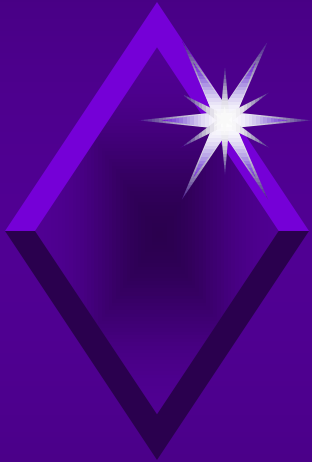


Características morfológicas, fisiológicas e agronômicas de plantas forrageiras

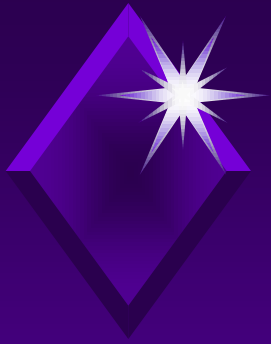


Paulo Bardauil Alcântara

PqC VI

ANPROSEM

Março, 2015



MORFOLOGIA

- *descreve a espécie*
- *auxilia no manejo da planta*
- *é base para identificação*
- *reflete a produção agrônômica da planta como n^o de perfilhos, de folhas, quantidade de sementes, etc.*



Gramíneas

Agrostologia: Ramo botânico que estuda gramíneas.

Sistema de Engler

Divisão: Angiospermae

Classe: Monotyledoneae

Ordem: Graminales

Fam: Gramineae

± 620 gêneros e 10.000 espécies Hubbard

650 gêneros e 10.000 espécies Bogdan

Stebins & Crampton - 6 sub-famílias e 28 tribus

Bambusoideae - 1 tribu

Arundinoideae - 4 tribus

Eragrostoideae - 6 tribus

Festucoideae - 10 tribus - \geq temperadas

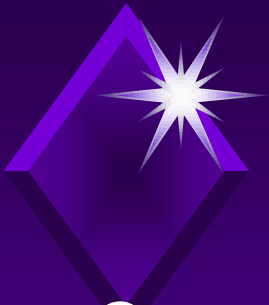
Oryzoideae - 5 tribus

Panicoideae - 2 tribus

Total:

6

28



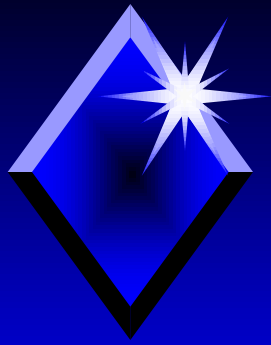
Planta Ideal

Características de uma forrageira ideal:

- ser perene;
- ter facilidade em se estabelecer e dominar;
- persistir e se desenvolver em condições adversas de clima e solo;
- apresentar bom crescimento durante o ano todo;
- ter capacidade de rebrotar intensamente quando submetida a cortes baixos e freqüentes ou ao fogo;
- suportar bem o pisoteio;

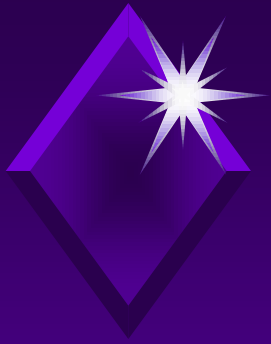


- apresentar boa aceitabilidade pelos animais durante todos os estádios de desenvolvimento e épocas do ano;
- possuir alto valor nutritivo;
- apresentar baixa relação haste/folha ;
- resistir ao ataque de pragas e surtos de doenças;
- produzir abundantemente sementes férteis e de fácil colheita.



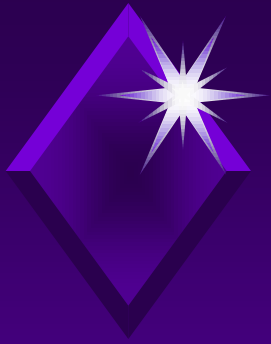
FASE VEGETATIVA

- ◆ Conjunto de perfilhos e raízes
- ◆ Perfilho
 - ◆ folhas (lâmina, bainha, lígula, aurícula, colar)
 - ◆ nós
 - ◆ entre-nós
 - ◆ gemas



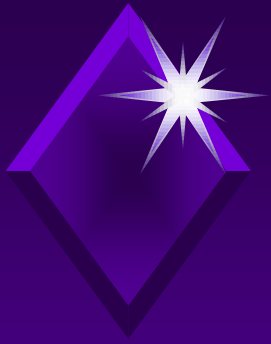
FASE REPRODUTIVA

- ◆ Elongação dos internódios
- ◆ Perfilho reprodutivo



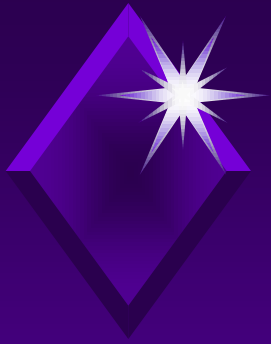
GERMINAÇÃO

- ◆ Semente ou grão - cariópse
- ◆ Embebição - raízes primárias (radículas e coleorriza) - perfilho primário
- ◆ Auxinas



CRESCIMENTO FOLIAR

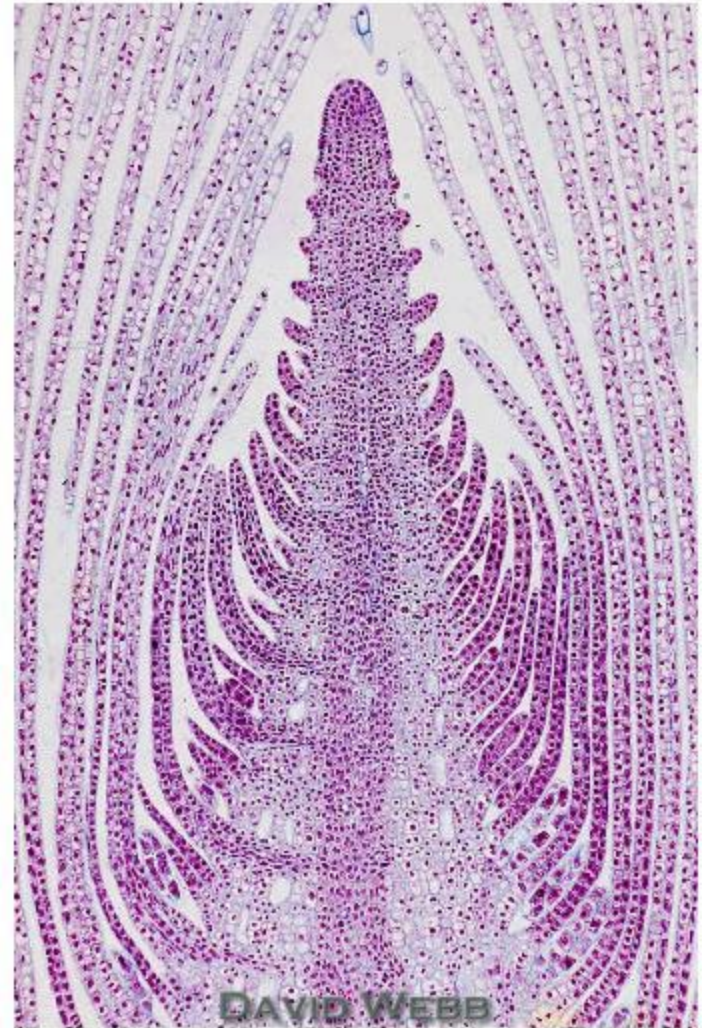
- ◆ Gramíneas adaptação ao pastejo durante fase vegetativa
- ◆ Posição da zona meristemática (M.A.) - cespitosas e reptantes
- ◆ Reposição de perfilhos
- ◆ M.A. - localização = acima do último nó diferente temperadas e tropicais

