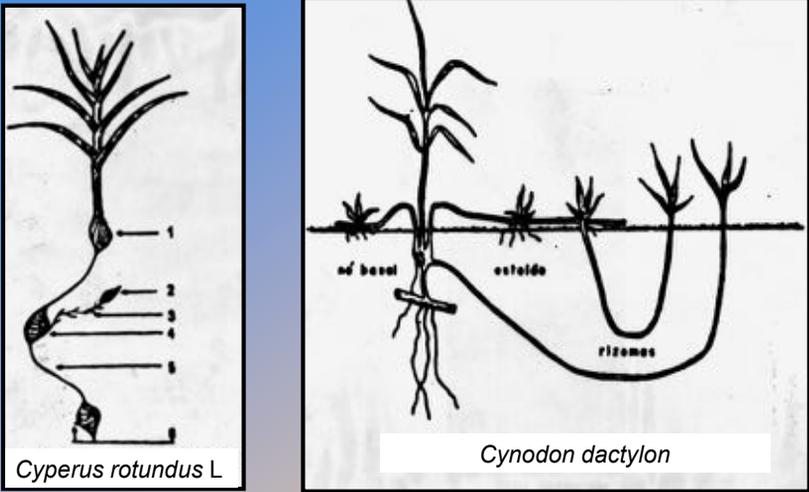


20 cm

1 2 3 4 5 6 8 9 10

Cadeia de plantas de tiririca 60 dias após o plantio de um tubérculo isolado

Tiririca
Cyperus rotundus L.



