

**TÉCNICAS DE RECONHECIMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE
PLÂNTULAS DE PLANTAS DANINHAS DA CLASSE DAS
MONOCOTILEDÔNEAS**

Prof. Dr. Pedro Jacob Christoffoleti

DIFERENÇAS MORFOLÓGICAS ENTRE MONOCOTILEDÔNEAS E DICOTILEDÔNEAS

	DICOTILEDÔNEAS	MONOCOTILEDÔNEAS
SEMENTES	Com dois cotilédones	com um cotilédone
RAÍZ	Raiz primária definitiva, pivotante, originando raízes secundárias.	raiz primária temporária e rapidamente é substituída por raízes adventícias e definitivas que formam um sistema radicular fasciculado.
TIPO DE CRESCIMENTO	herbáceo ou lenhoso	normalmente herbáceo
SISTEMA RADICULAR	em forma de anéis e com presença de cambio vascular. Caule diferenciado em córtex e cilindro central	com sistema vascular disperso pelo parênquima, sem cambio vascular. Sem diferenciação em córtex e cilindro central
FOLHAS	nervuras pinada ou palmadas (não paralela), pecíolo normalmente desenvolvido e com estipulas	geralmente paralelinérvea, com bainha bem desenvolvida e praticamente sem pecíolo e estipulas
FLORES	cálice e corola dispostas com 4 ou 5 verticilos florais (tetrâmeras ou pentâmeras).	cálice e corola dispostos em três verticilos florais (trimeras)

**PRINCIPAIS FAMÍLIAS DE PLANTAS DANINHAS
MONOCOTILEDÔNEAS**

Poaceae: *Digitaria*, *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Eleusine*, *Panicum*, *Echinochloa*, *Eragrostis*, *Lolium*, *Oryza*, *Cynodon*, *Paspalum*, *Pennisetum*, *Rhynchelytrum*, *Rottboelia*, *Setaria*, *Sorghum*.

Cyperaceae: *Cyperus rotundus*, *Fimbristilis*.

Commelinaceae: *Commelina benghalensis*

Liliaceae: *Allium*.

Exclusivas de ambientes aquáticos:

Thyphaceae: *Typha*.

Pontederidaceae: *Eichhornia*.

Araceae: *Pistia*

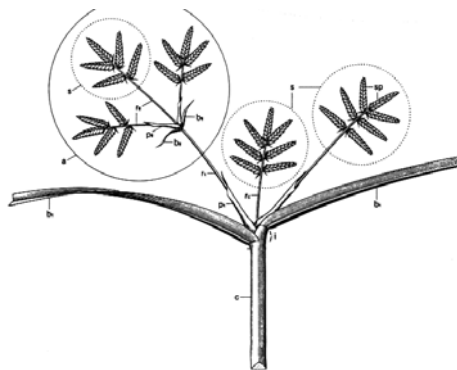
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS CYPERACEAE

Caule: triangular, sem folhas nós e entrenós.

Folhas: em disposição trística, com limbo semelhante a gramíneas, bainha fechada e sem lígula.

Inflorescência: flores sem perianto, isto é, cálice e corola ausentes, agrupadas em espiguetas, sendo cada flor guardada por apenas um bráctea (gluma).

esquema de uma inflorescência completa de uma Cyperaceae:

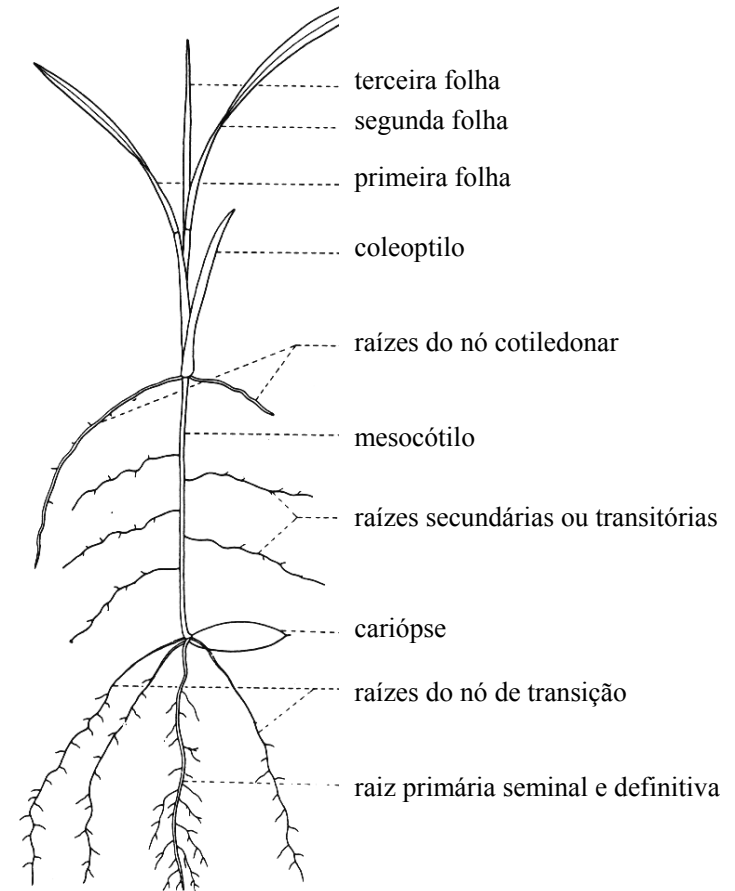


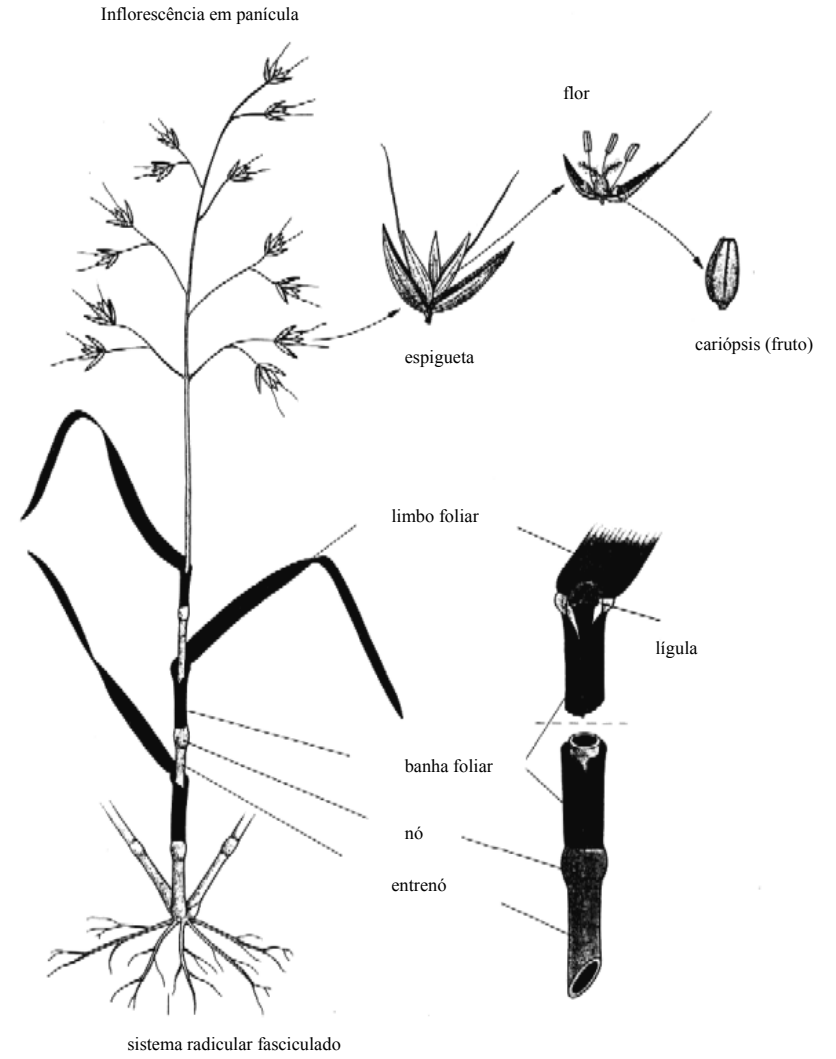
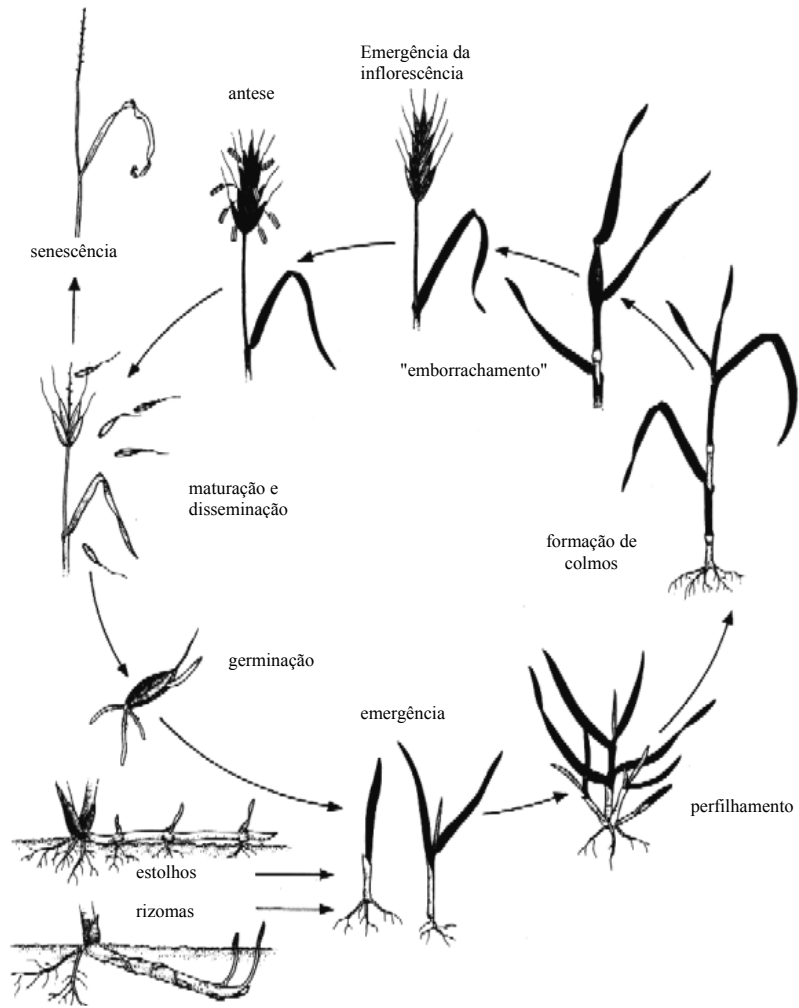
- a. inflorescência tipo espiga
- b. brácteas (b1. primária; b2. bráctea secundária)
- c. pecíolo
- i. entrenó
- p. prófilo
- r. ramos (r1. primário, r2. secundário e rc. ramo central)
- s. espiga
- sp. espiguetas

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS POACEAE

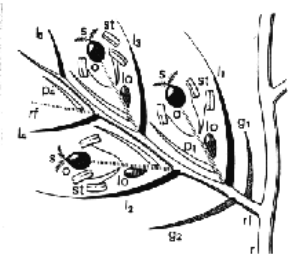
- 10000 espécies diferentes, incluindo seis subfamílias (*Arundinoideae*, *Bambusoideae*, *Chloridoideae*, *Oryzoideae*, *Panicoideae* e *Pooidae*).