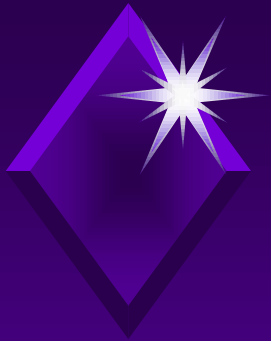


- ◆ primórdio foliar
 - ◆ divisão células demartogênio e hipoderme
 - ◆ gema (divisão sub-hipoderme)
- ◆ produção de primórdios - continua se o M.A. for vegetativo
- ◆ Filocrono - conceito

Perfilhos

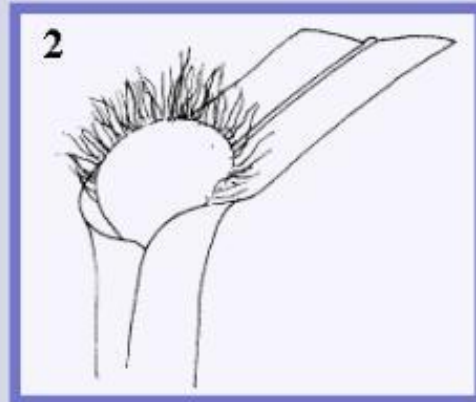
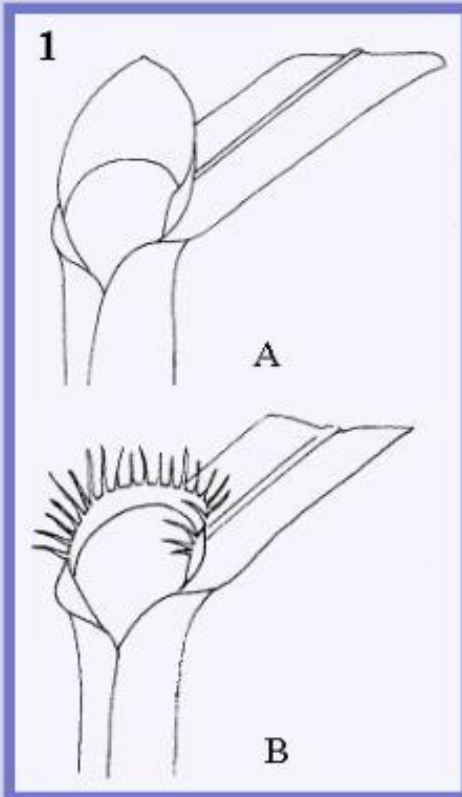
São formados por conjuntos sucessivos de fitômeros





- ◆ Meristema da folha
 - ◆ base da lâmina
 - ◆ ápice da bainha
- ◆ Crescimento lâmina - cessa com diferenciação lígula
- ◆ Crescimento bainha - cessa com exposição lígula

Ligula



1. Membranosa
A) Glabra
B) Pilosa ou ciliada

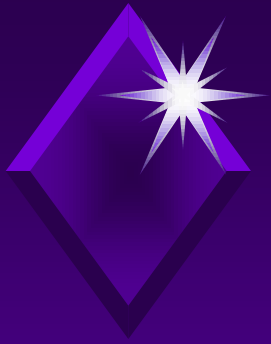
2. Substituída por
linha de pêlos ou
cílios



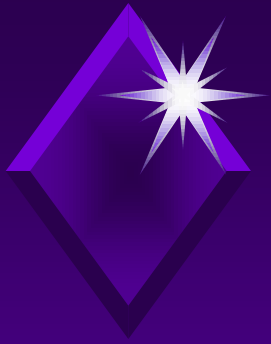
Setaria



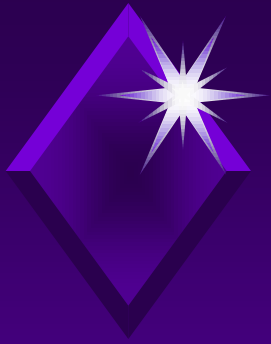
Cynodon



- ◆ Ponta lâmina - parte mais velha
- ◆ Folhas adultas - não crescem após corte
- ◆ Florescimento - quando há mais primórdios formados que folhas emergindo

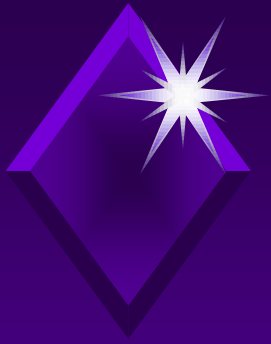


- ◆ Taxas de aparecimento de folhas
 - ◆ selecionar climas onde planta cresce melhor
 - ◆ selecionar plantas com taxas mais rápidas para produção de massa
- ◆ Flutuações - luz, temperatura e fotoperíodo

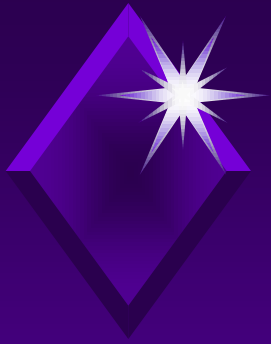


SENESCÊNCIA FOLIAR

- ◆ Folha = crescimento limitado
- ◆ Gramíneas folha < longevidade que dicotiledôneas
- ◆ Taxa aparecimento = taxa morte
- ◆ Morte - ápice para a base
- ◆ < luz, < água, < nutrientes = senescência mais rápida



