

Morfologia de Gramíneas e Leguminosas Forrageiras

MORFOLOGIA??

A morfologia das plantas tem o propósito não apenas biológico mas também de auxiliar nas decisões de manejo da forrageira.



MORFOLOGIA

- É o estudo das características físicas (estrutura externa) das plantas.
- Do grego = "morphe" (forma) + "ology" (estudo)

MORFOLOGIA

- As características físicas refletem os componentes de produção da planta (por exemplo: número de perfilhos, número de folhas, tamanho das folhas);
- É a base para a identificação das plantas - especialmente através das folhas, flores e sementes;
- É baseada em terminologia descritiva padronizada.

Terminologia

- Normas internacionais:
 - Espécies compostas por dois nomes grifados ou em letra que difere do texto (geralmente itálico)
 - EX: *Panicum maximum*
 - EX: *Brachiaria brizantha*
 - EX: *Panicum maximum* cv. Tanzânia
 - EX: *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Classificação forrageiras



A Família das Gramíneas

• POACEAE (GRAMINEAE)

- Reino: vegetal;
- Divisão: *Spermatophyta*;
- Subdivisão: *Angiospermae*; (*Magnoliophyta*)
- Classe: *Monocotyledoneae* (*Liliopsida*);
- Sub classe: *Commelinidae*
- Ordem: *Graminales*;
- Família: *Poaceae*
- *Subfamílias: Festucoideae e Panicoideae.*
- *Gênero: Panicum, Cynodon, Brachiaria, etc.*

• Pastos e savanas compreendem 20% da vegetação que cobre a terra.

- Algumas gramíneas mais conhecidas são:
milho (*Zea mays*)
trigo (*Triticum aestivum*)
arroz (*Oryza sativa*)
Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*)
Braquiária (*Brachiaria brizantha*)

Botânica de Gramíneas - Poaceae

- Importância na Agropecuária
- Família mais importante na agricultura, produzindo:
 - cereais (75% originado de trigo, arroz e milho; fornecem 50% da proteína e 60% da energia na alimentação);
 - e produzindo forragem para os ruminantes;
 - Compreende 700 gêneros e 12.000 espécies;
 - Presentes em diversas situações ambientais;

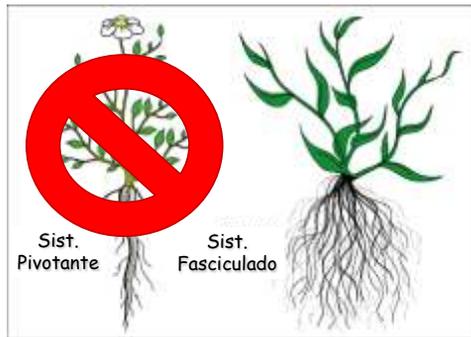


Sistema radicular

- Refere-se ao total de todas as raízes da planta.
- Parte inferior da planta por onde se fixa no solo e retira sua nutrição.
- Principais Funções:
 - 1) Absorção de água e minerais;
 - 2) Sustentar a planta no solo;
 - 3) Armazenar nutrientes.

Sistema radicular

- Há dois tipos básicos de sistema radicular:
 - 1) Sistema radicular pivotante (leguminosas);
 - 2) Sistema radicular fasciculado (gramíneas).



Sistema radicular - Fasciculado

São raízes semelhantes entre si, numerosas, formando um sistema denominado fasciculado ou cabeleira.

Desenvolvem-se, principalmente nas camadas pouco profundas, explorando a parte superficial do solo (20-30 cm) porém podem alcançar profundidade de 2 m.

Raízes - gramíneas

- As gramíneas apresentam dois sistemas de raízes:
 - 1) raízes seminais ou embrionárias e
 - 2) raízes permanentes, caulinares ou adventícias.



- 1) As raízes seminais ou embrionárias:
 - origem no embrião
 - cobertas pela coleorhiza.
 - duração curta (algumas semanas)

A **coleorhiza** Órgão de proteção e de absorção de água e de nutrientes. Sobre ela há pêlos absorventes.

