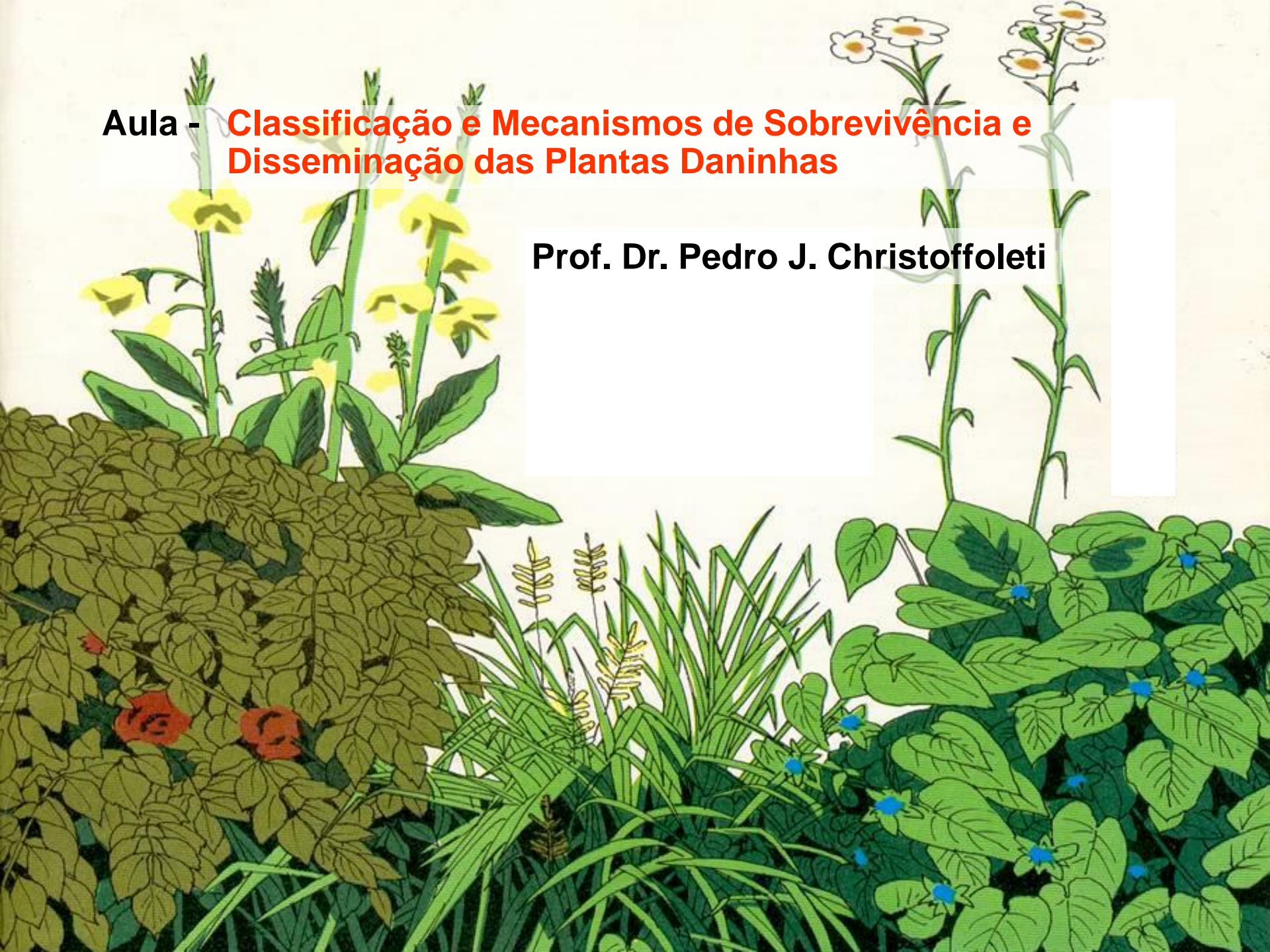


**Aula - Classificação e Mecanismos de Sobrevivência e
Disseminação das Plantas Daninhas**

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)

**Exemplos de
Pteridophytas**



Samambaia

Pteridium aquilinum

**Exemplos de
Pteridophytas**

Cavalinha

Equisetum spp





Esporangióforo
(estrutura de reprodução)

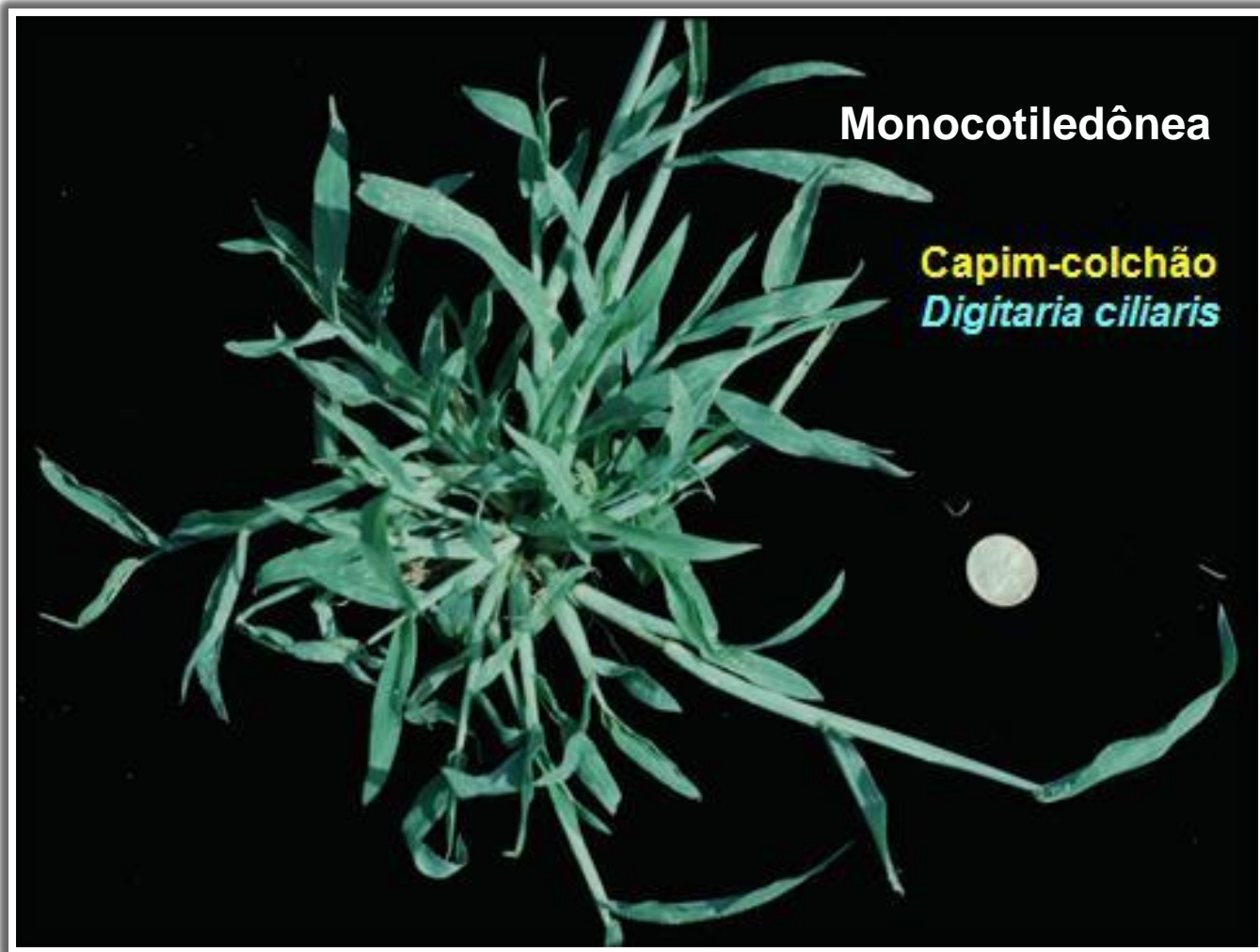
Cavalinha

Equisetum spp

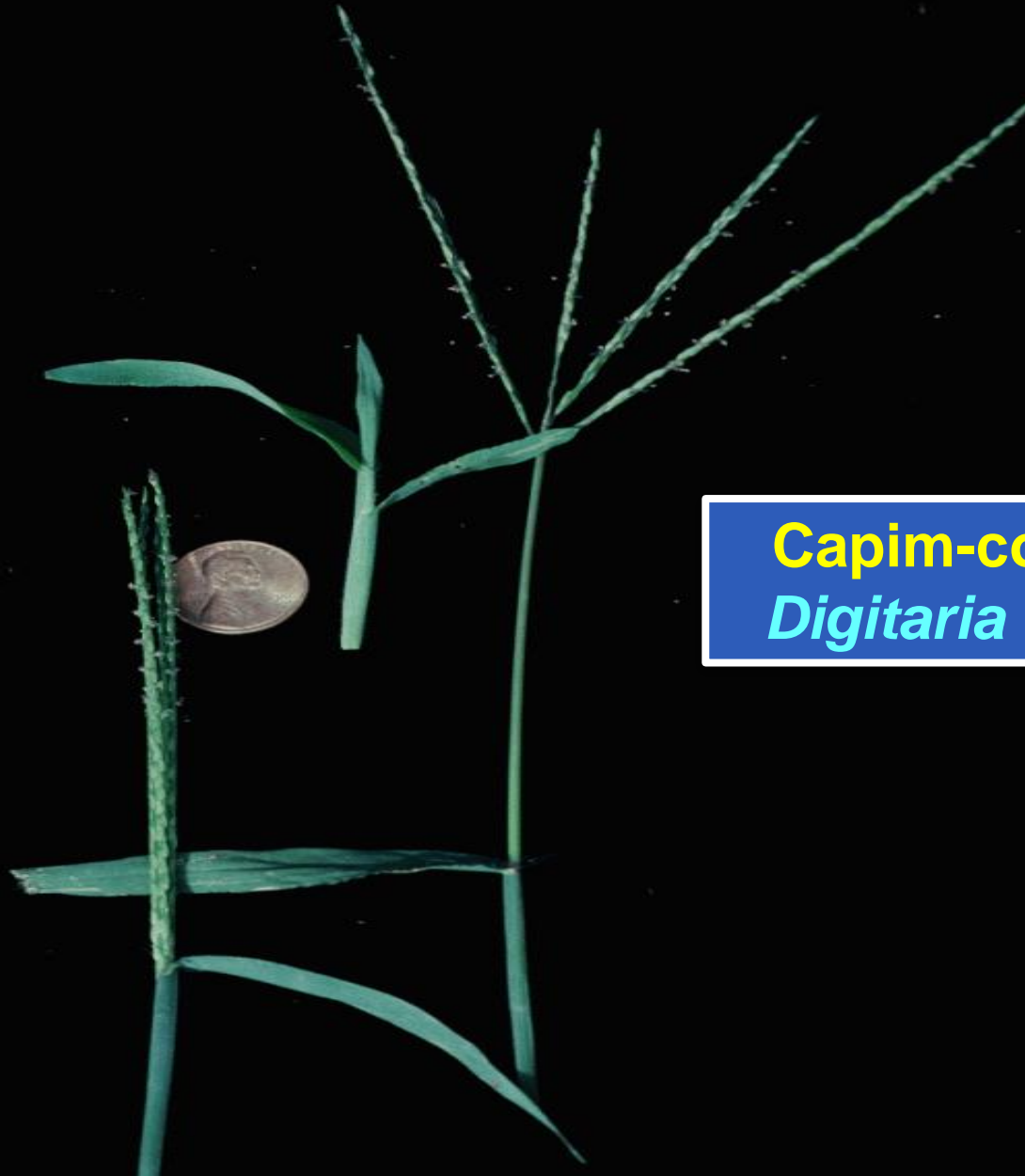


Subdivisão II - Magnoliophyta (Angiospermae)

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



Inflorescência de uma monocotiledônea



Capim-colchão
Digitaria ciliaris



Capim-rabo-de-gato
Setaria viridis

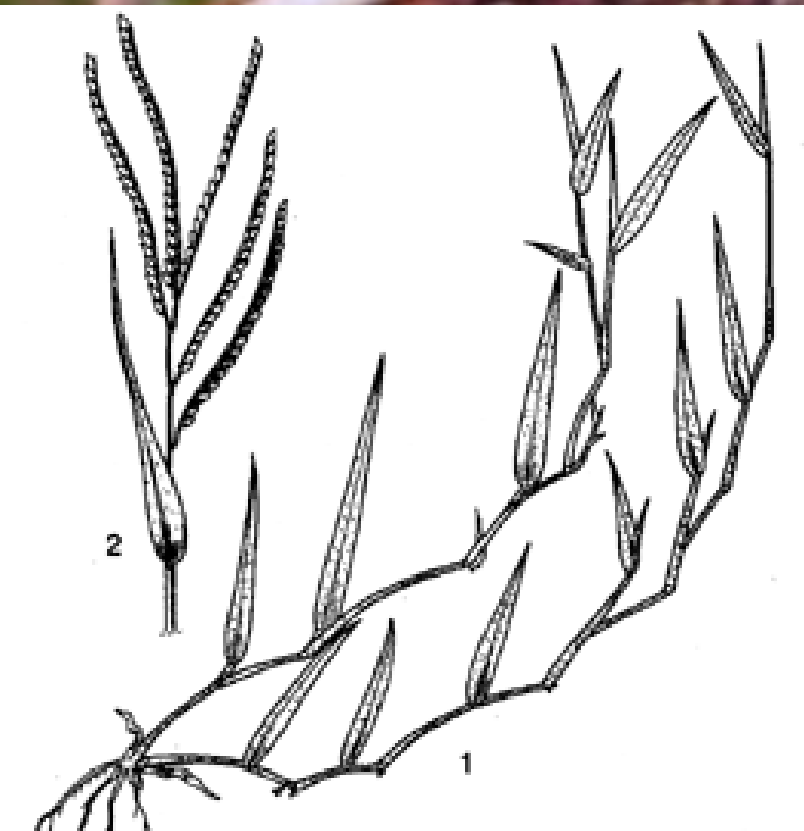
Capim-marmelada – *Brachiaria plantaginea*