Plântula hipotética de uma gramínea (redesenhado de Hoshikawa, 1969)

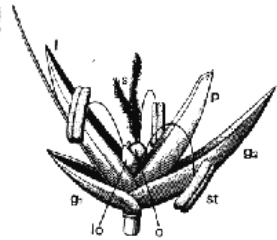




Esquema de uma espiguetta de cinco flores, com as três inferiores férteis, a quarta estéril e a quinta uma lema estéril:



g1,g2 - glumas
 l1-l5 - lemas
 p1-p4 páleas
 lo - lodículas
 st - estames
 o - ovário
 s - estigmas
 r - ráquis (eixo da inflorescência)
 rl - ráquila (eixo da espiguetta)
 rf - eixo da flor



Espiguetta uniflorada:

g1,g2 - glumas
 l - lema
 p - pálea
 lo - lodículas
 st - estames
 o - ovário
 s - estigma

antécio

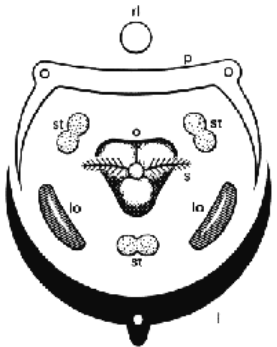


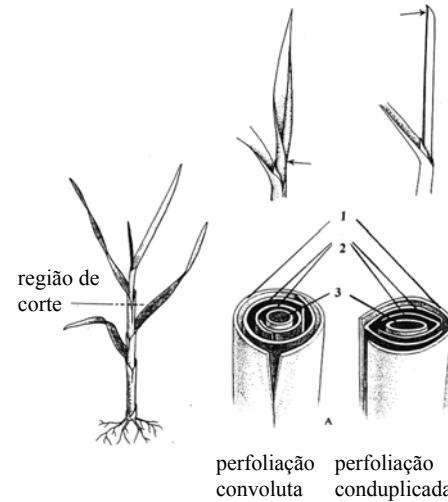
diagrama de uma flor de gramínea:

l - lema
 p - pálea
 lo - lodícula
 st - estames
 o - ovário
 rl - ráquila
 s - estigma

Diferenças morfológicas entre gramíneas e ciperáceas:

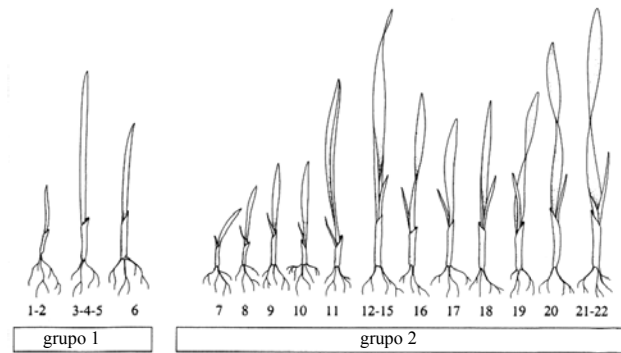
	POACEAE	CYPERACEAE
caules	cilíndrico/achatado	triangular
folhas	inserção dística	inserção trística
bainhas das folhas	normalmente aberta	fechada
lígula	geralmente presente	ausente
fruto	cariópse	aquênio
embrião	lateral ao endosperma	embebido no endosperma

Tipo de perfoliação das gramíneas:



1. bainha foliar
2. folha sem emergir
3. colmo

REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS DIFERENTES TIPOS DE PLÂNTULAS GRAMÍNEAS EM TAMANHO NATURAL



grupo 1

- 1-2 *Poa* spp.
- 3-5 *Lolium* spp.
- 6 *Festuca rubra*

grupo 2

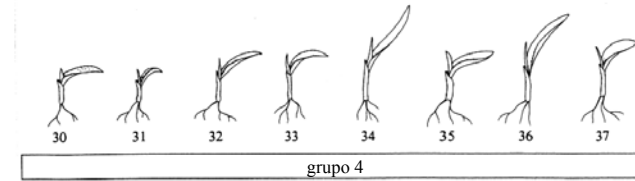
- 7 - *Apera spica-ventil*
- 8 - *Agrostis*
- 9 - *Phleum pratenses*
- 10 - *Polypogon monspeliensis*
- 11 - *Dactylis glomerata*
- 12-15 - *Phalaris* spp
- 16 - *Agropyron repens*
- 17 - *Arrhenatherum elatius*
- 18 - *Brachpodium pinnatum*
- 19 - *Alpecurus myosuroides*
- 20 - *Hordeum murinum*
- 21-22 - *Avena sterilis*, *A. fatua*



grupo 3

grupo 3

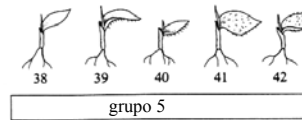
- 23 - *Avena barbata*
- 24 - *Lagurus ovatus*
- 25-26 - *Bromus erectus*, *B. inermis*
- 27-29 - *Bromus hordeaceus*
Bromus sterilis
Bromus gussonei



grupo 4

Grupo 4

- 30 - *Paspalum dilatatum*
- 31 - *Cynodon dactylum*
- 32 - *Phragmites australis*
- 33 - *Echinochloa crus-galli*
- 34 - *Sorghum halepense*
- 35 - *Eleusine indica*
- 36 - *Setaria glauca*
- 37 - *Setaria verticillata*



grupo 5

Grupo 5

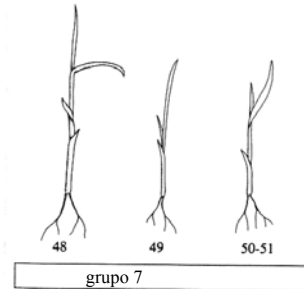
- 38 - *Setaria viridis*
- 39 - *Panicum dichotomiflorum*
- 40 - *Panicum capillare*
- 41 - *Panicum miliaceum*
- 42 - *Digitaria sanguinalis*



grupo 6

Grupo 6

- 43 - *Agropyron repens*
- 44 - *Cynodon dactylon*
- 45 - *Phragmites australis*
- 46 - *Arundo donax*
- 47 - *Sorghum halepense*



grupo 7

Grupo 7

- 48 - *Oryza sativa* var. *silvatica*
- 49 - *Leersia oryzoides*
- 50-51 - *Echinochloa phyllopogon*
Echinochloa crus-galli

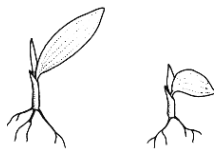
Para a determinação das plântulas de gramíneas é preciso observar uma série de características morfológicas. Algumas podem ser consideradas mais importantes que outras, por exemplo, aurícula, relação altura/longitude da folha, etc, outras podem ser consideradas de tipo secundário, como cor do limbo foliar, nervura, etc, no entanto a combinação de vários destes critérios permite uma discriminação das espécies mais importantes.

Lista de critérios a ser levado em conta na identificação de seedlings de gramíneas:

1. Orientação da primeira folha com relação ao solo
2. Relação altura/largura do limbo foliar das quatro primeiras folhas
3. Detecção e reconhecimento da semente em germinação
4. Tipo de lígula (rudimentar, cilíndrica ou membranosa)
5. Pilosidade da plântula (localizada, intensa, etc.)
6. Aurícula (presença ou ausência)
7. Cor do limbo foliar e da bainha (face superior e inferior)
8. Formato da bainha e perfoliação
9. Grau de soldadura da bainha

1. Orientação da primeira folha com relação ao solo

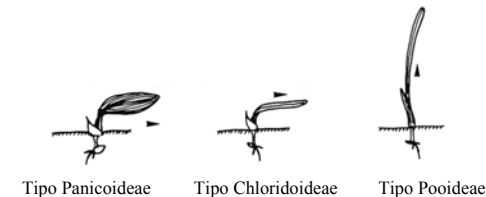
Primeira folha paralela em relação a superfície do solo:
 Tipo *Panicoideae* ou *Chloridoideae*
 (emergência primavera - verão)