2) As raízes permanentes (caulinares ou adventícias)

- originam-se dos primeiros nós basais ou de estolões.
- São numerosas e substituem as raízes seminais.
- Alcançam certo comprimento e, geralmente, produzem muitas ramificações.
- Nas espécies anuais morrem com a planta,
- Nas espécies perenes duas classes: **anuais e perenes**.
- **Raízes anuais** → regeneram-se totalmente durante a estação de crescimento,
- **Raízes perenes** → se formam durante o primeiro ano, porém seguem funcionando no ano seguinte.

Colmo

• O **colmo** das gramíneas, na maioria é oco e é constituído de **nós e entrenós**.

- Cada **nó** tem a folha correspondente.
- Os **entrenós** são cilíndricos e podem ser **ocos**, como ocorre em gramíneas de inverno, ou podem ser **cheios**, como ocorre em milho e em cana-de-açúcar.

• Dos nós do colmo, na axila das bainhas foliares, surgem **brotos ou afilhos ou perfilhos**.



Hábito de crescimento das gramíneas

• A forma de crescimento do colmo determina o hábito de crescimento de plantas.

• **Cespitoso ereto:** o caule cresce perpendicular em relação ao solo.

Ex.: *Panicum*, *Pennisetum*.

Ex.: milho, sorgo.



• **Cespitoso prostrado/decumbente:** Os colmos crescem encostados ao solo, sem enraizamento nos nós, erguendo a parte que tem a inflorescência.

• Ex.: *Brachiaria decumbens*.



• **Estolonífero:** Os colmos enraízam-se nos nós que estendem-se ao longo do solo, originando novas plantas em cada nó.

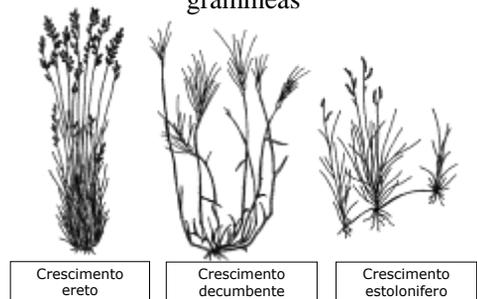
Ex.: *Cynodon*



Cynodon dactylon

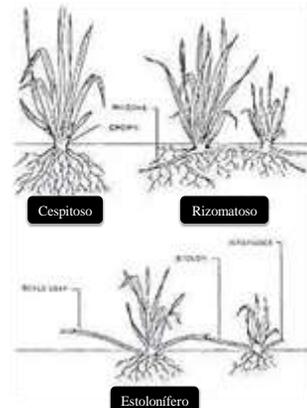
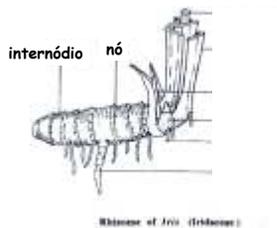


Variação da forma de crescimento das gramíneas

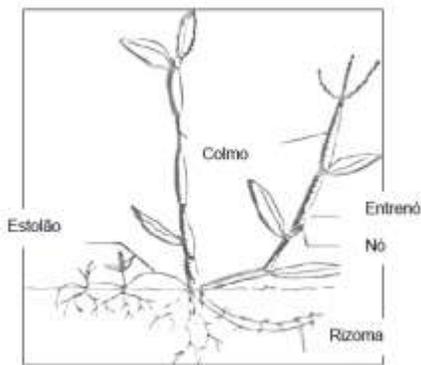
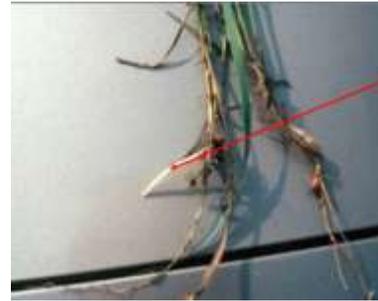
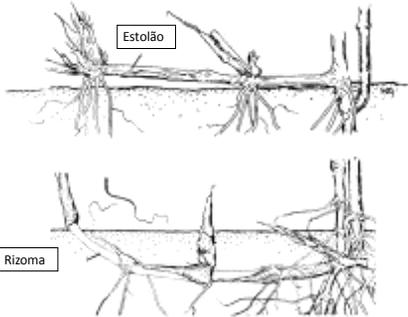


• **Rizomatoso:** Colmo subterrâneo, aclorofilado, sendo coberto por afilhos. Dos nós partem raízes e novas plantas.