Capim-colchão – *Digitaria horizontalis*



Capim-braquiária – *Brachiaria decumbens*



Capim-colônia – *Panicum maximum*



Capim-carrapicho – *Cenchrus echinatus*



Capim-pé-de-galinha – *Eleusine indica*



Capim-massambará – *Sorghum halepense*





Capim favorito – *Rhynchelitrum repens*



Grama seda – *Cynodon dactylon*



Capim amargoso – *Digitaria insularis*

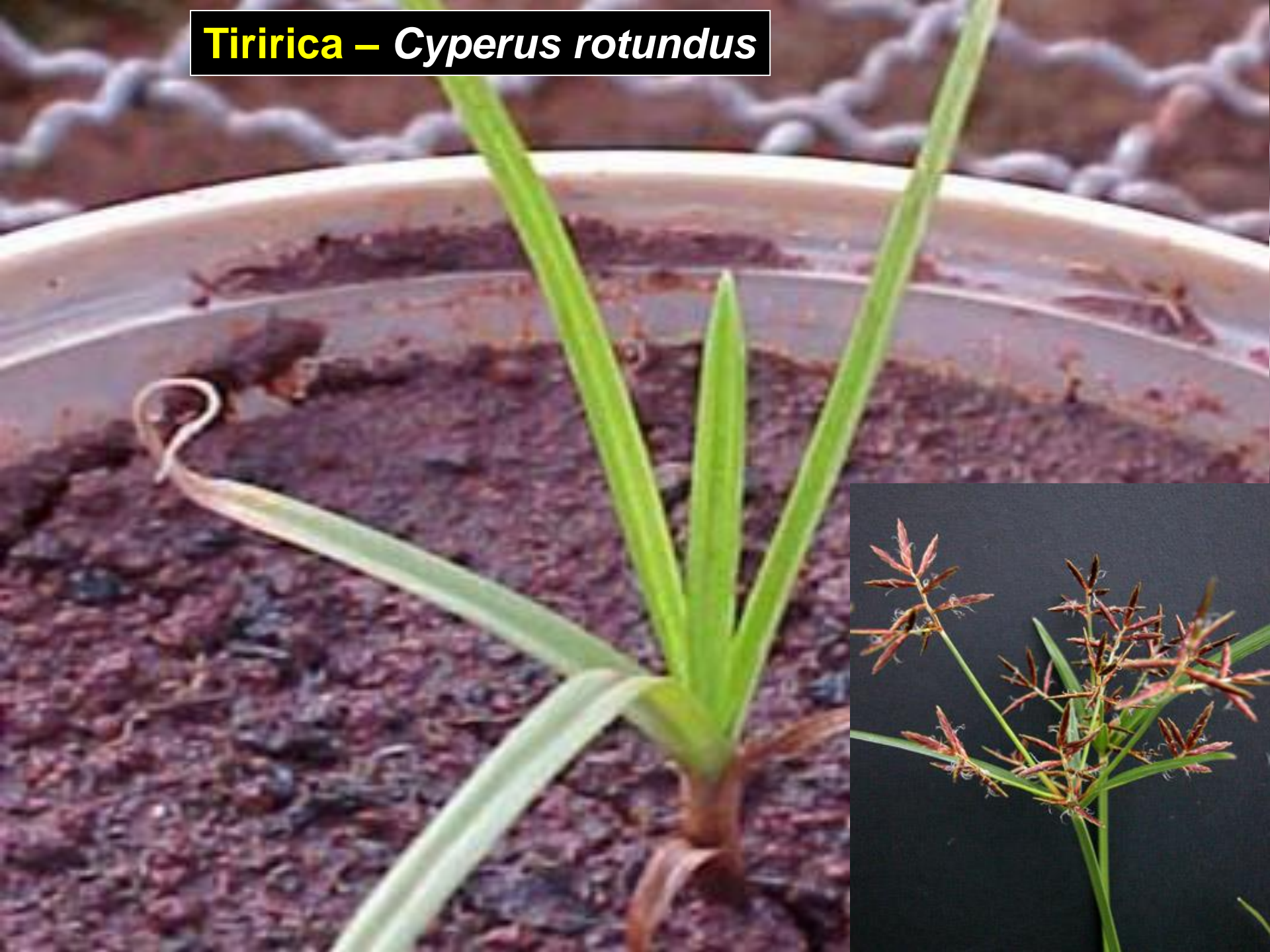
Capim oferecido – *Pennisetum setosum*



Capim arroz – *Echinochloa crusgalli*

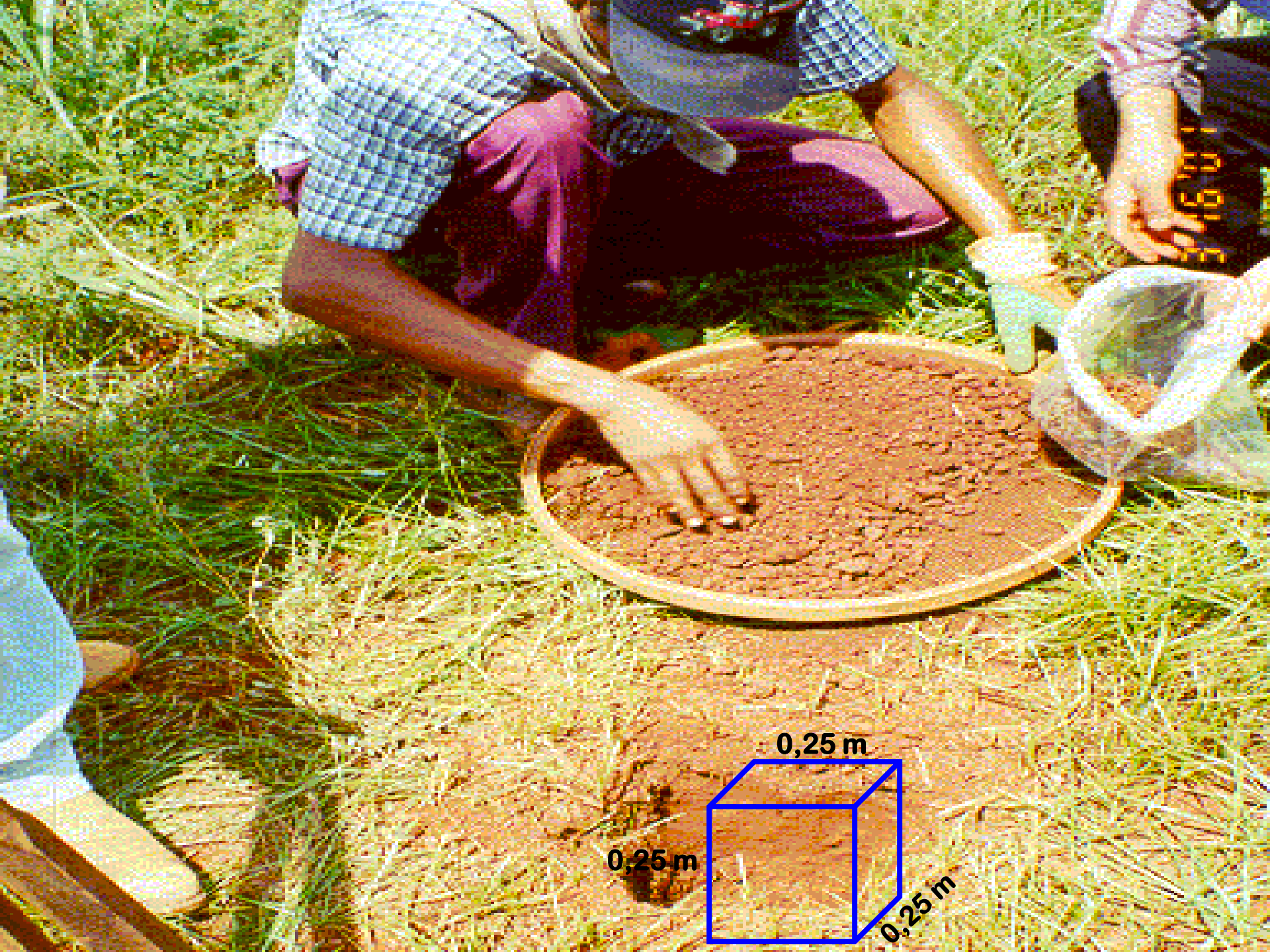


Tiririca – *Cyperus rotundus*



LEVANTAMENTO DO BANCO DE TUBÉRCULOS





0,25 m

0,25 m

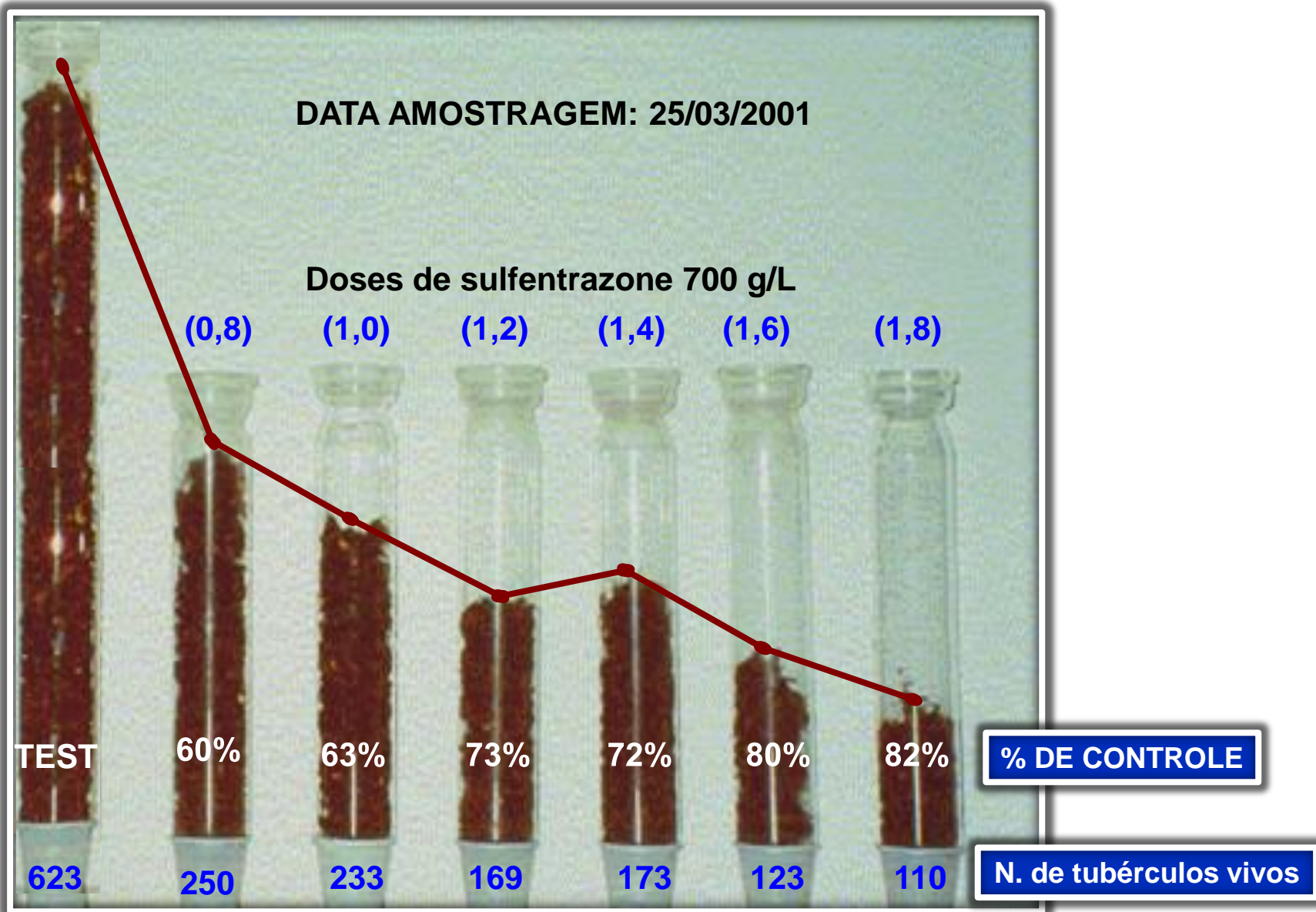
0,25 m



1308 tubérculos vivos

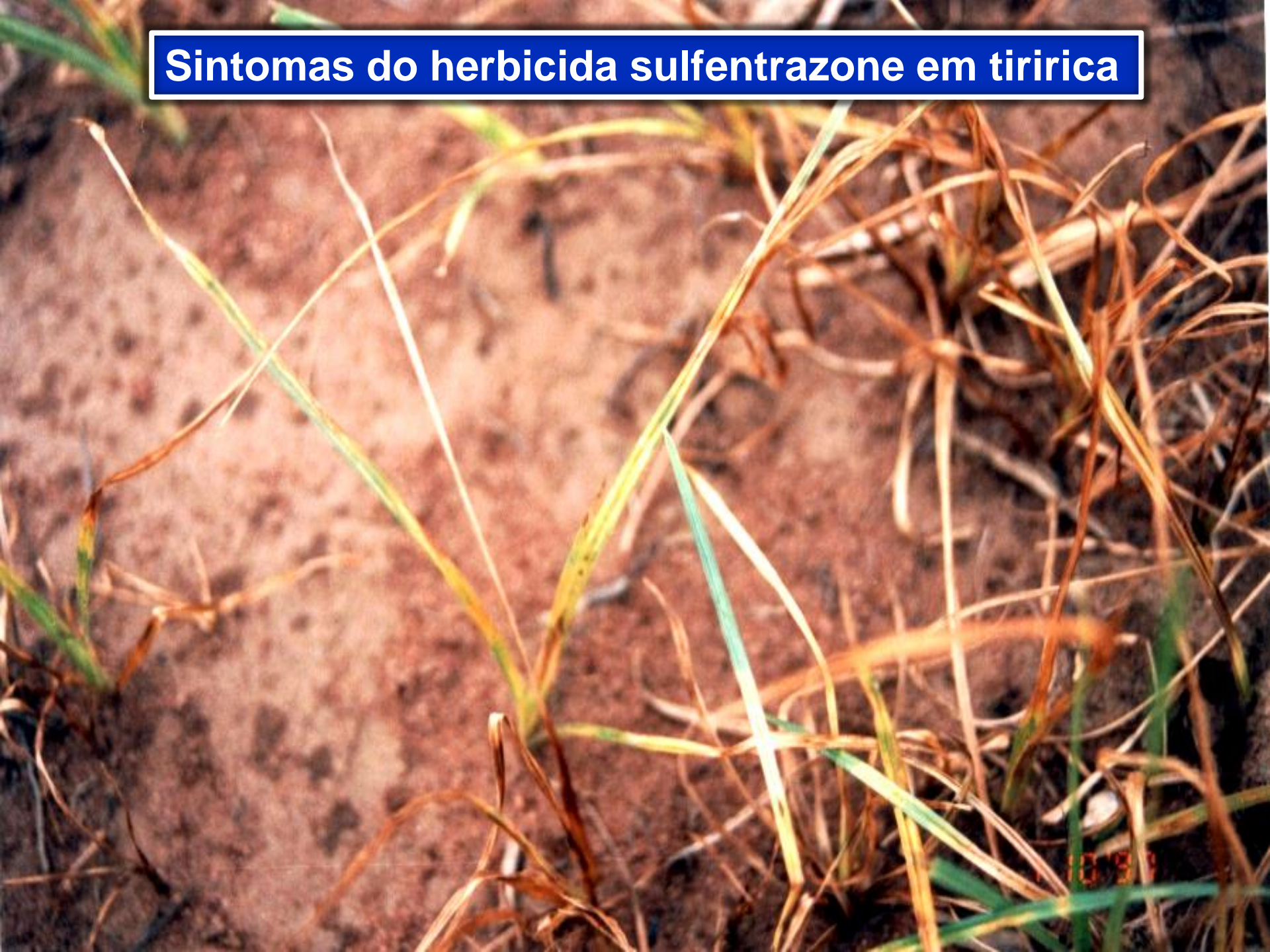
20 ton/ha – 209.280.000 tubérculos/ha

Número de tubérculos vivos e eficácia do sulfentrazone no controle da tiririca - 120 DAT