Primeira folha ereta - Tipo *Pooideae* e *Arundinoideae* (emergência no outono - inverno)



2. Relação largura/comprimento (L/C) do limbo foliar das quatro primeiras folhas
 L/C maior que 1/10 (entre 1/20 - 1/50) - *Panicoideae*
 L/C ao redor de 1/10 (comprimento da primeira folha próximo de 1 cm) - *Chloridoideae*
 L/C inferior a 1/10 - *Pooideae*



3. Presença e reconhecimento da cariopse

Para isso é necessário arrancar uma plântula, lavar as partículas de terra das raízes e observar o tamanho, forma e apêndices das sementes (presença de aristas). Estas características serão melhor descritas nas aulas de determinação do banco de sementes.

4. Tipo de lígula

- Ausente: *Echinochloa*

- Ciliada ou a lígula foi substituída por uma linha de pelos: *Cynodon*, *Eragrostis*, *Panicum*, *Imperata*, *Setaria*, *Dichanthium*, *Molinia*, *Phragmites*



Setaria viridis

Membranosa:



Digitaria sanguinalis

Tipos de lígulas membranasas:

- em função da largura na quarta folha (em plantas adultas pode ser mais larga):

- menos de 0,5 cm: *Oryzopsis*, *Festuca rubra*
- 0,5 - 1,0 mm: *Aegilops agropyron*, *Arundo*
- cerca de 1 mm: *Lolium*, *Holcus*
- de 1,0 - 2,0 mm: *Avena*, *Digitaria*, *Hordeum*, *Paspalum*
- cerca de 2,0 mm: *Alopecurus myosuroides*
- cerca de 2,5 mm: *Agrostis stolonifera*
- 3 - 4 mm: *Sorghum halepense*, *Phalaris*

- em função do seu recorte e formato:

- lígula curta, sinuosa e dentada: *Festuca rubra*, *Lolium perene*, *Lolium multiflorum*



Lolium multiflorum

- lígula dentada de forma regular (dentes grandes): *Phalaris brachystachis*, *P. canariensis*, *Hordeum murinum*, *Avena* sp, *Bromus* sp.



Phalaris brachystachys

- lígula denticulada de forma regular (dentes pequenos): *Alopecurus myosuroides*



Hordeum murinum

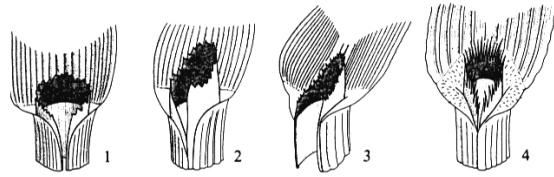
- lígula mucronada (termina em ponta): *Dactylis glomerata*, *Agrostis* sp, *Poa trivialis*.



Agrostis spp

A lígula varia na forma e dimensão durante os diversos estádios fenológicos da planta, portanto a caracterização da lígula deve sempre estar relacionada com o estágio de desenvolvimento da planta daninha, ou seja estádios:

- 1 - plântula com 1-2 folhas;
- 2 - plântulas com 2-4 folhas;
- 3 - planta em fase de perfilhamento;
- 4 - planta em fase de floração (última folha)



Sorghum halepense

5- Pilosidade da plântula

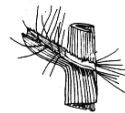
A pilosidade da plântula constitui um carácter muito importante na plântula, apesar da dificuldade de localização, descrição e medida. Constitui um carácter muito importante para as *Panicoideae*.

A pilosidade normalmente diminui nas plantas gramíneas da base para o ápice, assim como na folha a pilosidade mais intensa e portanto a melhor região de observação é a ligular, diminuindo para o outro extremo do limbo foliar.