- ◆ Pasto - morte foliar importante porque deprime taxa de crescimento
- ◆ $F <$ quando a folha está totalmente expandida

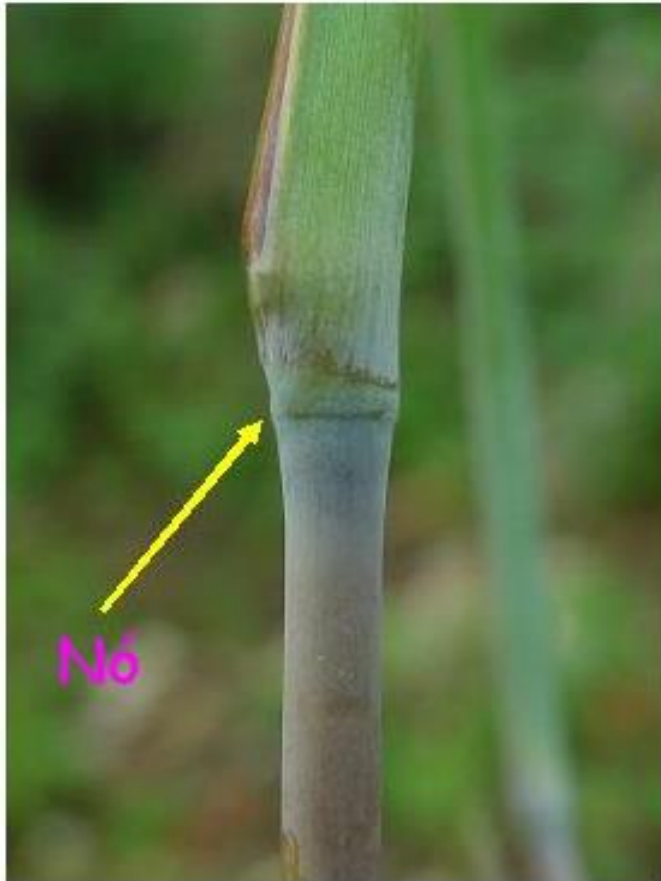


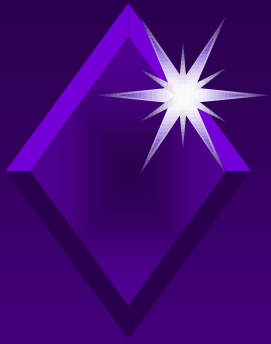
COLMO

- ◆ Nó e entre-nó - início = toda região é meristemática = meristema intercalar
- ◆ Plantas temperadas - crescimento entre-nó muito pequeno na fase vegetativa (M.A. vegetativo)
- ◆ Plantas tropicais - maioria aumenta entre-nó mesmo na fase vegetativa

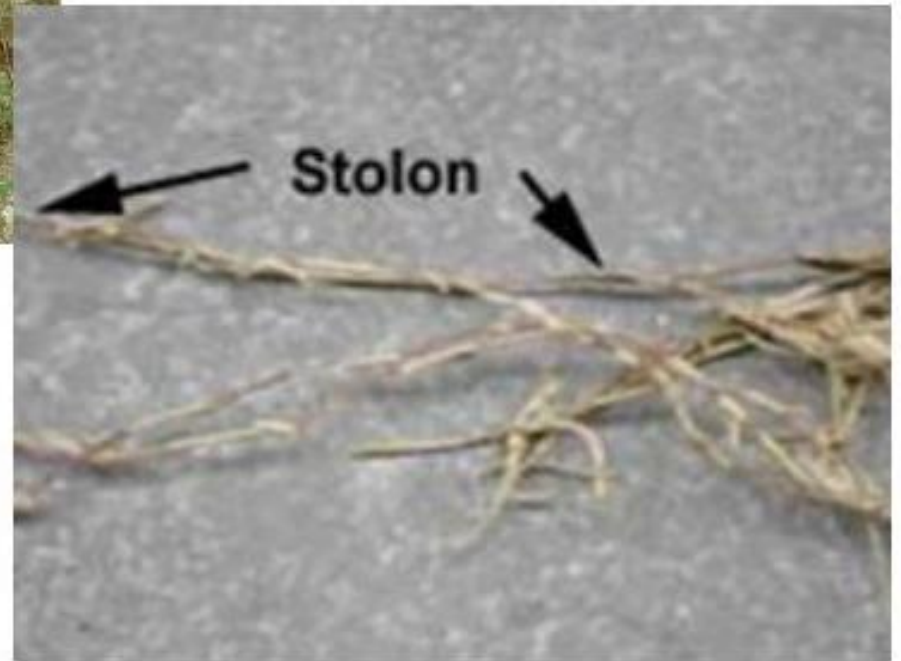


- Dos nós do colmo, na axila das bainhas foliares, surgem **brotos ou afilhos**,





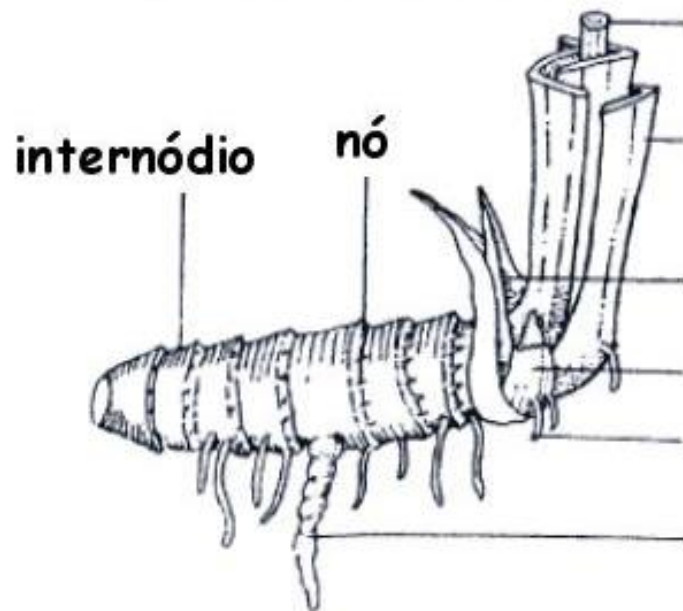
- ◆ Gramíneas decumbentes (estoloníferas rizomatosas) - aumentam entre-nó fase vegetativa
- ◆ Aumento entre-nó favorecido com dias curtos e pouca luz
- ◆ Aumento entre-nó sinal de proximidade da fase reprodutiva



Cynodon dactylon

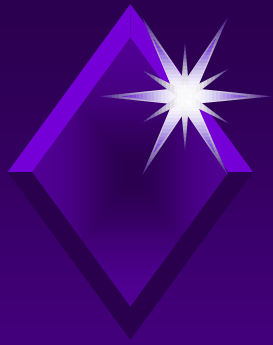
• **Rizomatoso:** Colmo subterrâneo, aclorofilado. Dos nós partem raízes e novas plantas.