Usina São Martinho – Bento, 2004

Sintomas do herbicida sulfentrazone em tiririca



Trapoeraba – *Commelina benghalensis*



Carrapicho-rasteiro - *Acanthospermum australi*



Mentrasto – *Ageratum conyzoides*



Caruru – *Amaranthus retroflexus*



Caruru-de-mancha – *Amaranthus viridis*



Picão-preto – *Bidens pilosa*



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



Cambará – *Eupatorium pauciflorum*



Falsa-serralha – *Emilia sonchifolia*





Amendoim-bravo – *Euphorbia heterophylla*

Macela – *Gnophalium spicatum*



Corda-de-viola – *Ipomoea aristolochiaefolia*



Joá-de-capote – *Nicandra physaloides*





Quebra-pedra – *Phyllanthus niruri*

Poaia-branca – *Richardia brasiliensis*



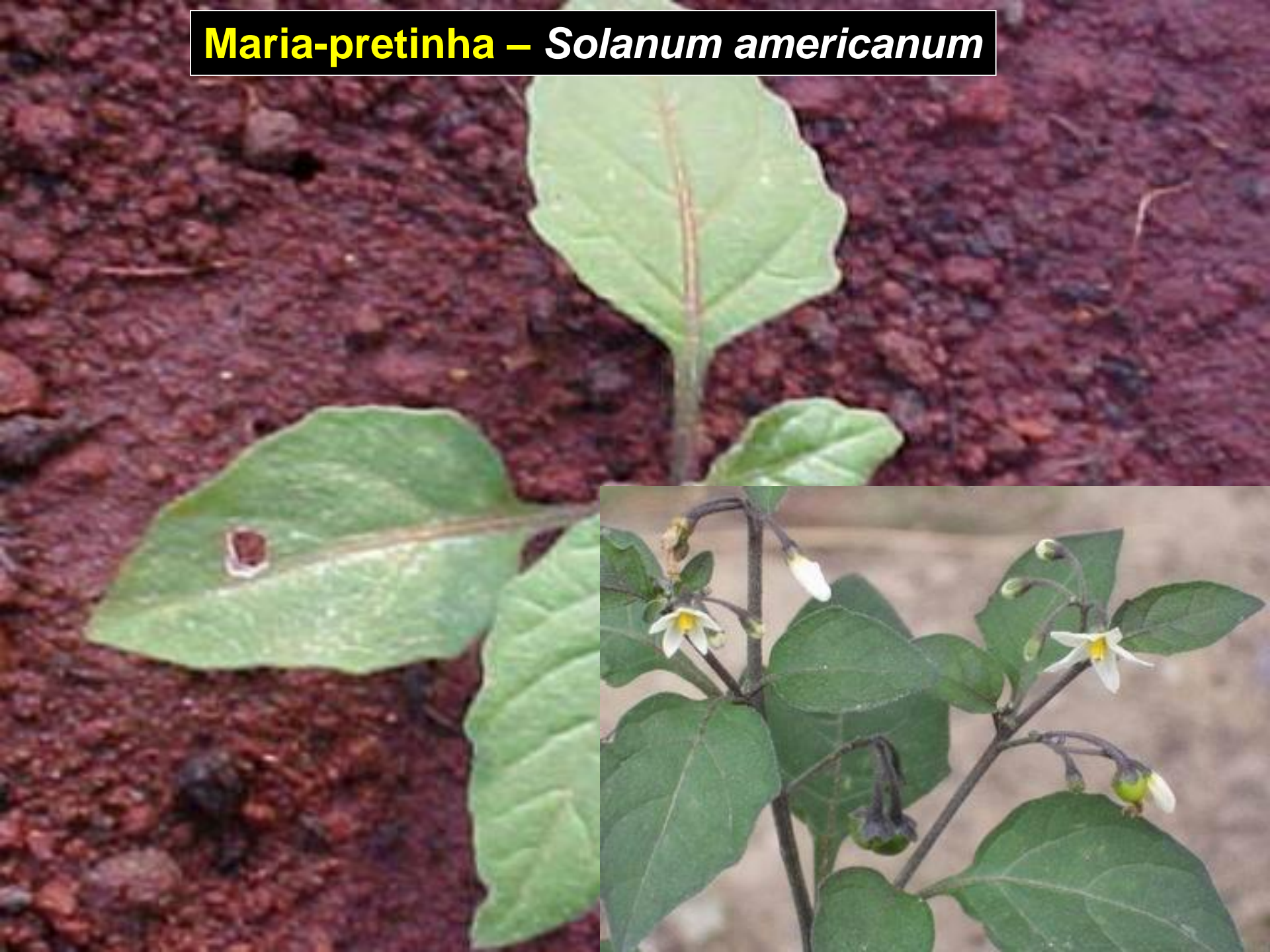
Fedegoso – *Senna obtusifolia*



Guanxuma-branca – *Sida cordifolia*



Maria-pretinha – *Solanum americanum*



Erva-de-touro – *Tridax procumbens*



Corde-de-viola – *Ipomoea nill*



Caruru



Amaranthus viridis

Picão-preto

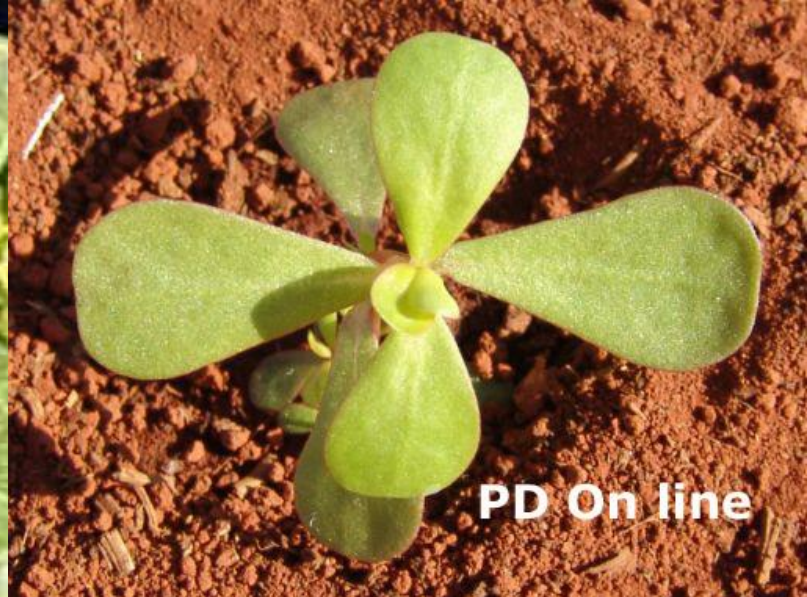


Bidens subalternans



Beldroega

Portulaca oleracea

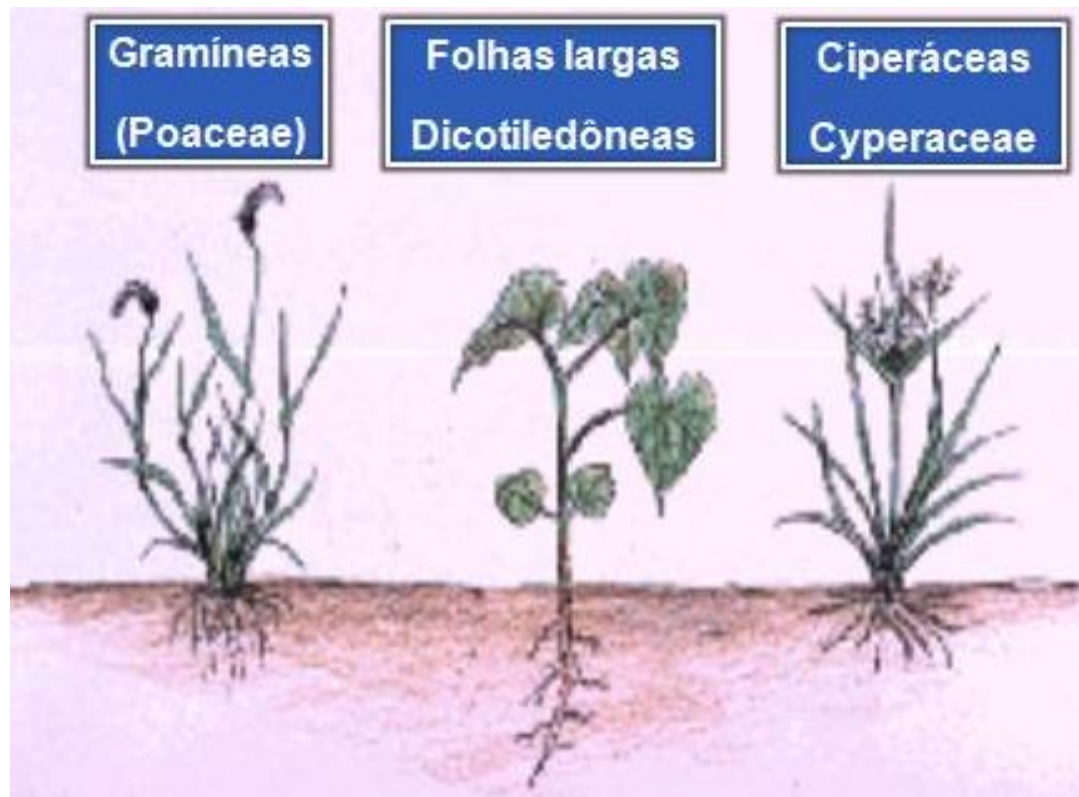


PD On line



1.2. Classificação quanto ao tipo de planta:

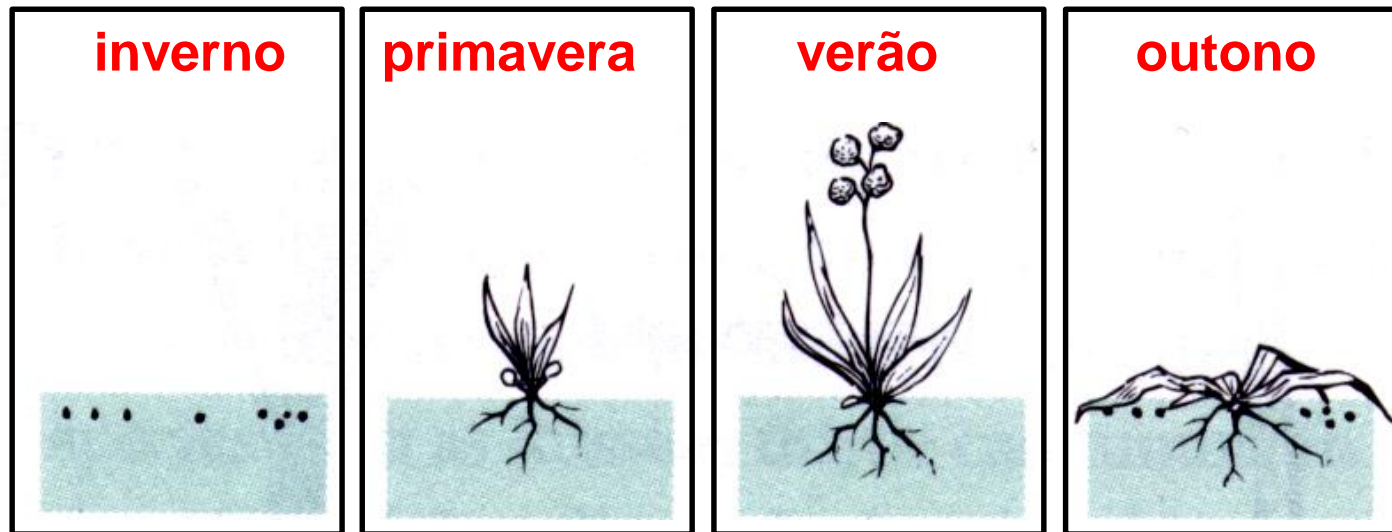
- Classificação com finalidade prática
 - **Folha estreita (monocotiledôneas):**
 - gramíneas (Poaceae)
 - ciperáceas (Cyperaceae)
 - **Folha larga (dicotiledôneas)**



1.3. Classificação quanto ao ciclo de vida:

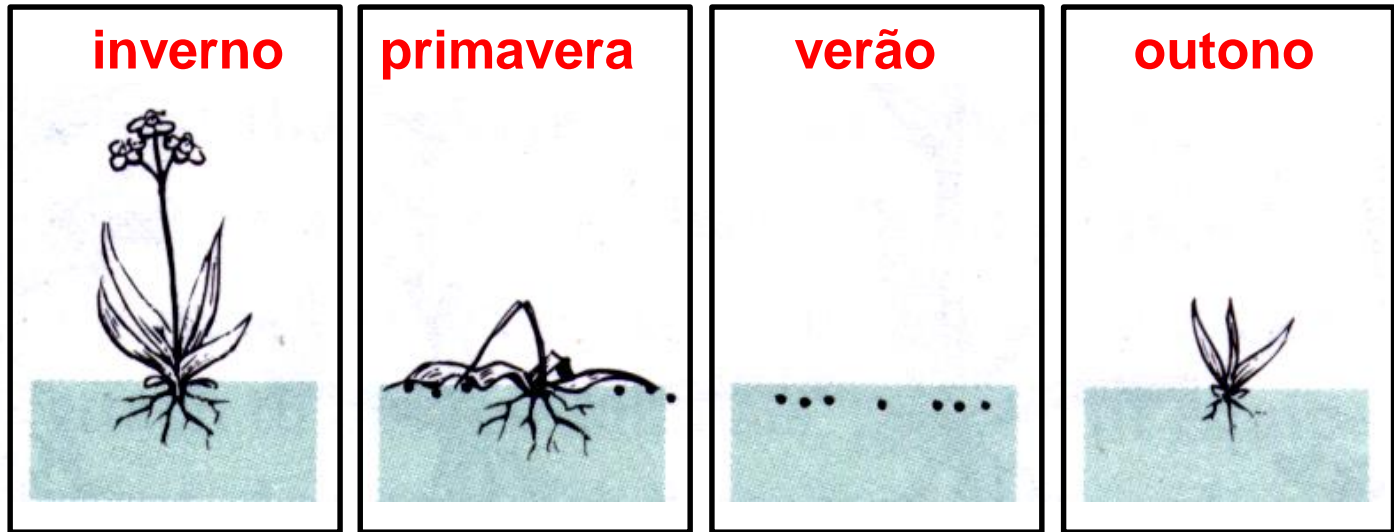
Anuais:

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

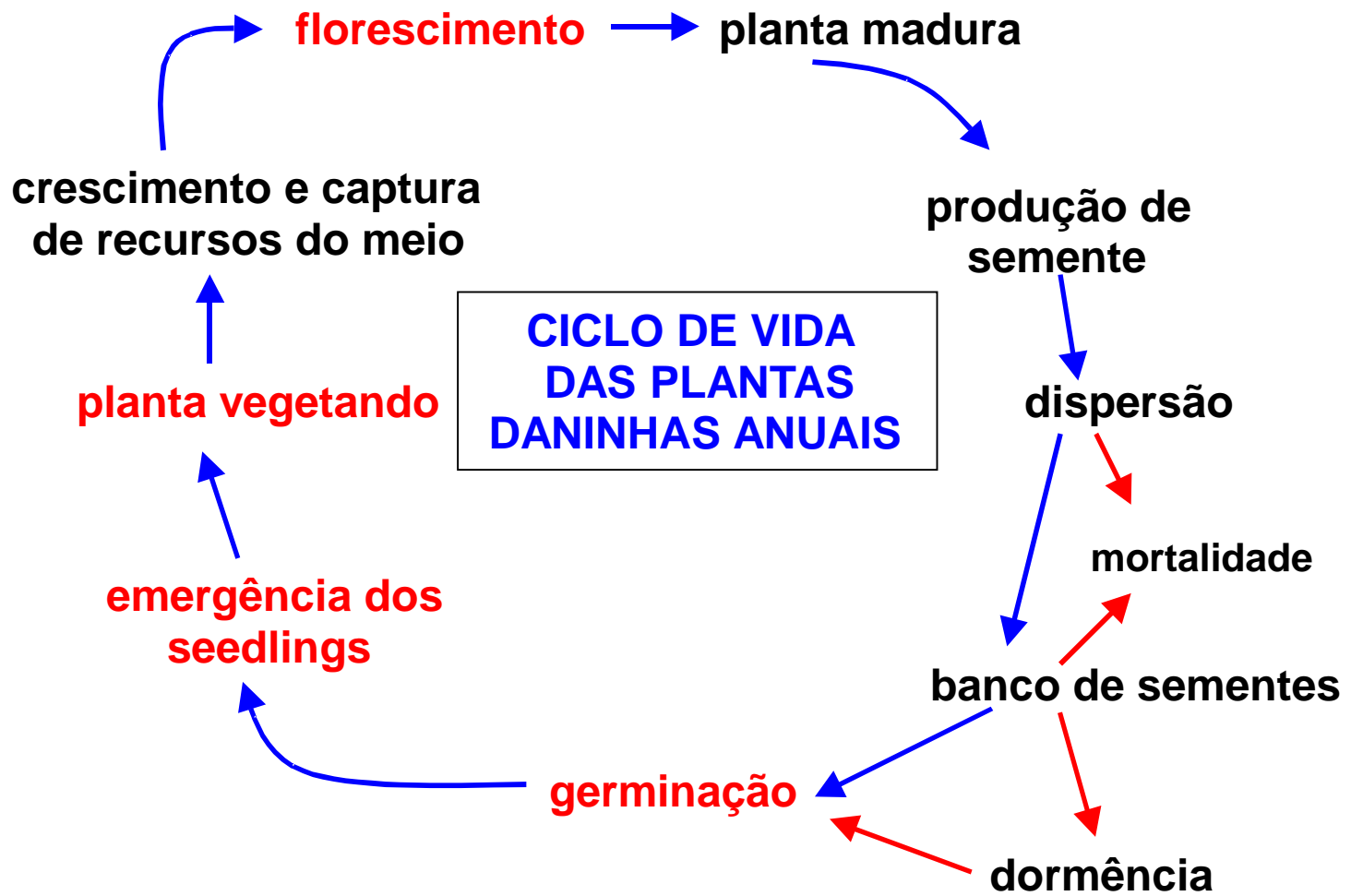


Germinam na primavera, atingem a maturidade no verão e completam o ciclo no outono. As sementes então permanecem dormentes até a primavera

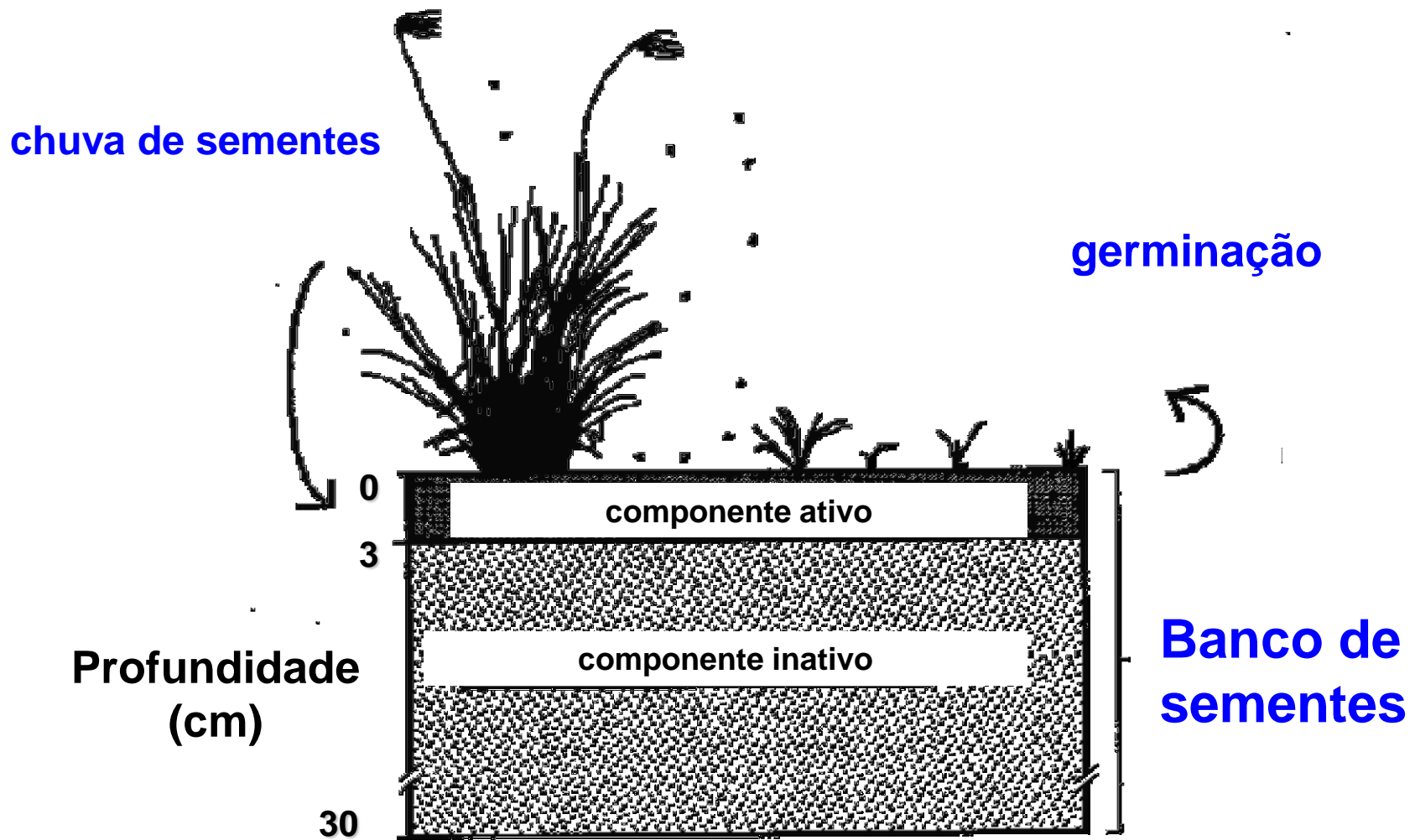
✓ anuais de inverno



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



Ciclo de vida das plantas daninhas anuais



(McGraw, 1980, citado por McGraw & Vavrek, 1989)