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



Estolões e Rizomas

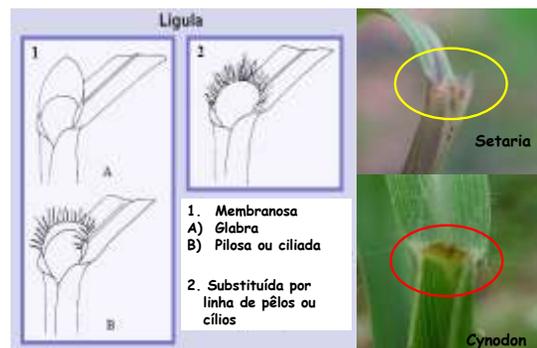


grama batatais/grama mato grosso

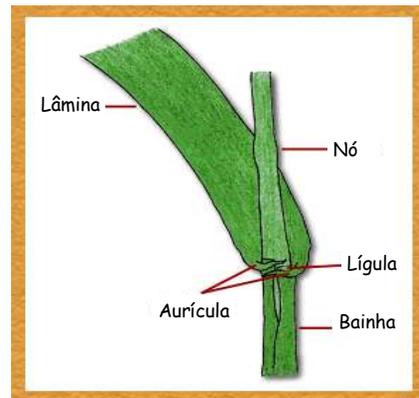


Folhas

- As **folhas** em geral, possuem **bainha**, **lígula** e **lâmina**.
- A **bainha** é o órgão alongado em forma de cartucho, que nasce no nó e cobre o entrenó, podendo ser maior ou menor que este.
- A **lígula** é a parte branca e membranosa, pilosa ou mista que se localiza na parte superior interna da bainha, no limite com a lâmina foliar.



- A **lâmina foliar** das gramíneas, em geral, é linear.
- **Aurículas**: dois apêndices que abraçam o caule.
Esses apêndices, juntamente com a forma da lígula, oferecem características para distinguir as espécies durante o período vegetativo.



- **Escamas**: folhas reduzidas do colmo ou rizoma – proteção da gema
- **Brácteas**: folhas modificadas – proteção das flores
- **Prófilo**: proteção da gema lateral – estrutura modificada da bainha

- De acordo com Mundstock (1983), a diferenciação dos cereais de estação fria **pelas características das folhas** pode ser feita pela seguinte chave:

Plantas com Aurícula

- 1.1 Aurículas pequenas ou médias, com os brotos pilosos.....trigo
- 1.2 Aurículas largas e longas, glabras
.....cevada
- 1.3 Aurículas pequenas, e glabras
.....centeio
- 2. Plantas sem aurículas e com lígula bem desenvolvida..... aveia



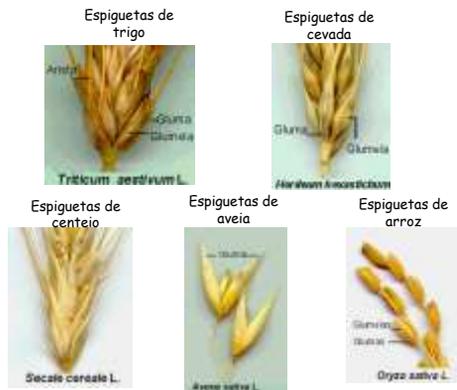
Cevada
Lígula e aurícula glabras,
abraçam o colmo
e podem estar pigmentadas
por antocianinas



Centeio
aurículas pequenas e
lígulas glabras

Flores

- **Flor:** são aclamídeas (sem cálice e corola)
- ✓ **Glumélulas:** pistilo ou ovário
 - estames ou antera - androceu
 - estigmas ou estilite - gineceu
- A distribuição das flores em ramos florísticos é denominada inflorescência.
- Em gramíneas, há três tipos de inflorescência:
 - 1) espiga;
 - 2) panícula e,
 - 3) ráculo



Espigeta

- Ráquis
- Pedicelo
- Brácteas
- Glumelas
- Flor

Tipos de inflorescência

1) Espigas

Inflorescência de flores sésseis dispostas sobre um eixo ou ráquis;



Tipos de inflorescência

2) Panículas

Tipo de cacho em que o eixo da inflorescência é ramificado (cacho composto), apresentando uma forma cônica ou piramidal (ex. inflorescência da aveia).