Ex.: capim-elefante, grama-bermuda (estolonífero-rizomatoso)



Rhizome of *Iris* (Iridaceae.)





RAÍZES

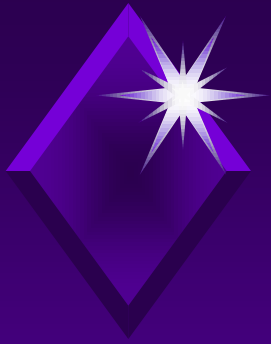
- ◆ Dois sistemas
 - ◆ Seminal - 1 a 7 raízes < 5% da massa radicular em peso
 - ◆ Adventício




**Sist.
Pivotante**

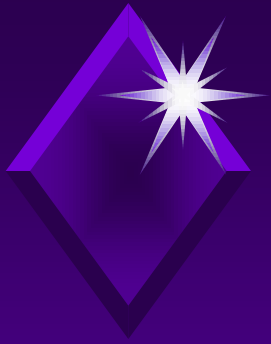


**Sist.
Fasciculado**

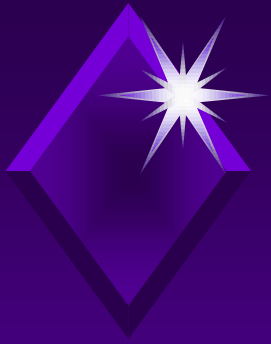


PERFILHAMENTO

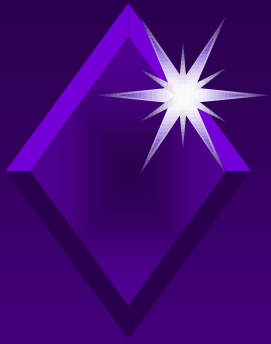
- ◆ Perfilho - unidade estrutural da gramínea
- ◆ Origem - gemas axilares produzidas pelo M.A. e divisão do tecido sub-hipodérmico
- ◆ Gema - réplica da estrutura paternal com M.A. primórdios foliares, gemas
- ◆ hierarquia 
 - perfilhos primários
 - perfilhos secundários
 - perfilhos terciários
 - perfilhos nários



- ◆ Taxa de perfilhamento depende taxa formação de folhas
- ◆ Folhas - taxa linear
- ◆ Perfilhos - taxa exponencial
- ◆ Quantidade
 - ◆ controlada geneticamente
 - ◆ controlada pelo número de folhas
 - ◆ controlada por fatores externos
 - ◆ temperatura
 - ◆ luz
 - ◆ água
 - ◆ nutrientes NPK

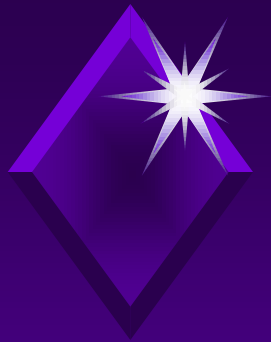


- ◆ **Perfilhos ciclo**
 - ◆ plantas anuais
 - ◆ plantas perenes
 - ◆ perfilhos anuais
 - ◆ perfilhos bianuais
 - ◆ perfilhos perenes
- ◆ **Translocação de carboidratos na planta**
 - não há competição interna



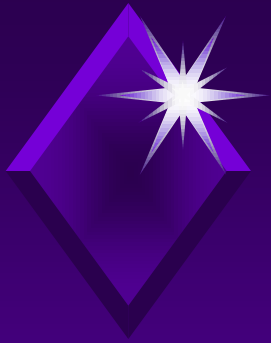
FLORESCIMENTO

- ◆ 1°. sinal - alongação do M.A. com formação rápida de primórdios foliares
- ◆ Milho
 - ◆ plastocrono 6 é 4,7 dias (filocrono)
 - ◆ plastocrono 13 é 0,5 dia
- ◆ M.A.
 - ◆ espiguetas terminal portanto paralisa formação de folhas
 - ◆ concomitante alongação 4 a 5 entre-nós superiores

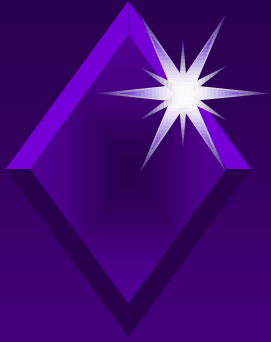


INDUÇÃO FLORAL

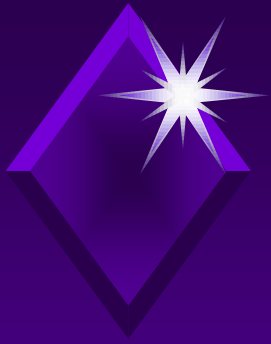
- ◆ Antes do florescimento - fase vegetativa (F.V.) obrigatória
- ◆ *Lolium multiflorum* - > capins bambus
 - ◆ F.V. rápida
 - ◆ F.V. média
 - ◆ F.V. muito longa
- ◆ Causas: número de folhas, tamanho folhas, acúmulo metabólitos ou fitocromos



- ◆ Duração da F.V.
 - ◆ medida em tempo ou
 - ◆ por número de folhas produzidas pelo M.A.
- ◆ Fotoperíodo - pp. fator de indução
- ◆ Temperatura - vernalização
- ◆ Indução floral para o M.A.
 - ◆ percebido pelas folhas
 - ◆ aguarda aparecimento de folha sensitiva
- ◆ Fotoperíodo - importante na distribuição ecológica