- Bianuais

- ✓ 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

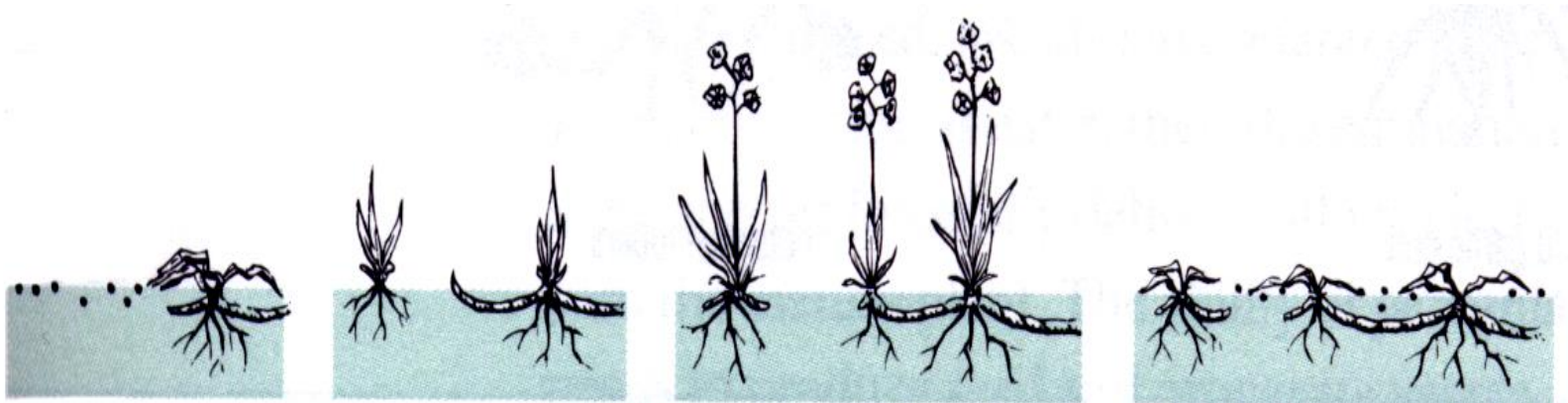
Simplex

- ✓ 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

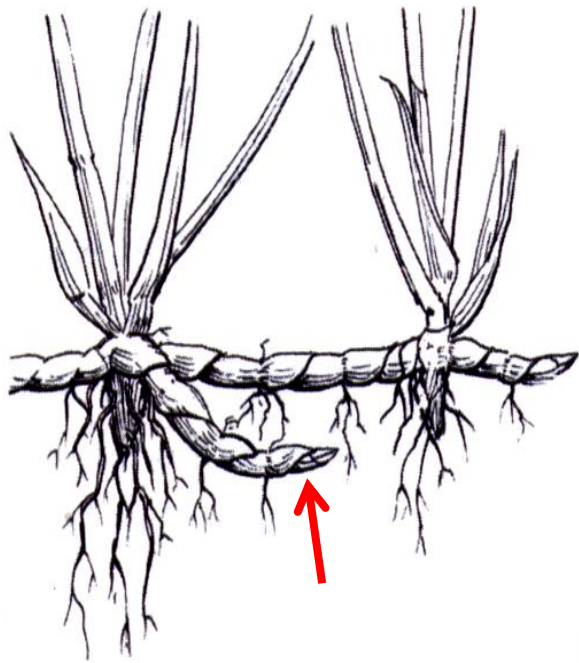


inverno

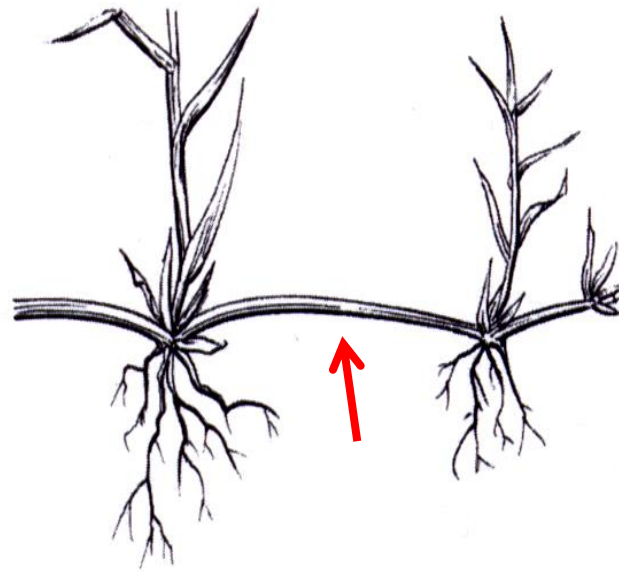
primavera

verão

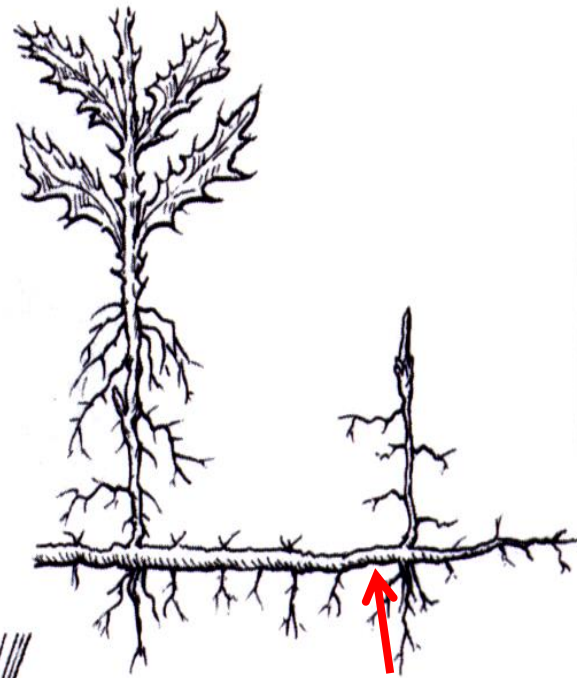
outono



**Capim massambará -
rizomas**



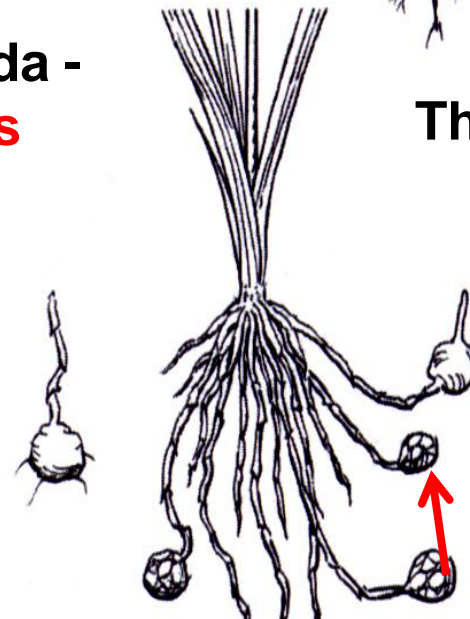
**Grama-seda -
estolhos**



**Thistle - raízes
gemíferas**



**Alho-bravo -
bulbos**



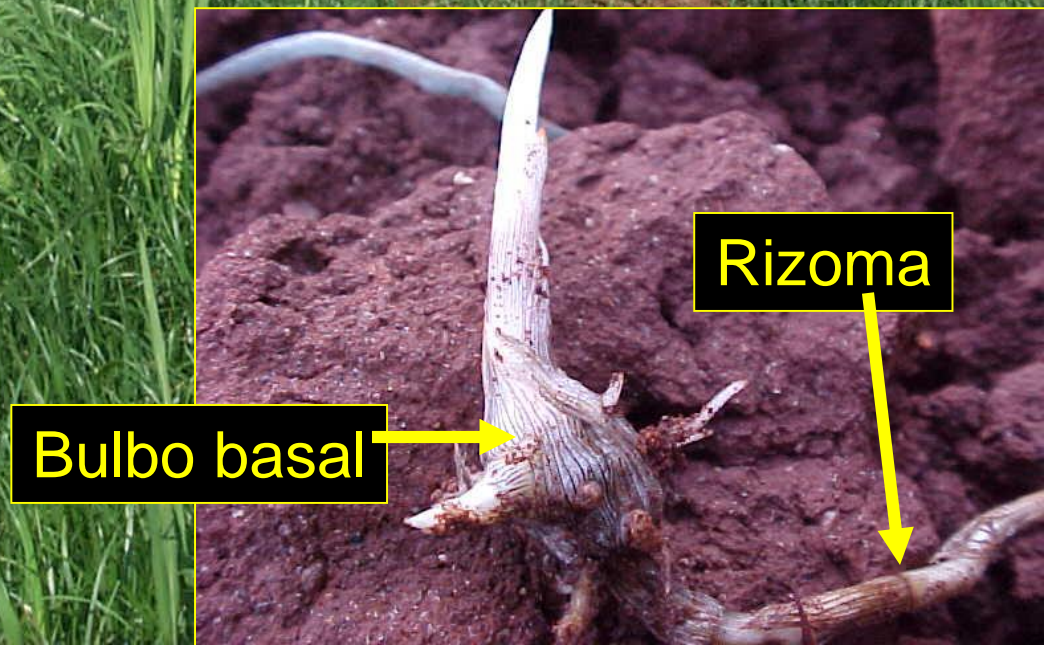
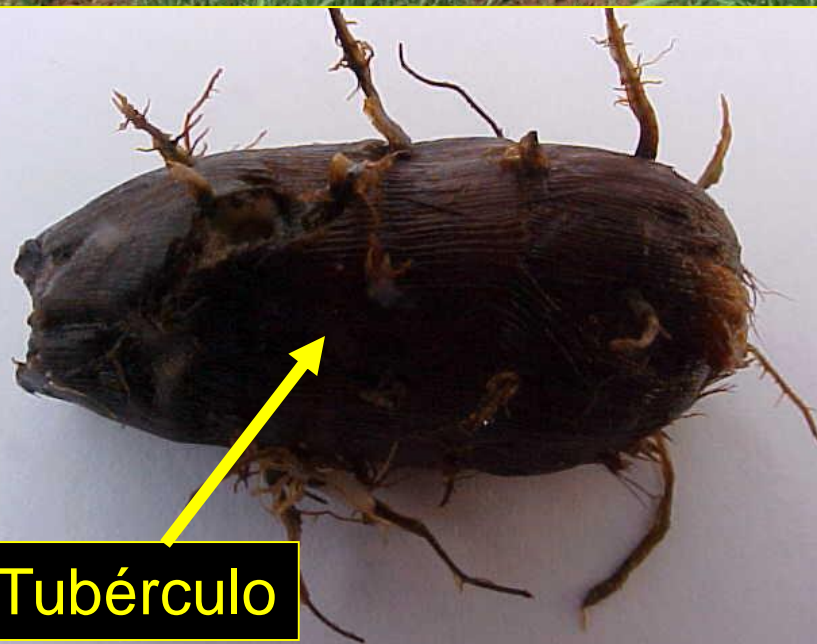
**Cyperaceae -
tubérculos**

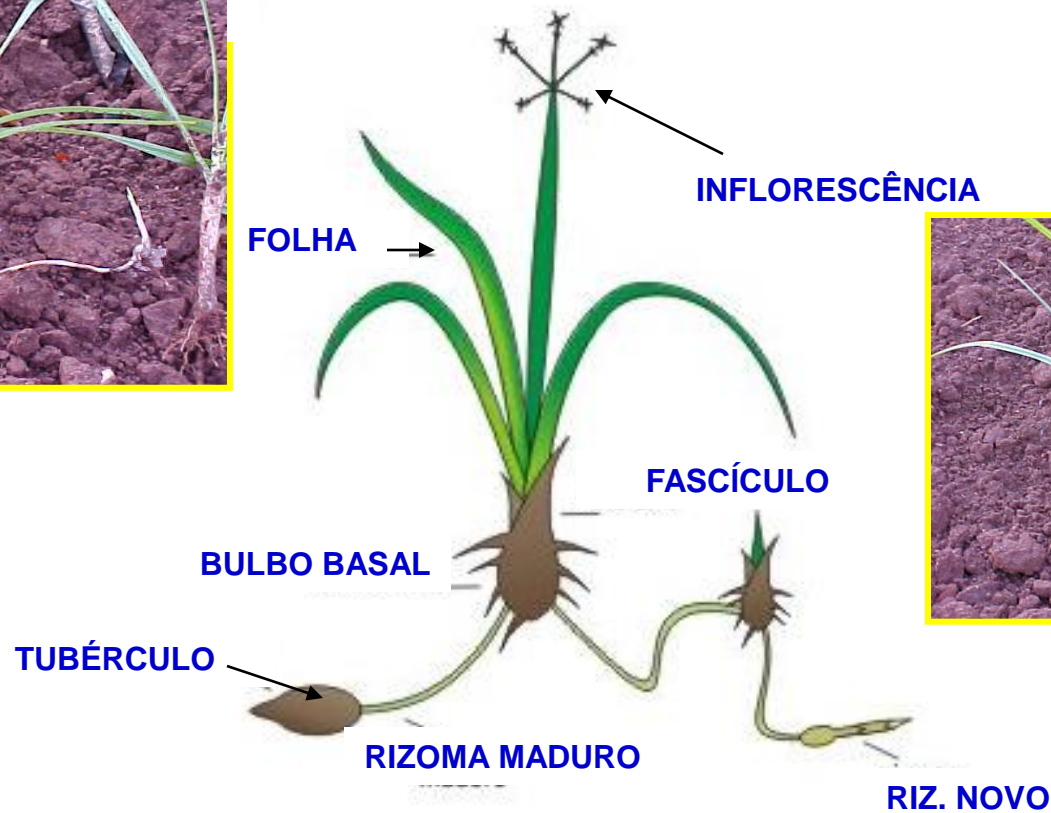
TIRIRICA – *Cyperus rotundus* L.

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

Características biológicas de reprodução vegetativa:

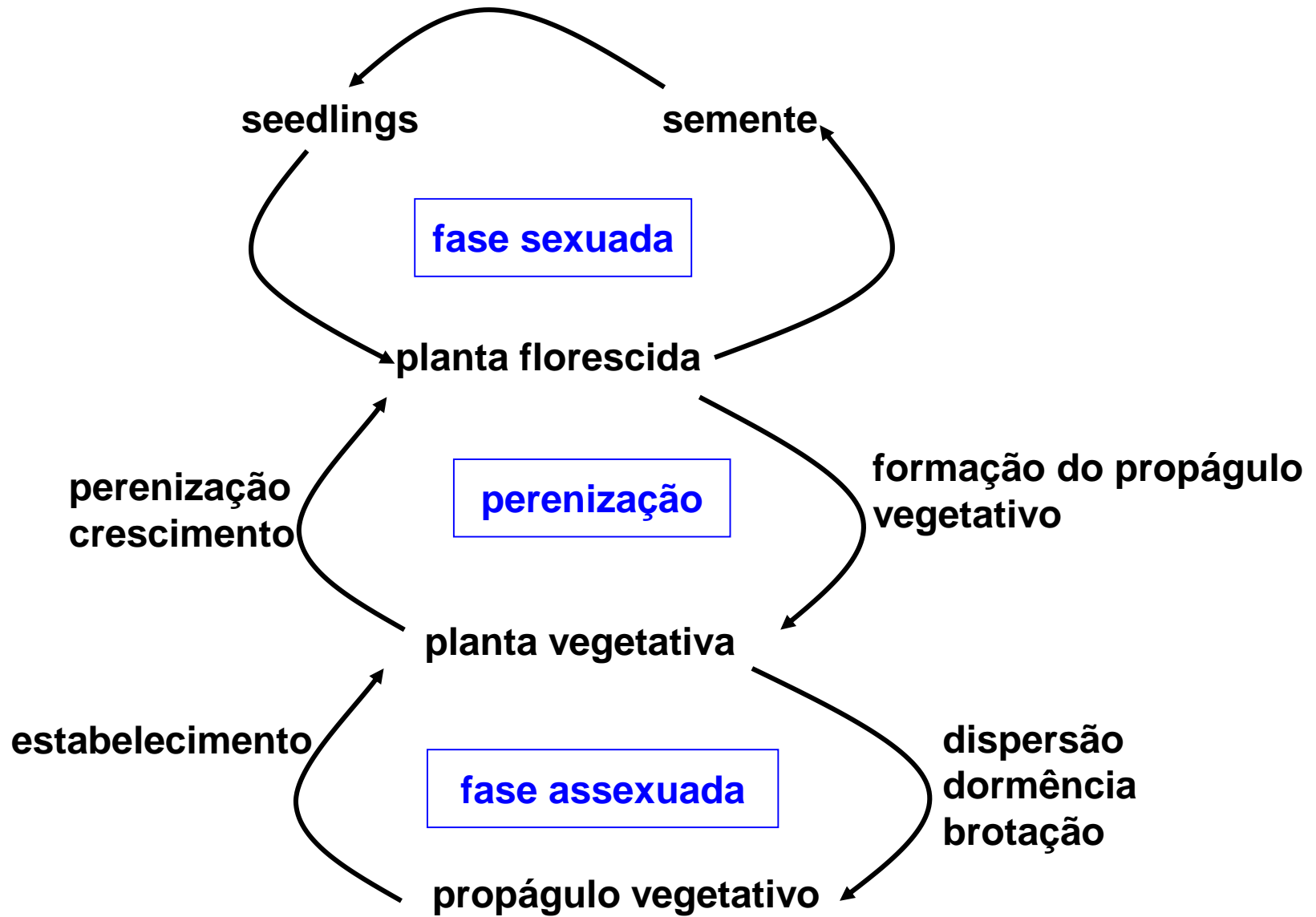
- tubérculos
- bulbos basais
- rizomas





- 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 P_2O_5 /ha e 49,3 kg K_2O /ha.

Ciclo de vida das plantas daninhas perenes



1.4. Classificação quanto ao habitat:

- Terrestres:

- áreas agrícolas

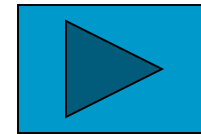
- sincronismo com culturas:

- tratos culturais

- época de maturação semelhante

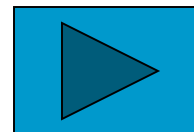
- semelhança tamanho sementes

- uso repetitivo do mesmo herbicida



- áreas de pastagens

- áreas florestais



Seleção de plantas daninhas tolerantes ao glyphosate

Corda-de-viola →

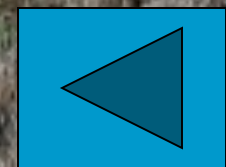
Trapoeraba →



Plantas daninhas de áreas florestais



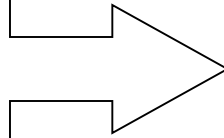
Resistência de plantas daninhas ao glyphosate



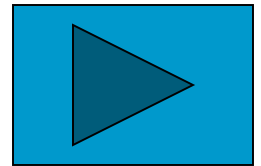
- Aquáticas:

- Algas:

- microscópicas
- filamentosas
- chara

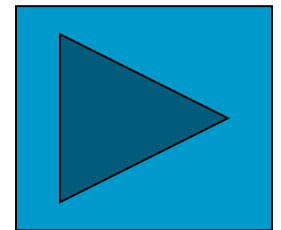


fitoplâncton

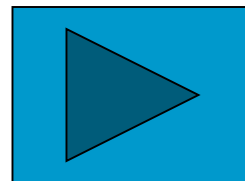


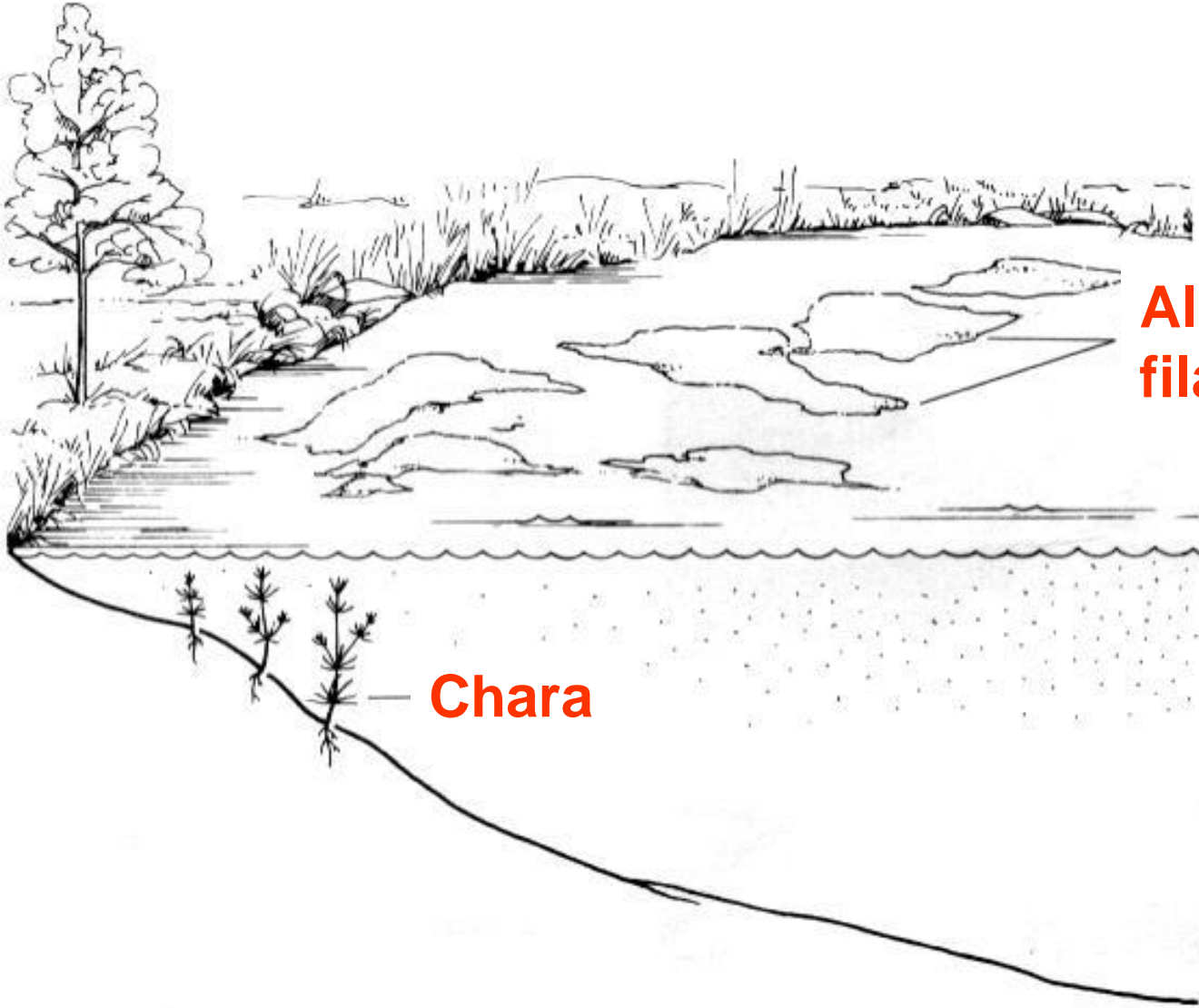
- Macrófitas:

- flutuantes livres
- flutuantes ancoradas
- emergentes



- Submersas

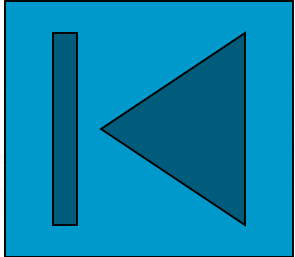


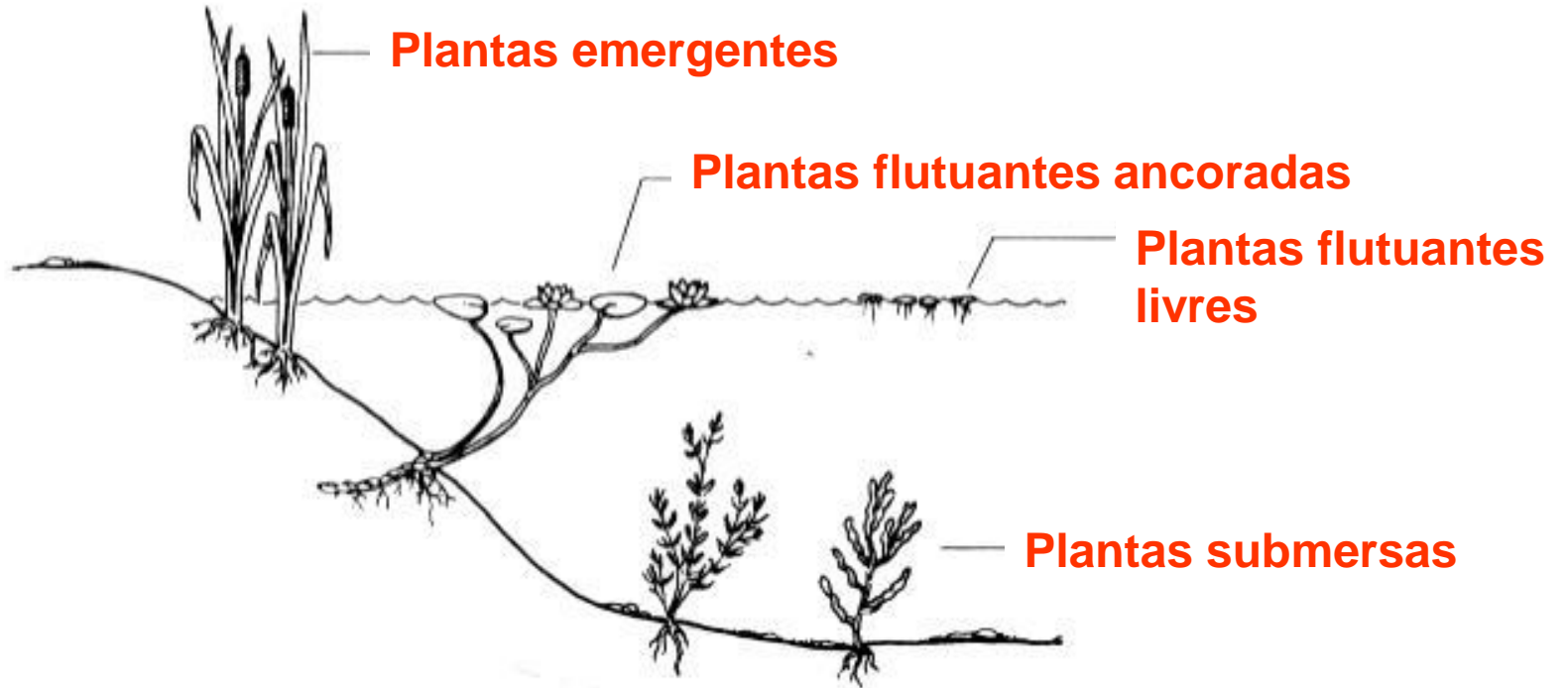


**Algas
filamentosas**

**Algas
microscópicas**

Chara





Infestação de aguapé – flutuante livre





Alface-d'água



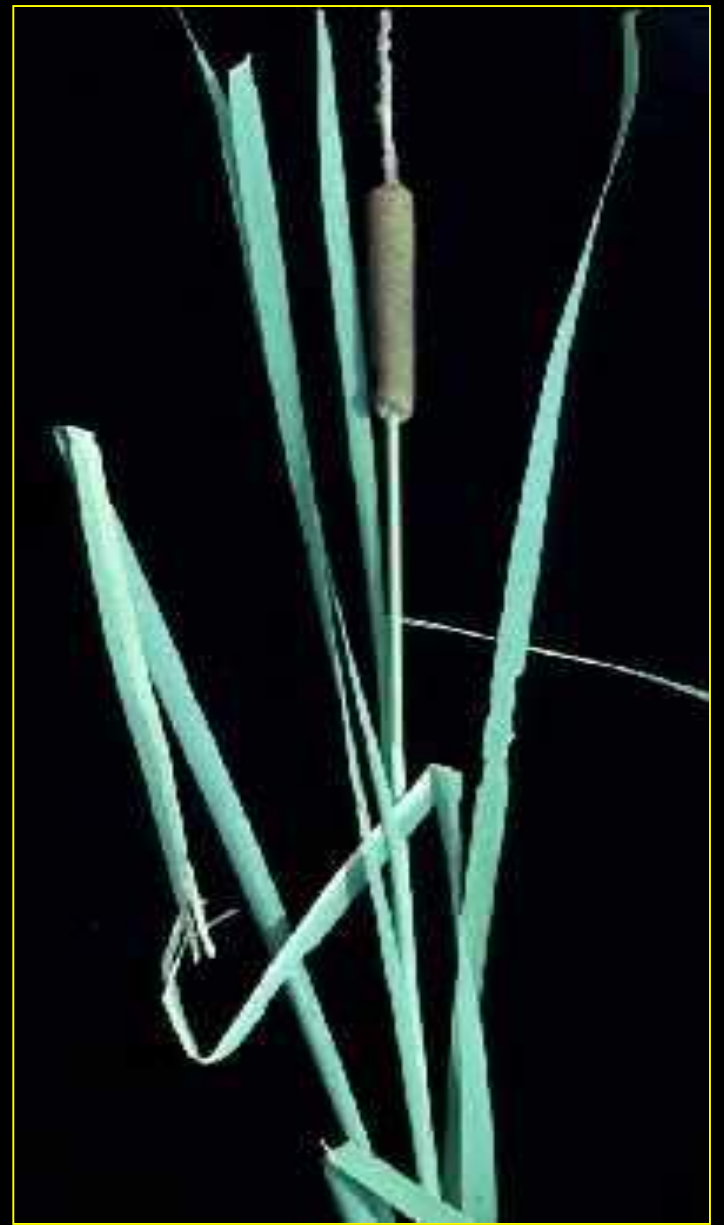
Lírio-aquático



Chapéu-de-couro



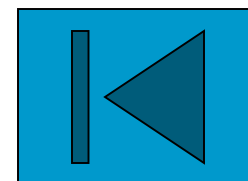
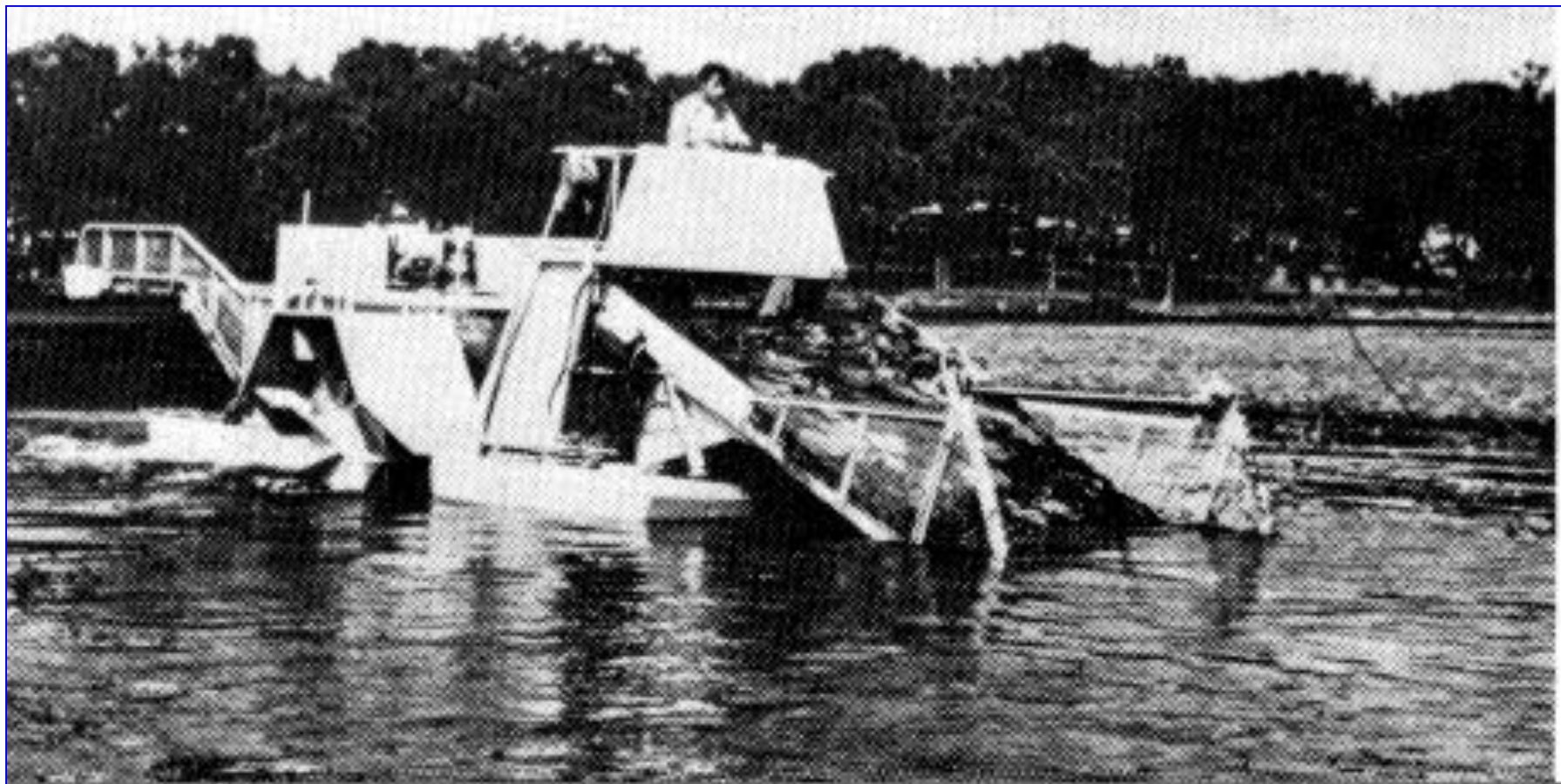
Sagittaria montevidensis



Taboa



Coletor de plantas aquáticas

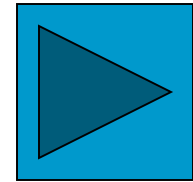


- Parasitas (fanerógamas):

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

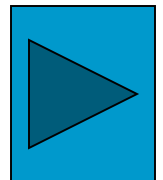
- Parasitas da parte aérea:

- erva de passarinho
- cipó-chumbo (cuscuta)



- Parasitas do sistema radicular:

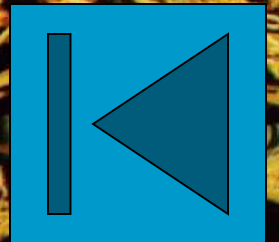
- Striga - (erva de bruxa) (*Striga spp*)
- Orobanche (*Orobanche spp*)