- espécies totalmente glabra (sem pelos): *Agrostis*, *Alopecurus*, *Apera*, *Arundo*, *Briza*, *Dactylis*, *Echinochloa*, *Festuca pratensis*, *Lamarchkia*, *Lolium*, *Phalaris*, *Oryzopsis*, *Poa*.

- espécies com pilosidade muito localizada e pouco evidente:

- limbo foliar com pubescência esparsa: *Hordeum maritimum*
- limbo foliar com margens ciliadas de pelos perpendiculares e rígidos: *Aeglylops*, *Avena*.
- limbo foliar com pelos lanuginosos, localizados na base do limbo: *Setaria glauca*, *Eleusine indica*.



Eleusine indica

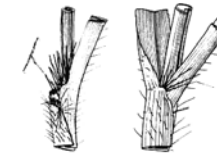
- zona ligular ressaltada por pelos na forma fasciculada (feixes), um em cada lado da bainha: *Eragrostis barrelieri*, *E. pilosa*,

Molinia caerulea, *Panicum dichotomiflorum*, *Phragmites australi*.

- bainha pubescente na sua base: *Echinochloa colona*

- bainha glabra, exceto na sua margem, que é ciliada: *Setaria verticillata*, *Setaria viridis*.

- espécies com pilosidade generalizada (pilosidade nas bainhas, e ao redor da lígula nas primeiras folhas (1ª e 2ª) e estendendo-se pouco a pouco sobre todo o limbo em ambas as faces da folha: *Panicum capillare*, *Panicum dichotomiflorum*, *Cynodon dactylon*, *Setaria italica*.



Cynodon dactylon

- espécies com muita pilosidade, porém esparsa e constante sobre todos os órgãos: *Bromos*, *Digitaria sanguinalis*, *Holcus mollis*, *Panicum milliaceum*, *Paspalum dilatatum*.



Digitaria sanguinalis

6- Presença de aurícula

As aurículas constituem em expansões simétricas situadas na base do limbo foliar. Em algumas plântulas podem aparecer apenas a partir da quarta folha (*Lolium*). Constitui um carácter bastante importante na separação das espécies

- aurículas com menos de 1 mm

- glabra - *Festuca pratensis*

- ciliadas: *Festuca arundinacea*



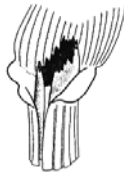
Festuca arundinacea

- aurículas bem visíveis, verdes porém não entrecruzadas:
- pontas das aurículas em um mesmo plano: *Lolium*



Lolium rigidum

- pontas das aurículas em planos diferentes: *Agropyron repens*
- aurículas bem desenvolvidas, entrecruzadas: *Hordeum*
- pseudo-aurículas, decorrentes e oblíquas: *Phalaris*



Ph. paradoxa

7- Cor em geral da planta

O limbo foliar e bainha com tonalidades de verde diferentes misturado com outras cores, sendo mais ou menos brilhante.

Estas características são muitas vezes inconstantes (aspectos fenotípicos devido ao frio, ou intensidade luminosa, ataque de pragas, doenças e outras) podem dificultar a caracterização da cor da planta.

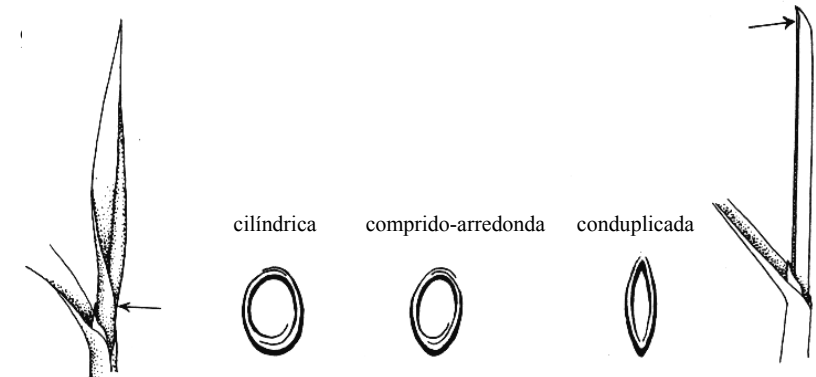
- espécies notadamente de coloração verde azulada: *Agropyron campestris*, *Agropyron repens*, *Briza*.