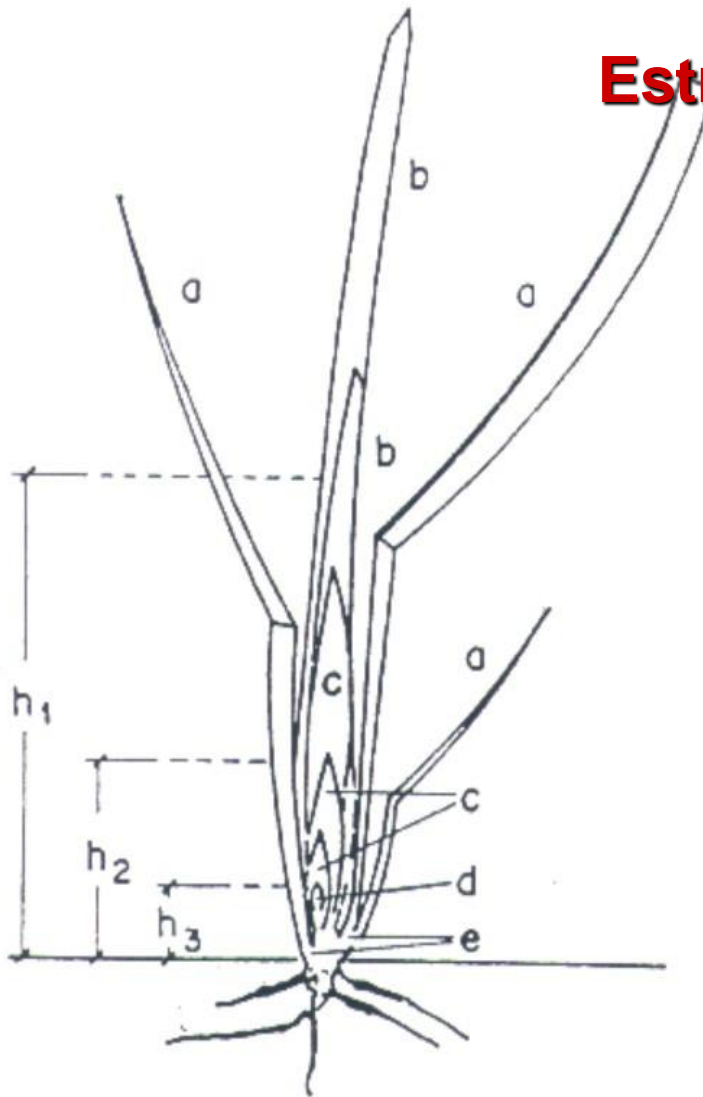


EFEITOS DA DESFOLHA



- ◆ **Avaliados por:**
 - ◆ Freqüência - intervalo de tempo
 - ◆ Intensidade - M.V. remanescente e removida
 - ◆ Época - estágio vegetativo e meio (clima)
- ◆ **Crescimento após desfolha**
 - ◆ padrão de curva sigmóide
 - ◆ sucesso depende de obter rebrotas sucessivas com crescimento sigmóide durante $>$ tempo

Estrutura de um Perfilho de Gramínea



- a - folhas expandidas e fotossinteticamente ativas;
- b - folhas emergindo;
- c - folhas que ainda não emergiram;
- d - gemas axilares;
- e - meristema apical;
- h_{1,2,3} - diferentes alturas de corte.

RODRIGUES, 1985

Estrutura de um perfilho de gramínea (RODRIGUES, L.R.A., 1985)

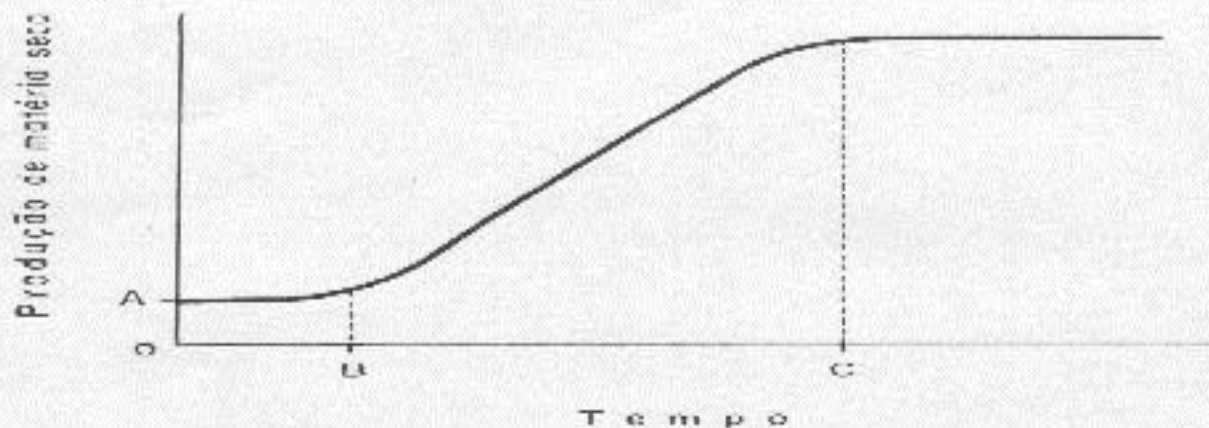


Figura 8. Curva padrão de crescimento ou de rebrota de plantas forrageiras.