Cuscuta parasitando planta ornamental



Cuscuta parasitando a cultura da cebola



**Orobanque
parasitando a cultura
do tomate**



**Orobanche 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	1.429852
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

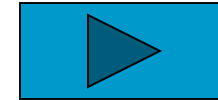
a. Tipos de dormência

- **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

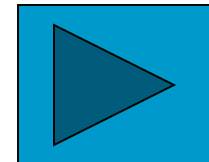


- **Externa** (ambiental ou quiescência)

- Temperatura e umidade
- **Luz:**

Kienzel - estudou 964 spp pl. selvagens

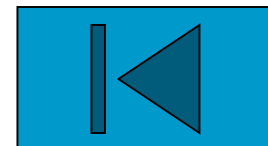
- 674 favorecida pela luz
- 258 inibidas pela luz
- 32 indiferentes luz



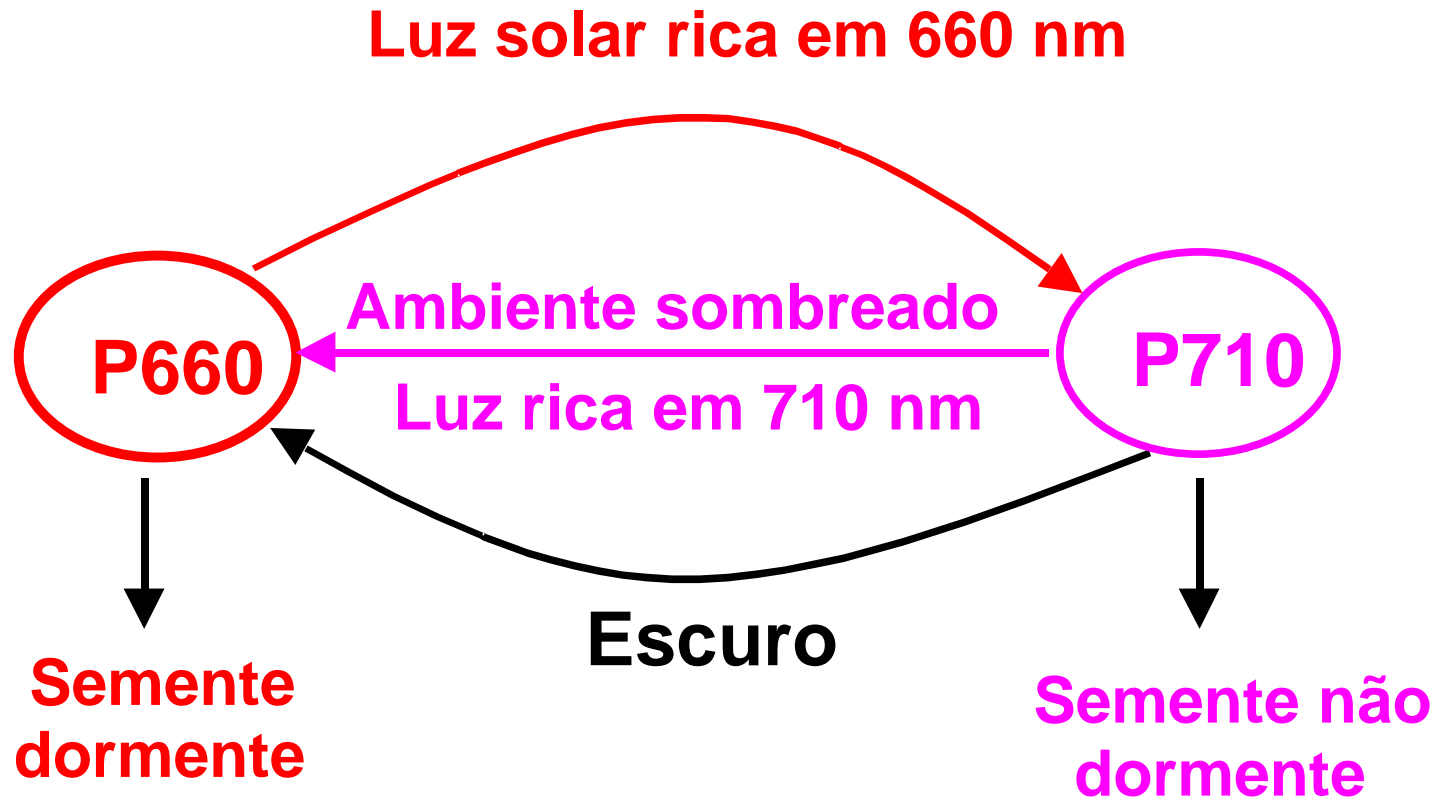
Polimorfismo somático

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



Dormência/quebra de dormência de sementes pela luz solar fitocromos (P₆₆₀ e P₇₁₀)



$$\Omega = \frac{P660}{P660 + P710}$$

Fotoblástica positiva Ω próximo de zero

Fotoblástica negativa Ω próximo de um

Efeito do “sombreamento” pela palhada sobre a germinação/emergência das plantas daninhas em áreas de plantio direto



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

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



Amendoim-bravo

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

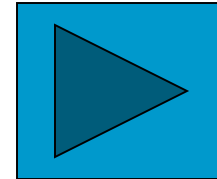


Corde-de-viola

2.4. Reprodução assexuada – propagação vegetativa

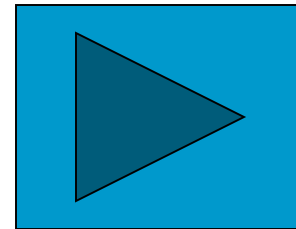
- Estolões ou estolhos ou corredores

- 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



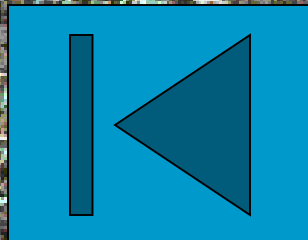
Sementes

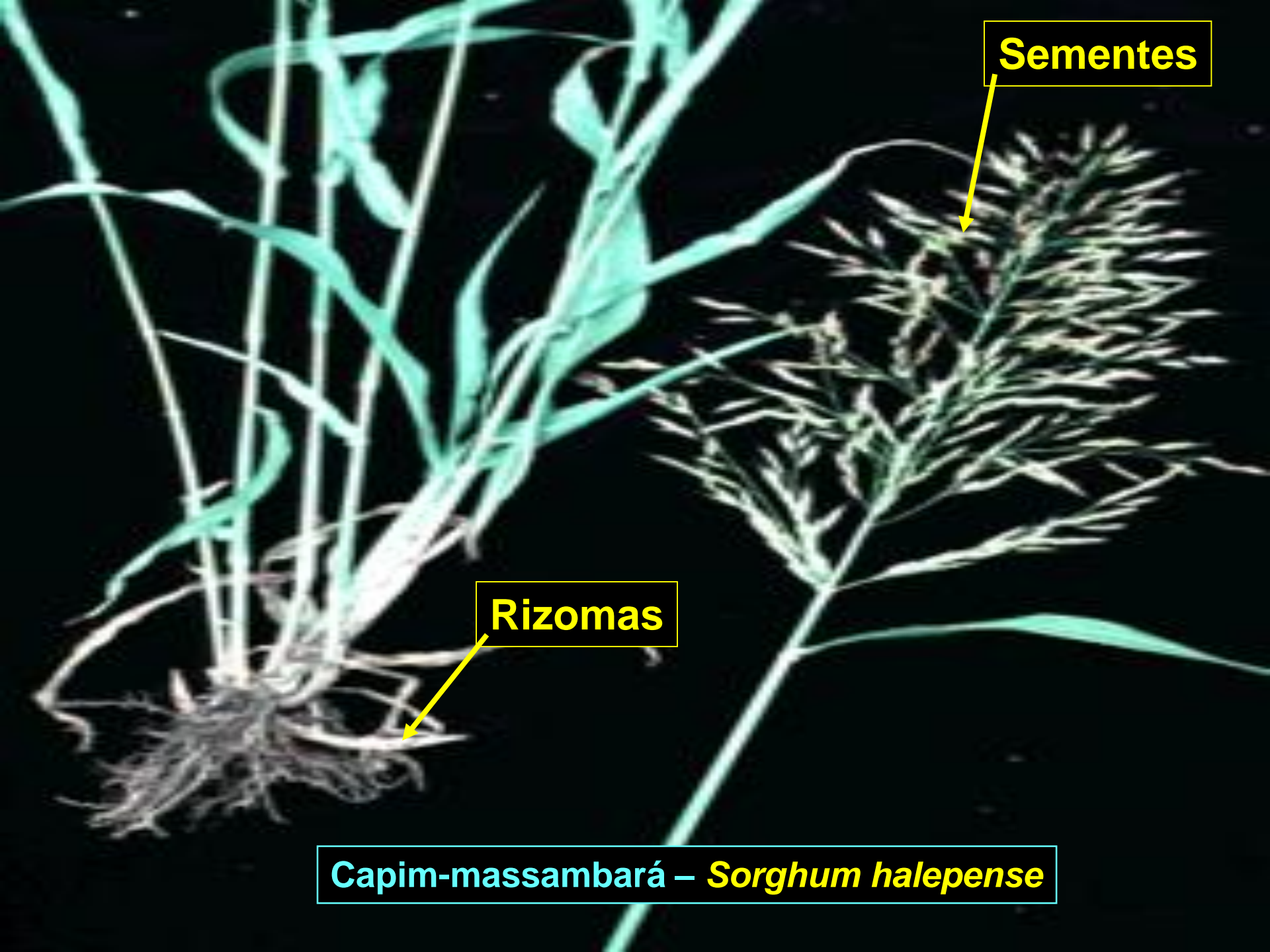


estolões



Gramma-seda – *Cynodon dactylon*





Sementes

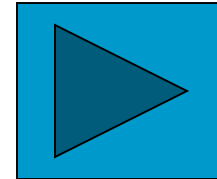
Rizomas

Capim-massambará – *Sorghum halepense*



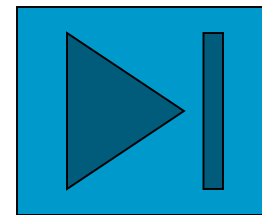
- Tubérculos

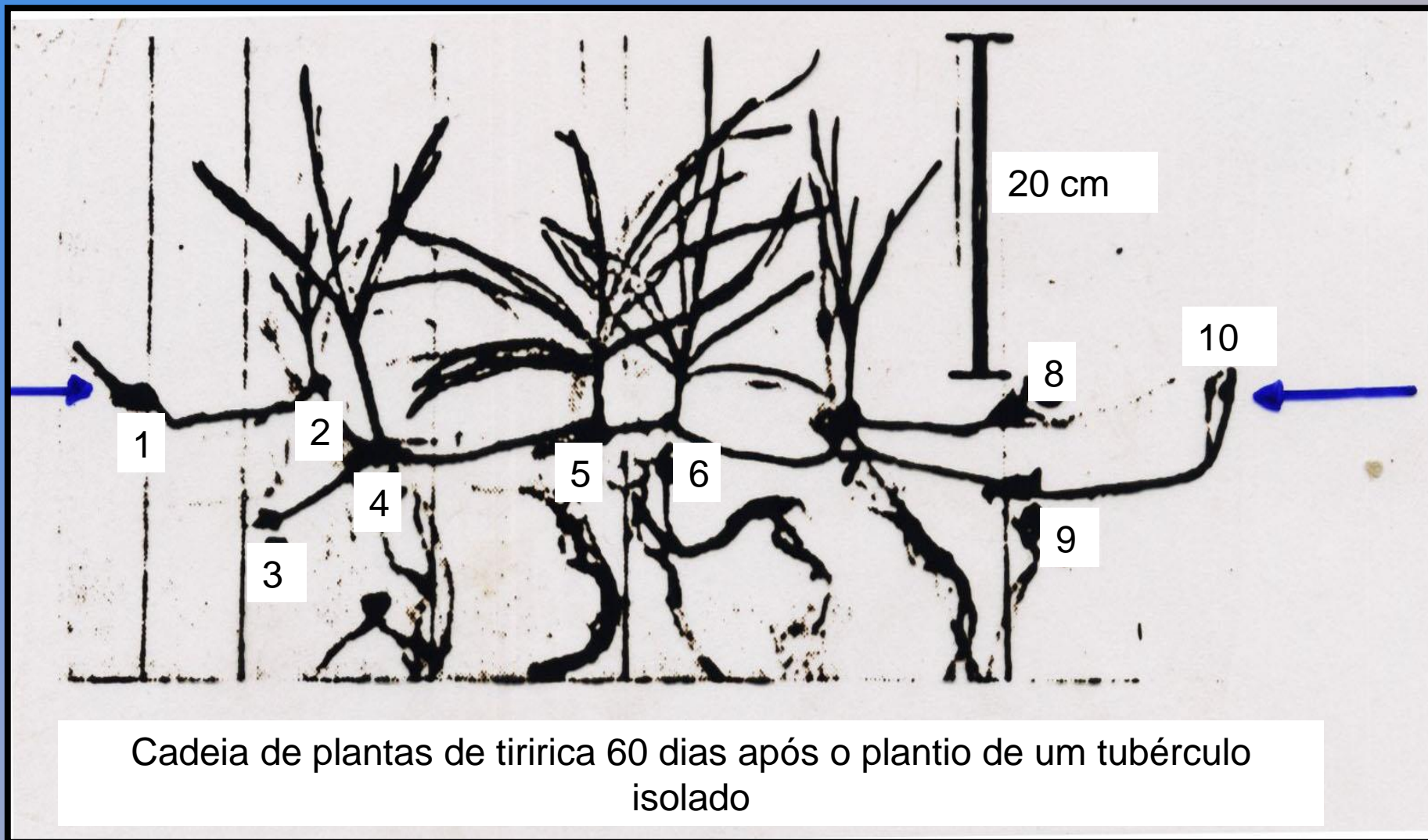
- porção terminal do rizoma
- entumescimento tuberoso do rizoma
- gemas axilares com dominância apical
- tiririca