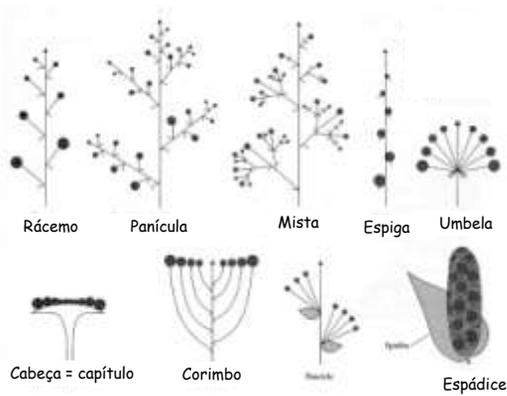


Tipos de inflorescência

3) Racemos ou cachos

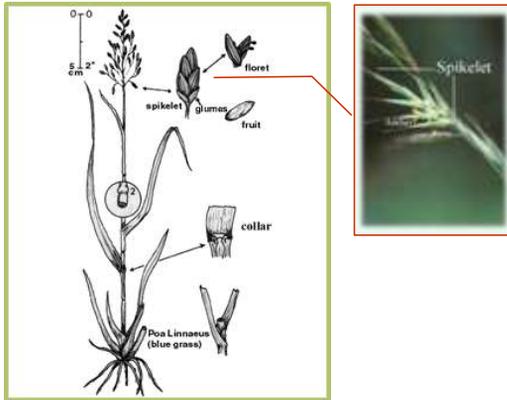
as flores inseridas num eixo ou ráquis não ramificado .





Sexo

- Hemafrodita ou andrógina
- Estaminada
- Pistilada
- Neutra

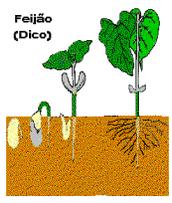
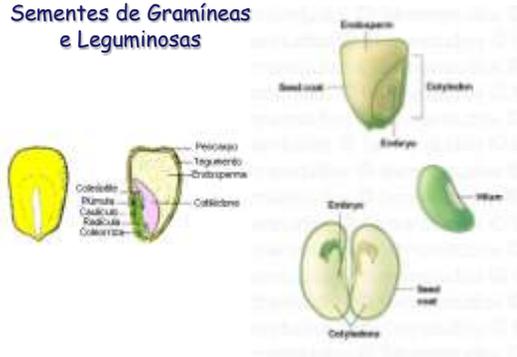


Frutos (sementes)

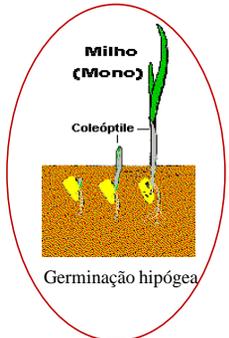
Na sua grande maioria, os frutos das gramíneas são **cariopses**.

A denominação vem do embrião com um só cotilédone por ocasião da germinação.

Sementes de Gramíneas e Leguminosas



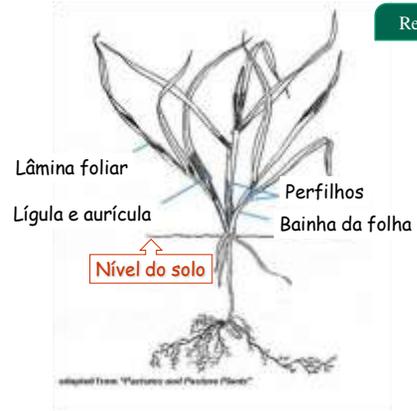
Germinação epigea



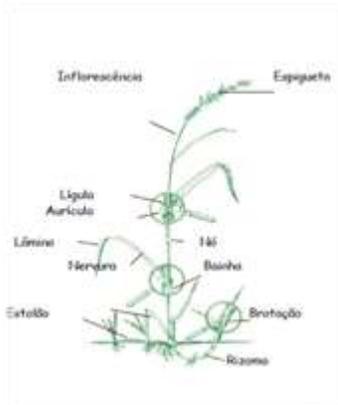
Germinação hipógea

Reprodução

- Gramíneas apresentam dois tipos de reprodução:
 - a) Sexual ou anfimixia: polinização cruzada (casmogamia) ou por autofecundação (cleistogamia);
 - b) Apomítica ou assexual: a planta forma sementes sem que haja fertilização pois as sementes se desenvolvem somente dos tecidos maternos.