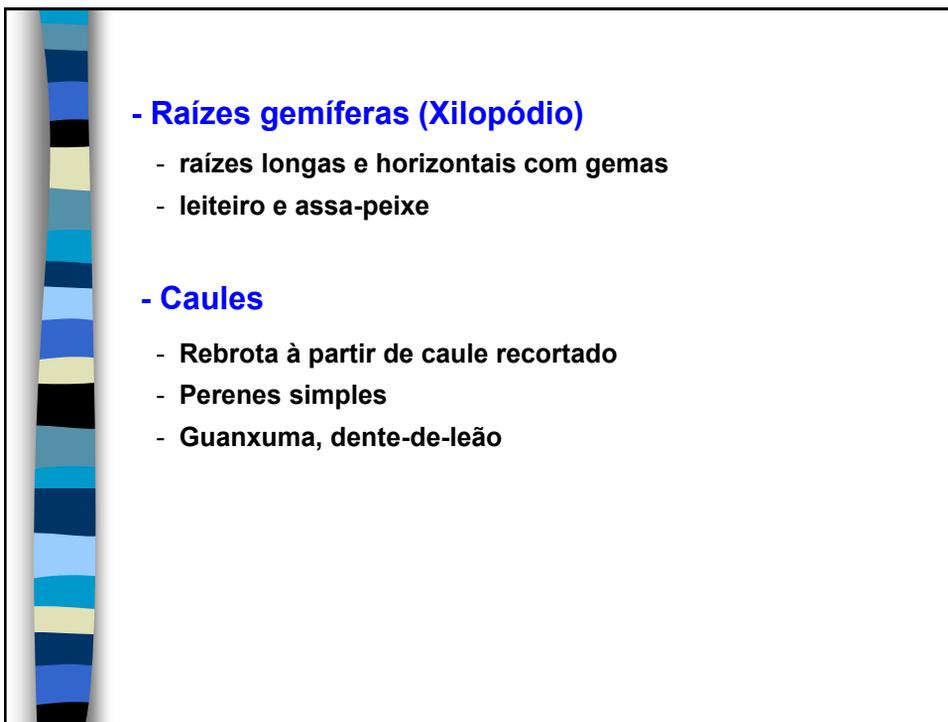
1 2 3 4 5 6

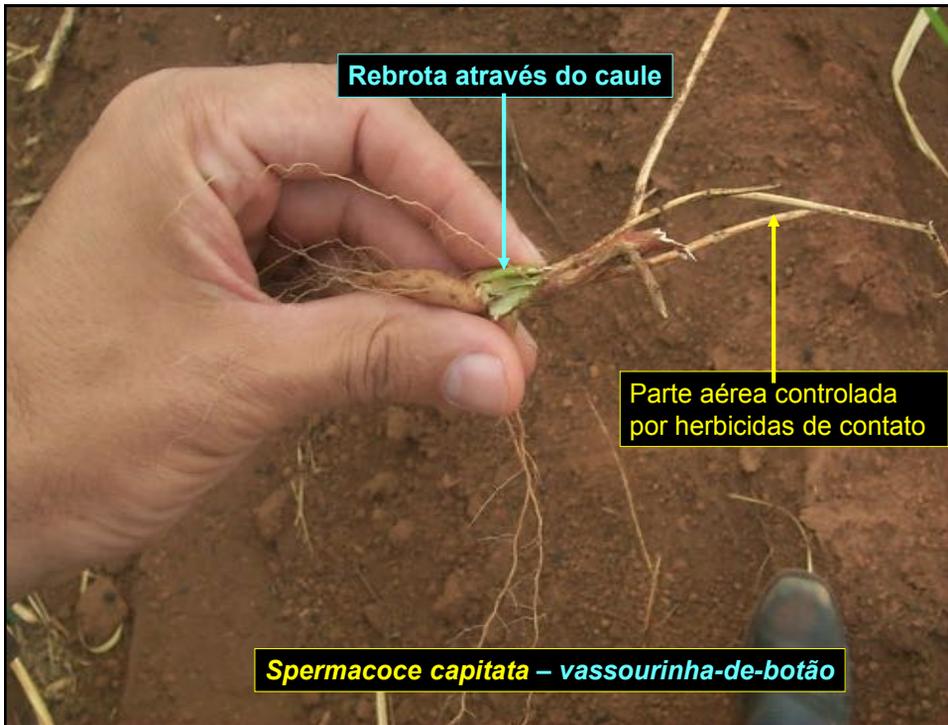
Cyperus rotundus L.

no basal estolão rizomas

Cynodon dactylon

Tiririca
Cyperus rotundus L.