- espécies com dominância de cor verde: *Agrostis stolonifera*, *Bromus*, *Holcus lanatus*

- espécies de cor verde pálido: *Bromus hordeaceus*, *Eragrostis*, *Holcus mollis*, *Lamarckia*, *Molinia*, *Panicum*, *Paspalum*, *Phleum*, *Setaria*.

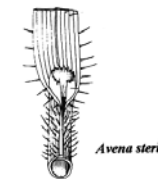
- espécies de cor verde intenso com a face inferior da folha e menos intenso na face inferior da folha: *Eleusine indica*, *Festuca*, *Lolium*, *Oryzopsis*.

8- Perfoliação



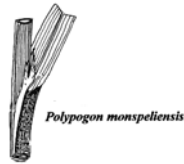
9- Nível de soldadura da bainha

- bainha com os bordos livres



Avena sterilis

- bainhas com os bordos livres, porém separados pela haste



- bainhas com os bordos soldados



Principais subfamílias da família Poaceae:

Arundinoideae - gêneros: *Arundo*, *Phragmites*, *Cortaderia*, *Danthonia*, *Chasmanthium* (sem espécies daninhas importantes).

Bambusoideae - gêneros: *Arundinaria*, *Bambusa*, *Schizostachyum*, *Pharus* (sem espécies daninhas importantes).

Ooryzoideae (alguns taxonomistas não consideram como subfamília) - gêneros: *Oryza*, *Leersia*, *Luziola*, *Hydrochloa* (com plantas daninhas importantes)

Chloridoideae (*Eragrostoideae*) - gêneros: *Eragrostis*, *Clorideae*, *Esporoboleae*, *Zoisieae*, *Aristideae* (com espécies daninhas importantes)

Panicoideae - gêneros: *Digitaria*, *Brachiaria*, *Axonopus*, *Erichloa*, *Paspalum*, *Panicum*, *Echinochloa*, *Rhynchelytrum*, *Setaria*, *Pennisetum*, *Cenchrus*, *Hymenachne*. (com plantas daninhas importantes)

Pooideae (*Festucoideae*) - gêneros: *Festuca*, *Bromus*, *Dactylus*, *Lolium*, *Poa*, *Avena*, *Holcus*, *Agrostis*, *Phalaris*, *Alopecurus*, *Triticum*, *Secale*, *Hordeum*, *Agropyron*, *Melica*, *Schizachne*, *Stipa*, *Oryzopsis*, *Brachyelytrum*, *Diarrhena*, *Nardus*, *Monerma*. (com plantas daninhas importantes)

Chave botânica para determinação de gramíneas no estágio de plântula:

Distinção entre Gramíneas e Cyperáceas:

A. - ausência de lígula, com caule triangular Família *Cyperaceae*
A'. - presença de lígula, com caule nunca triangular .. Família *Poaceae*

Determinação das gramíneas:

1. Comprimento da primeira folha superior a 10 vezes a sua largura (relação comprimento/largura entre 20 a 50). Planta emerge durante o outono ou inverno.

Subfamília *Festucoideae* (*Pooideae*)

1'. Comprimento da primeira folha no máximo 10 vezes a sua largura. A primeira folha se dispõe paralela ao solo.

2

2. Relação comprimento/altura das primeiras folhas é ao redor de 10. A primeira folha é de 1 cm de comprimento

Subfamília *Chloridoideae*

2'. Relação comprimento/altura das primeiras folhas inferior a 10 (normalmente entre 2 a 5)

Subfamília *Panicoideae*