Resumo



Resumo

A Família das Leguminosas

• FABACEAE (LEGUMINOSAE)

- Reino: *Vegetal; Plantae*
- Divisão: *Magnoliophyta; (Angiospermas)*
- Classe: *Magnoliopsida; (Dicotiledôneas)*
- Subclasse: *Rosidae;*
- Ordem: *Fabales;*
- Família: *Fabaceae, Caesalpinaceae e Mimosaceae.*
- Gênero: *Stylosanthes; Medicago, Glycine*

Botânica de Leguminosas - Fabaceae

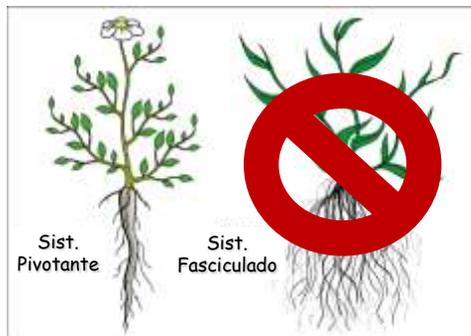
- **Importância na Agropecuária**
- Família de importância econômica na produção de grãos e produtora de forragem para os ruminantes;
- Distribuídas em regiões temperadas, tropicais e subtropicais de todo o mundo;
- Compreende 500 gêneros, 11.000 espécies;
- característica típica dessa família é apresentar o fruto do tipo legume, também conhecido como vagem (há exceções).



- Importância econômica pela produção de alimentos como:
- soja (*Glycine max*)



- alfafa (*Medicago sativa*)
- Feijão (*Phaseolus vulgaris*)
- ervilha (*Pisum sativum*)



Sistema radicular

Apresenta nódulos formados através do contato da raiz com as bactérias do gênero *Rhizobium*.

- Todas as espécies da família apresentam simbiose de suas raízes com bactérias, com as quais fixam o nitrogênio da atmosfera.
- Uma característica ecológica de extrema importância.

Sistema radicular

- Há dois tipos básicos de sistema radicular:

- 1) Sistema radicular pivotante (leguminosas);
- 2) Sistema radicular fasciculado (gramíneas).

Sistema radicular - Pivotante/axial

- Característico de plantas leguminosas. Pode penetrar no solo a apenas poucos centímetros, como a muitos metros.
- Apresenta uma raiz primária, que é dominante, mais robusta, com pequenos "braços" de raiz (raízes secundárias);
- É originado da raiz embrionária ou radícula;



- Nódulos de *Rhizobium* (bactérias Gram negativas e vivem nos nódulos)
- **80%** dos gases da atm é N_2 , mas as plantas não conseguem usar essa fonte de nitrogênio;
- As bactérias fixadoras de nitrogênio transformam o N_2 em **amônia** (NH_3);
- Parte importante do ciclo do nitrogênio na Terra.

Caule - Leguminosas

• Há grande variedade em tamanho, comprimento e número de ramos;

Tipos:

- 1) Subterrâneos (acumula material de reserva);
- 2) Aéreo, herbáceos ou lenhosos
 - rasteiro
 - subarbusitivo (até 1,5 m de altura)
 - arbustivo (até 3m de altura)
 - Arbóreo (acima de 3 m de altura)

Caule - leguminosas

• São de hábito variado podendo ser **herbáceas**, **arbustivas** e **arbóreas**.

-Os caules herbáceos (consistência tenra) são estolonosos.

-Os caules lenhosos não apresentam estolões.

-Gema: reprodutiva ou vegetativa

Folhas

Classificação das folhas

Arranjo das folhas no caule

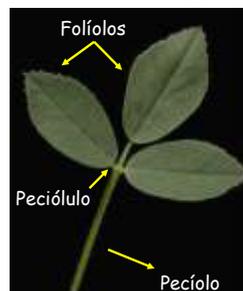
- a) **opostas** (duas folhas saindo do mesmo nó);
- b) **alternadas**
- c) **verticiliadas** (várias folhas saindo do mesmo nó);
- d) **roseta** (várias folhas saindo da extremidade de um caule, como na Gerbera).