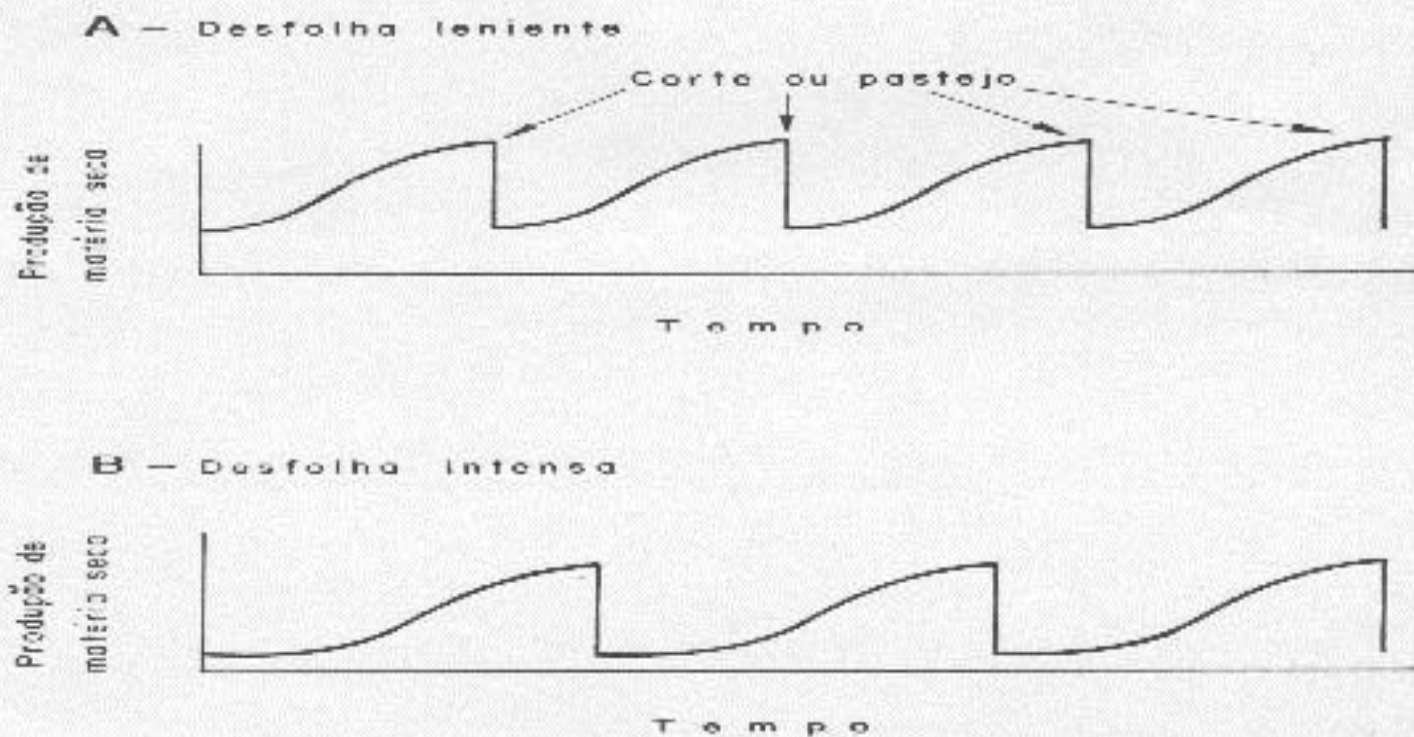
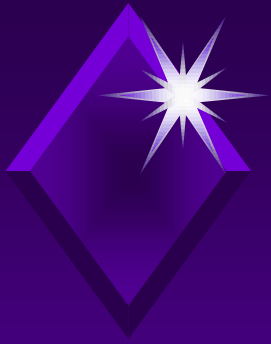


Figura 9. Efeitos da desfolha leniente ou intensa sobre o padrão de crescimento de espécies forrageiras.

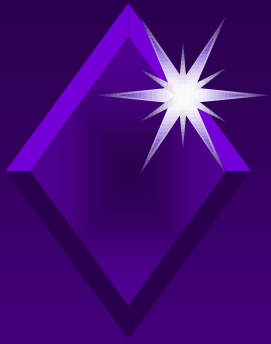


◆ Desfolha intensa

- ◆ período rebrota longo
- ◆ < número de ciclos de utilização
- ◆ < produção de MS entre ciclos
- ◆ degradação

◆ Corte ou pastejo

- ◆ deve ser feito assim que taxa de crescimento começa a diminuir portanto V.N. é baixo



◆ Morfologia

- ◆ afeta reação da planta após desfolha

 - ◆ número pontos de crescimento

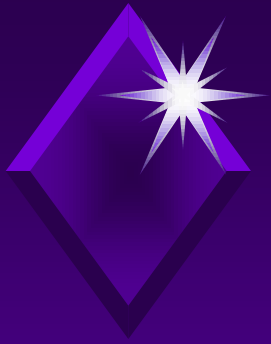
 - ◆ % carboidratos

 - ◆ área foliar remanescente

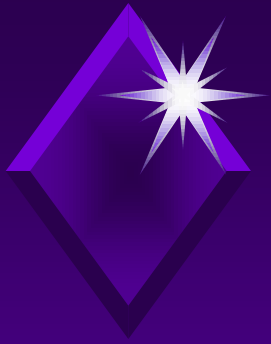
◆ Corte x Pastejo

- ◆ 1°. - desfolha uniforme

- ◆ 2°. - pisoteio; excrementos; seletividade; etc.



- ◆ Frequência de desfolha é afetada por:
 - ◆ taxa de lotação
 - ◆ densidade de folhas
 - ◆ altura da planta



◆ Interação Forma x Função → sobrevivência
ao pastejo = persistência



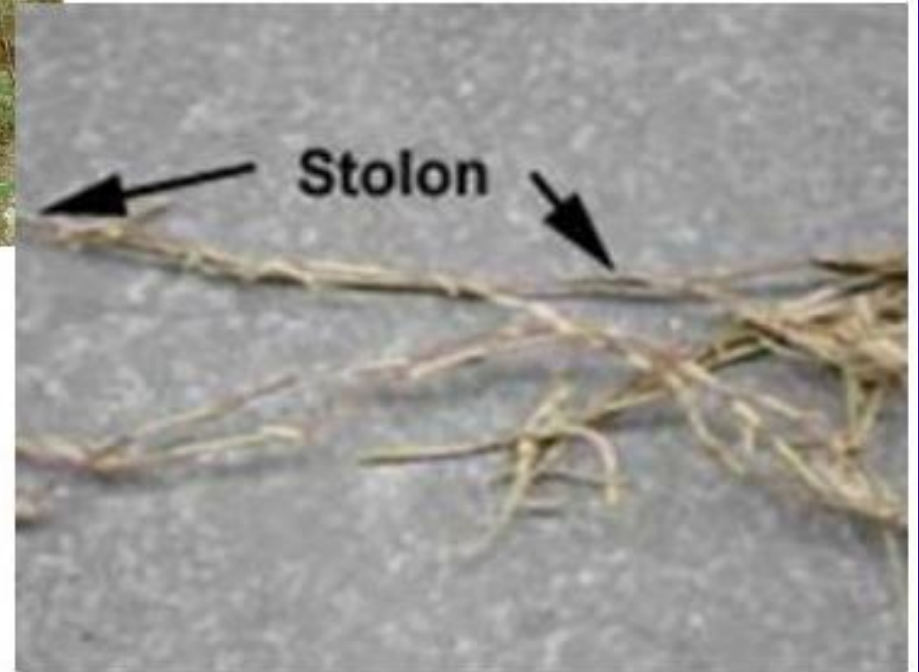
- ◆ hábito prostrado
- ◆ perfilhamento horizontal
- ◆ alterações fisiológicas