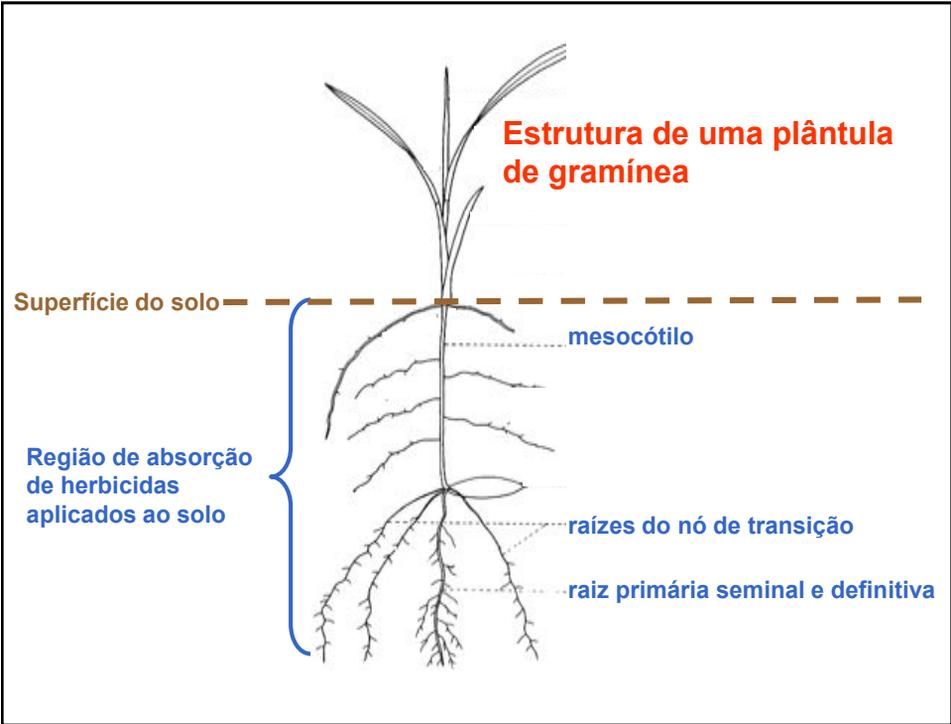


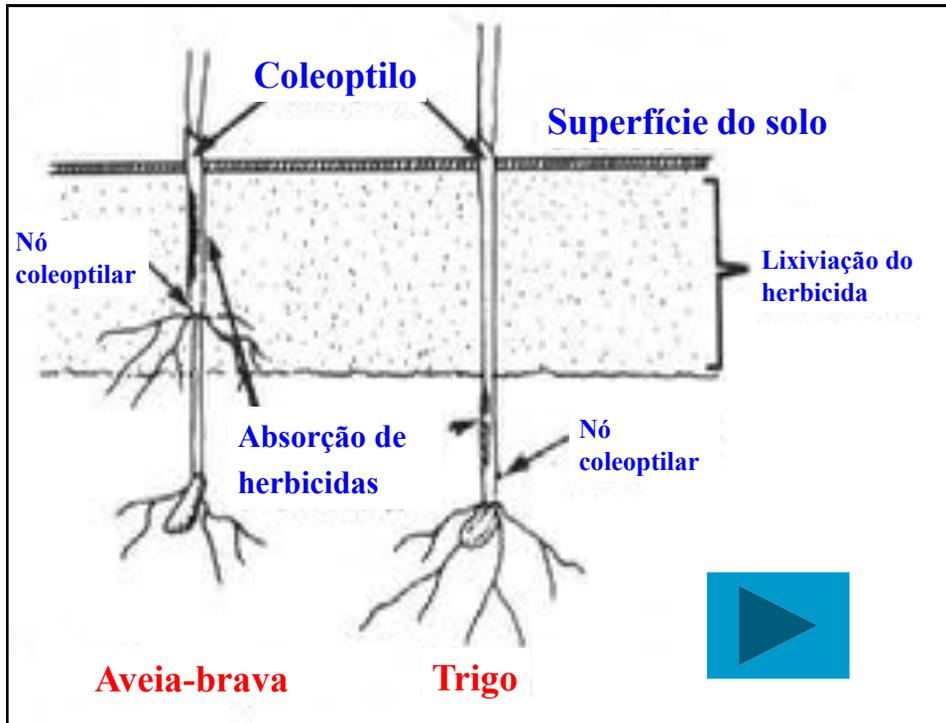


2.5. Emergência das plântulas

- Conhecimento das partes da plântula que absorvem os herbicidas aplicados no solo.
- Profundidade de emergência é responsável pela seletividade a herbicidas







3. Dispersão das Plantas Daninhas

- Característica importante de agressividade das plantas daninhas

3.1. Dispersão mecânica

- Adaptações nos frutos – espinhosa
- Desenvolvimento do Velcro® por George Mestral)

3.2. Dispersão pelo vento

- modificações estruturais que permitem transporte pelo vento (“papus” das Asteraceae)
- Dispersão do grão de pólen (fluxo de genes)
- Dispersão de biótipos resistentes de plantas daninhas

3.3. Dispersão pela água

Wilson (1980): (estudou canais de irrigação)

- Sementes de 77 spp de plantas daninhas em três canais principais de irrigação.
- coletou 30.346 sementes - 30% viáveis
- 26 x mais sementes no final do canal
- disseminação de 300.000 sementes/ha

Comes (1978) - estudou várias spp de plantas daninhas:

- 24 perderam viabilidade 12 meses
- 27 viáveis por mais de 12 meses
- 12 viáveis por mais de 60 meses

Germinação de sementes de plantas daninhas depois de estocada na água de irrigação (Hill, 1977)

Espécies	Período de armazen. na água (meses)	% germinação
<i>Convolvulus arvensis</i>	54	55
<i>Cirsium arvensis</i>	36	50
<i>Centaurea repens</i>	30	14
<i>Amaranthus retroflexus</i>	33	9
<i>Eltrigia repens</i>	27	0
<i>Echinochloa crus-galli</i>	12	0

3.4. Dispersão pelo homem

Número de espécies de plantas daninhas introduzidas à partir da Europa para os Estados Unidos da América Norte

Família	Número de espécies introduzidas
Asteraceae	112
Poaceae	65
Brassicaceae	62
Labiataeae	60
Fabaceae	54
Caryophyllaceae	37
Scrophulariaceae	30

3.5. Dispersão pelos animais

- Algumas sementes que atravessam o trato digestivo dos animais

Espécies	% germinação antes	% germinação após
Caruru	98	36
Quenopódio	70	58
Alfafa	86	17
<i>Plantago</i> sp	94	16
<i>Rumex crispus</i>	95	58
<i>Setaria faberii</i>	21	19
Aveia-brava	74	10

3.6. Dispersão por equipamentos agrícolas

- Utilização de sementes de culturas infestadas de sementes de plantas daninhas
- Transporte através de colhedoras e equipamentos de preparo de solo e cultivo



3.7. Outras formas de dispersão

- **Mudas de frutíferas e árvores**
- **Substratos e solos usado em viveiros**
- **Mimetização das culturas pelas plantas daninhas**