Arranjo das folhas no caule



Uma folha de leguminosa consiste de três partes:

1. Folíolo;
2. Pecíolo (peciólulo);
3. Estípula.



- As **estípulas** que podem ser de tamanho variado, muitas vezes é transformada em **espinho**.

Tipos de folhas

Uma folha com uma lâmina é uma folha simples; Uma folha com mais de um folíolos por folha é uma folha composta.



Simple



Palmada Composta



Pinada Composta



Bipinada



Trifoliada

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

FOLHA

• Tipos de folhas:

Paripenada



69

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

FOLHA

• Tipos de folhas:

Imparipenada



Digitada



70

Morfofisiologia de plantas forrageiras

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

FOLHA

• Tipos de folhas:

Trifoliolada



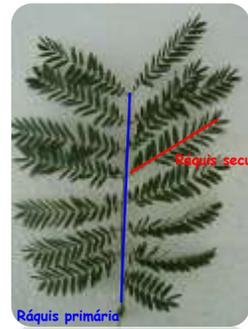
71

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

FOLHA

• Tipos de folhas:

Recomposta



Morfofisiologia de plantas forrageiras

Exemplos de interdependência entre processos morfológicos e fisiológicos em plantas forrageiras:

Aspectos morfológicos e fisiológicos envolvidos na **intercepção de luz**

- **Propriedades ópticas da folha:**

- Brilho e transparência da epiderme e da cutícula



- **Área foliar específica (AFE):** área foliar/massa seca de folhas

- > AFE: < a quantidade de fotoassimilados para formar uma mesma unidade de AF

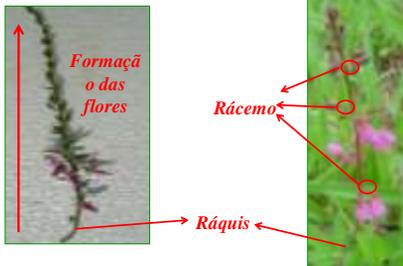


73

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

INFLORESCÊNCIA

- Agregação de flores em um eixo principal denominado ráquis
- Em geral, é um rácemo do tipo cacho



75

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

INFLORESCÊNCIA

- Tipos de inflorescência:

Capítulo globoso



Somente uma flor



76

FLOR DE LEGUMINOSA



alfafa

crotalária

leucena

estilosantes

Fruto

O fruto pode ser vagem ou legume

- Deiscente – abre e joga as sementes
- Indeiscente – não abre

Caracterização morfológica das LEGUMINOSAS

FRUTO

- Em geral, é do tipo legume ou vagem, formado por um só carpelo
- Existem modificações:

Vagem



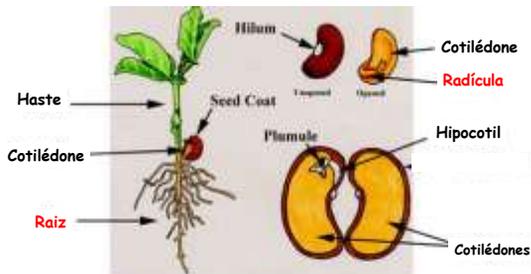
Espiralada



Vagem com 1 só semente (aquênio)

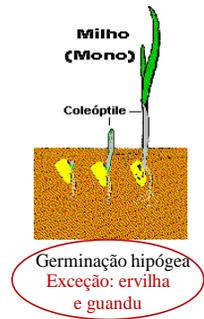
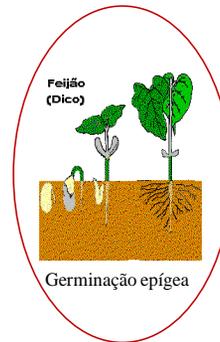


79



Sementes

- Contidas nas vagens que contém uma ou mais sementes.
- Se abrem por meio de suturas tanto dorsal como ventral.
- Apresentam dormência pós colheita



Agradeço a atenção!