asseguram

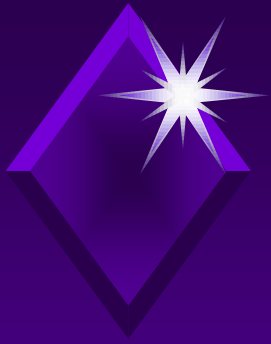
persistência



Adaptação ao
pastejo



Cynodon dactylon

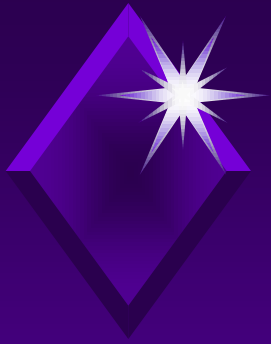


◆ Além de: fatores do meio



- ◆ luz
- ◆ umidade do solo
- ◆ fertilidade do solo

Condicionam produtividade da pastagem



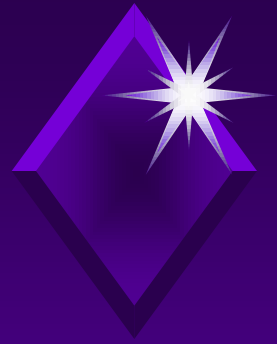
MORFO-FISIOLOGIA E SUA IMPORTÂNCIA NO MANEJO

- ◆ 1. Orientações com base em reservas
 - ◆ temperadas x tropicais
- ◆ 2. Área foliar remanescente

$$\text{IAF} = \frac{\text{área de folhas}}{\text{área de solo}}$$

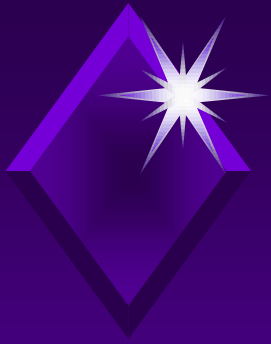
Limitações:

- ◆ arquitetura foliar
- ◆ caract. F
- ◆ mudanças na comp. botânica

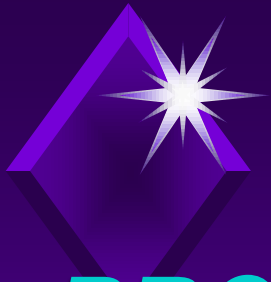


POTENCIAL DE REPOSIÇÃO DE FOLHAS

- ◆ 1. Importância dos COH reserva para atividades vitais
- ◆ 2. Conserva conceito IAF: desfolha total não desejável
- ◆ 3. Importância M.A.: reposição rápida de folhas



- ◆ Hábitos de crescimento
 - ◆ Influenciam tolerância a pisoteio
- ◆ Corte (altura)
 - ◆ modifica proporção dos tipos de perfilhos



PROPÁGULO REPRODUTIVO



Espigueta



Sexual



Apomítica

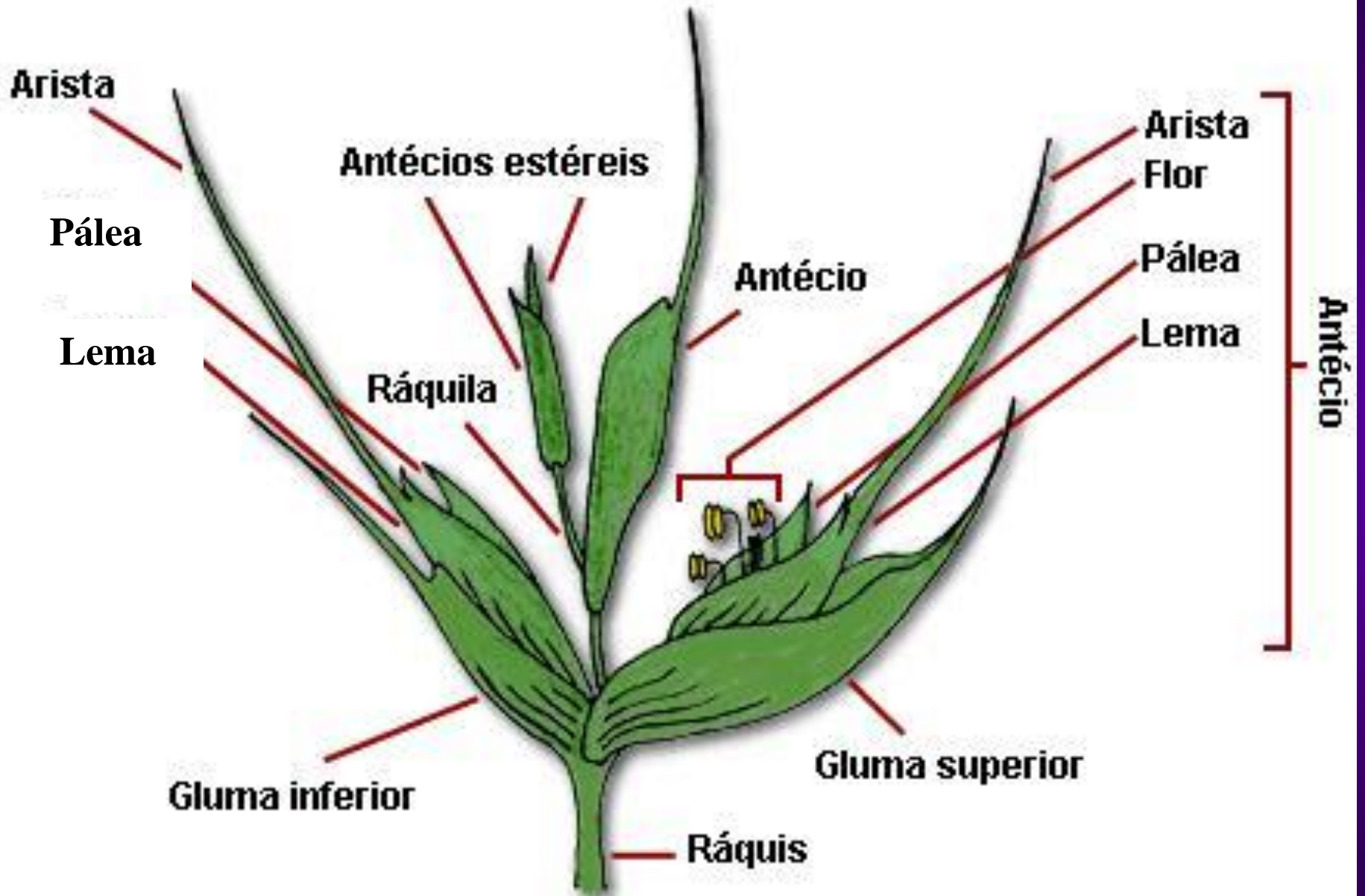
resulta em Fruto = Cariópse



(embrião+reservas+membranas)