- Bulbos

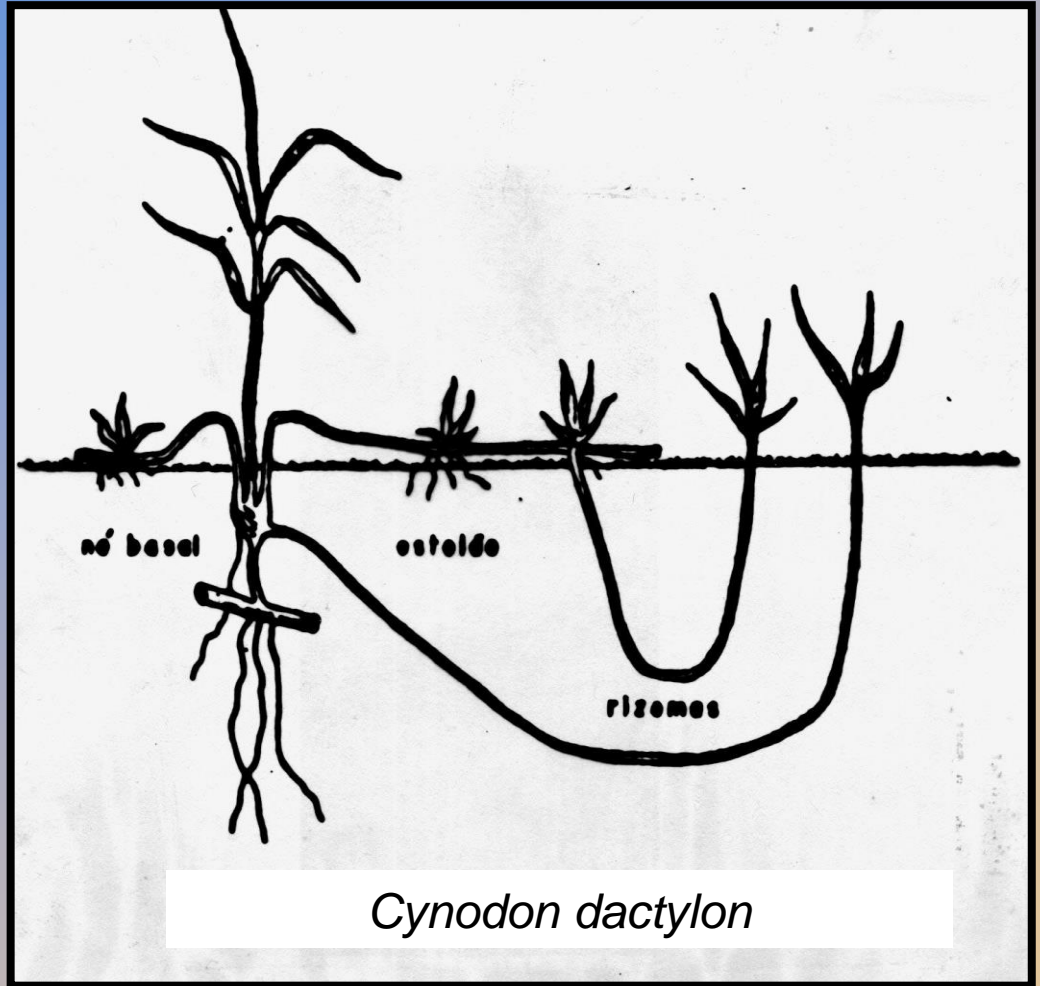
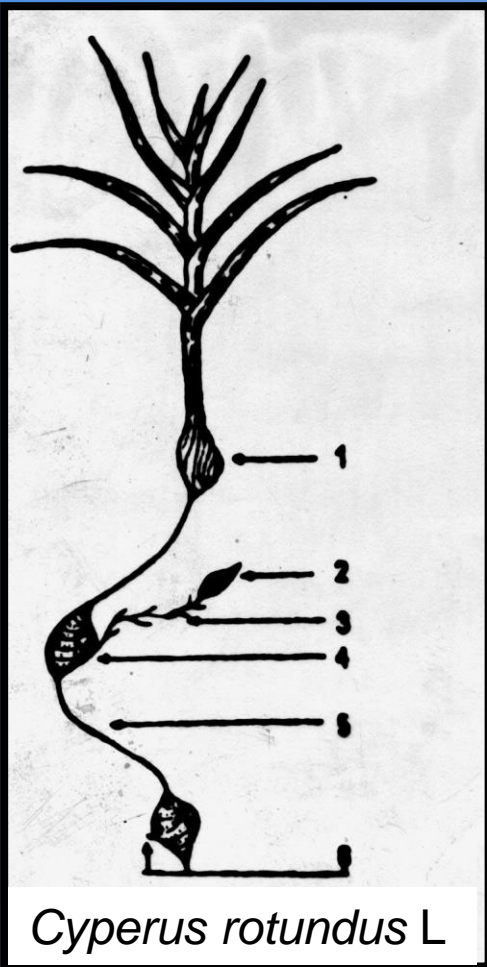
- gema subterrânea modificada
- caules e folhas modificadas com reserva
- alho-bravo e trevo





Tiririca

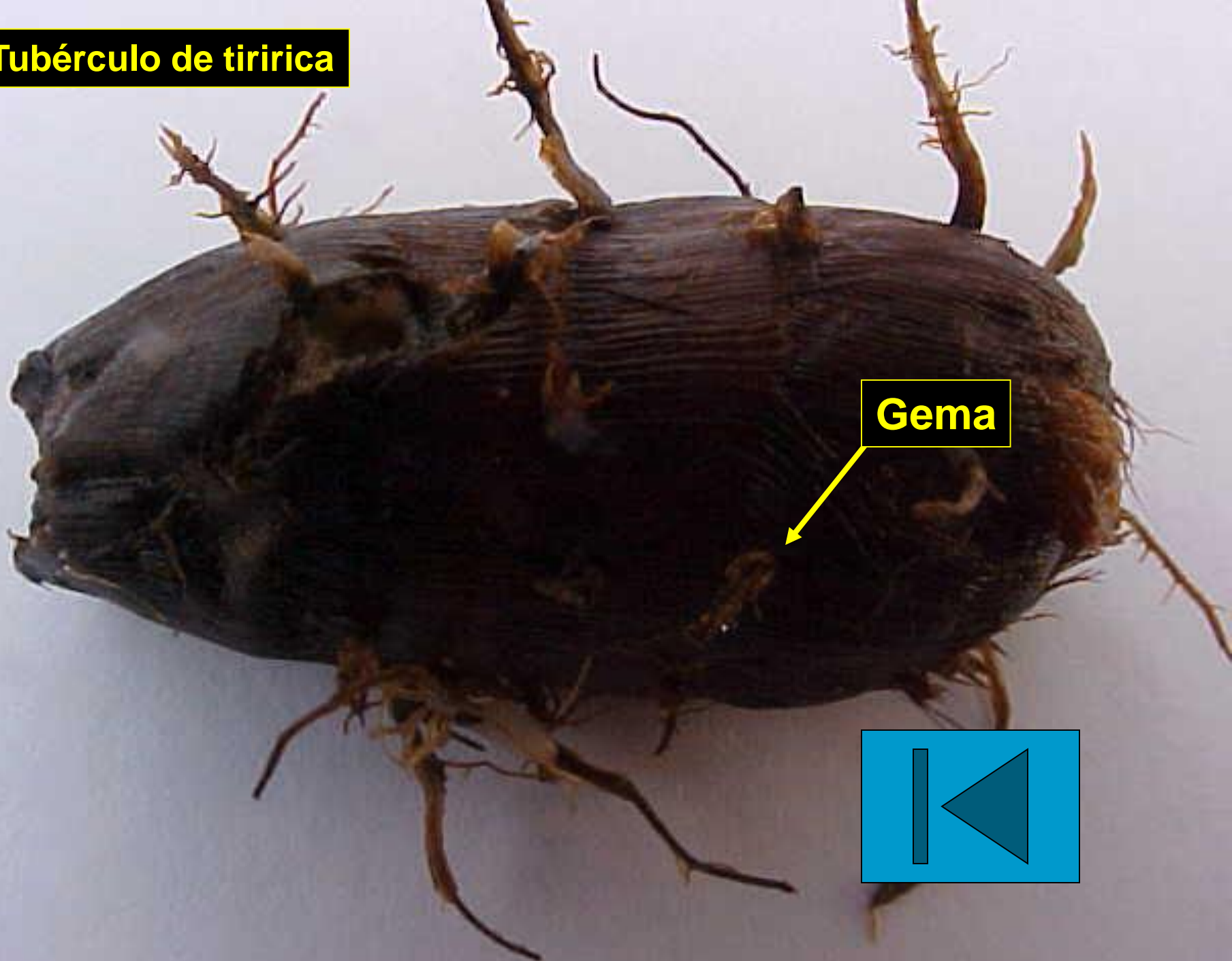
Cyperus rotundus L.



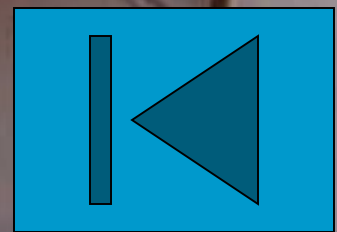
Tiririca

Cyperus rotundus L.

Tubérculo de tiririca



Gema





- Raízes gemíferas (Xilopódio)

- raízes longas e horizontais com gemas
- leiteiro e assa-peixe

- Caules

- Rebrota à partir de caule recortado
- Perenes simples
- Guanxuma, dente-de-leão



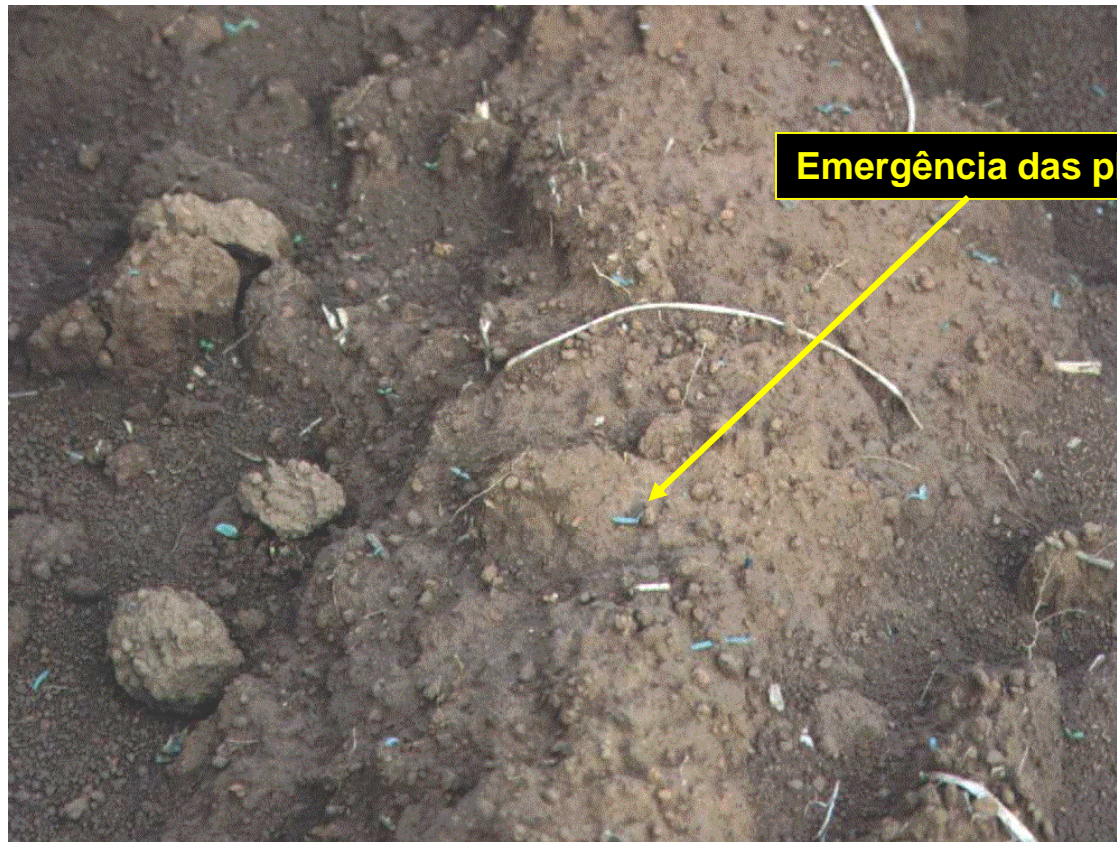
Rebrota através do caule

**Parte aérea controlada
por herbicidas de contato**

***Spermacoce capitata* – vassourinha-de-botão**

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



**Região de absorção dos herbicidas
durante a emergência**



Estrutura de uma plântula de gramínea

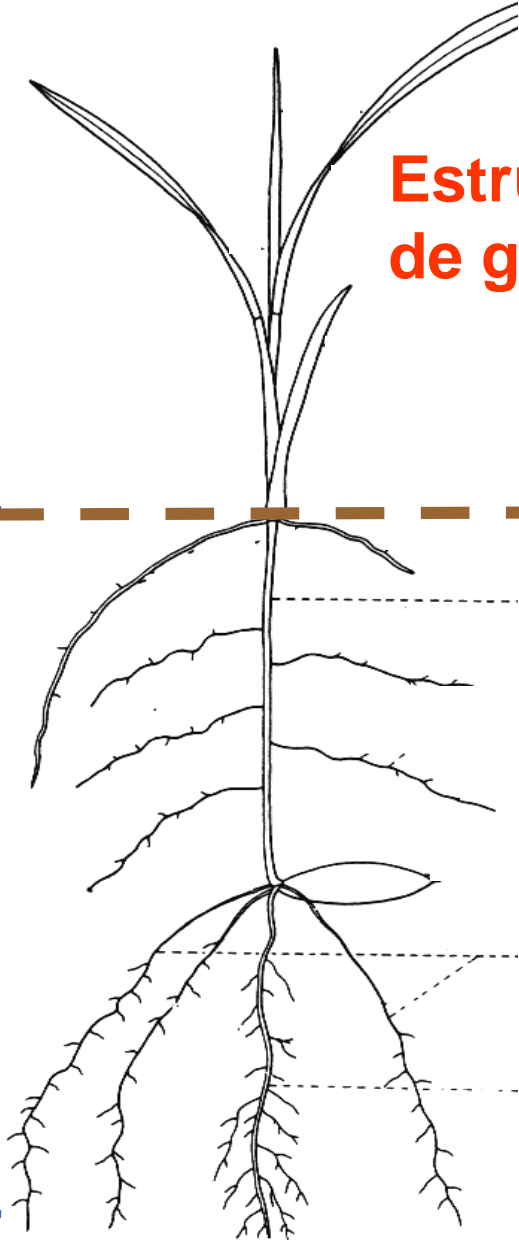
Superfície do solo

Região de absorção de herbicidas aplicados ao solo

mesocótilo

raízes do nó de transição

raiz primária seminal e definitiva



Coleoptilo

Superfície do solo

Nó coleoptilar

Lixiviação do herbicida

Absorção de herbicidas

Nó coleoptilar

Aveia-brava

Trigo