Espigueta





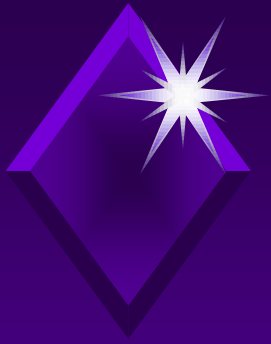


DORMÊNCIA

Fruto com embrião → *dormência* → *germinação*

Quescência → *repouso por causa de condições externas desfavoráveis*

Dormência = bloqueio fisiológico causado pelo ambiente ou outras condições

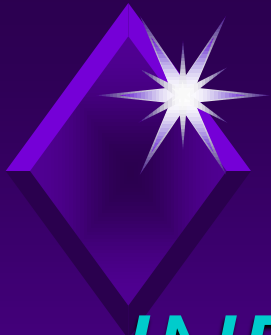


DORMÊNCIA

Ativação de bloqueios genéticos durante a maturação da semente



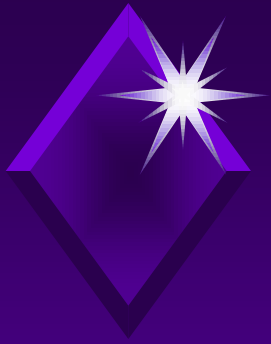
defesa contra as variações do ambiente



INDUÇÃO da DORMÊNCIA

Causada por:

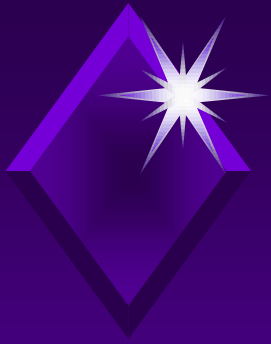
{
água
temperatura
fotoperíodo
nutrição



VANTAGENS

A) para a espécie:

*germina só quando meio é favorável
maior longevidade para a semente
distribui a germinação no tempo
“armazena” sementes no solo*



B) Para o homem:

*{ conserva por mais tempo
desuniformiza a cultura
impede a germinação no cacho*



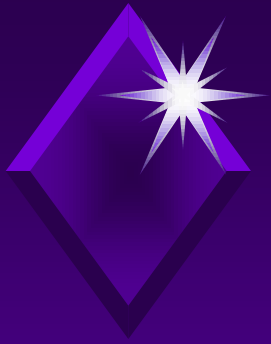
TIPOS DE DORMÊNCIA

Primária:

*de acordo com cada espécie
controlada geneticamente*

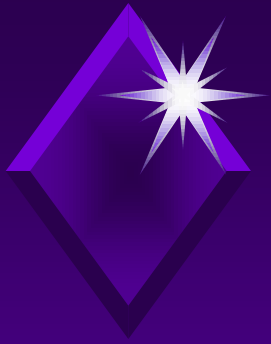
Secundária:

*ocorre em resposta ao ambiente
ocorre depois da maturação em
resposta às condições externas*



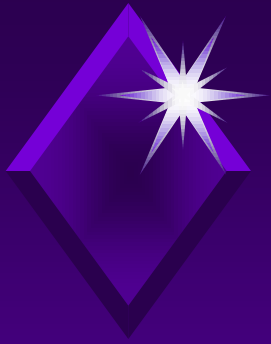
CAUSAS

- 1) *impermeabilidade:* { *água*
trocas gasosas
- 2) *física: dureza dos envoltórios*
- 3) *embrião imaturo (forrageiras)*
- 4) *inibidores*



SUPERAÇÃO

*Lixa, água quente (escarificação mecânica)
éter, álcool, água oxigenada, urina
temperaturas altas ou baixas
nitrato de K, ácido sulfúrico
hormônios
armazenagem*

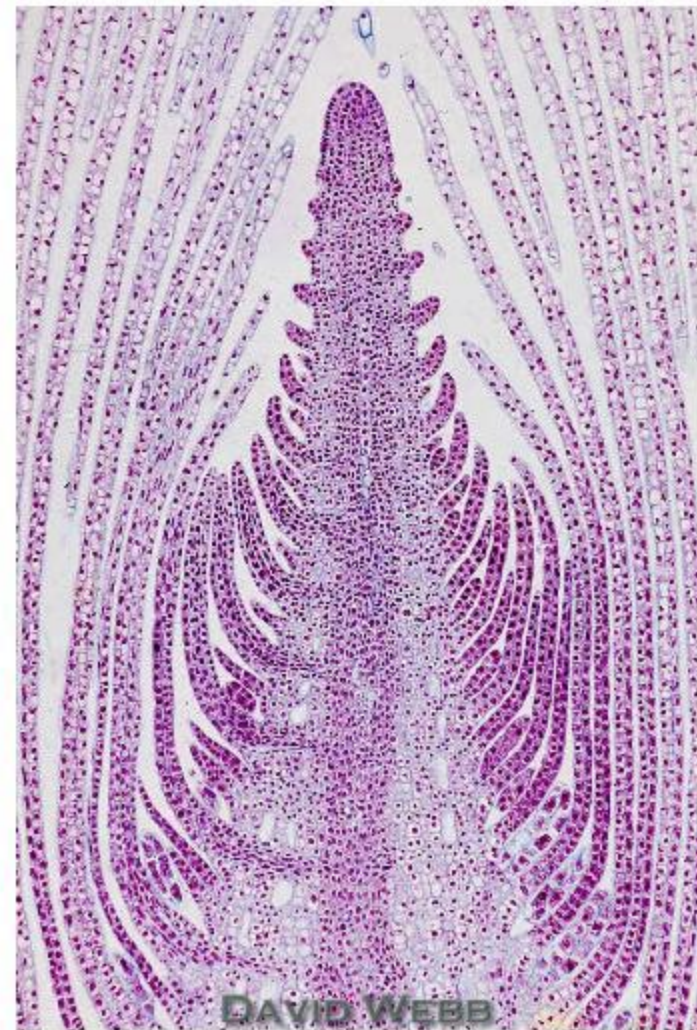


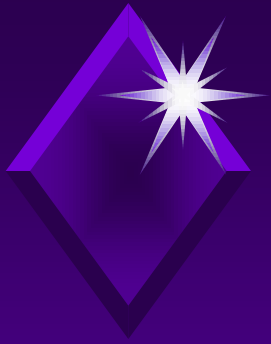
Muito Obrigado

pbardauil@hotmail.com

Perfilhos

São formados por conjuntos sucessivos de fitômeros





Muito Obrigado

pbardauil@hotmail.com