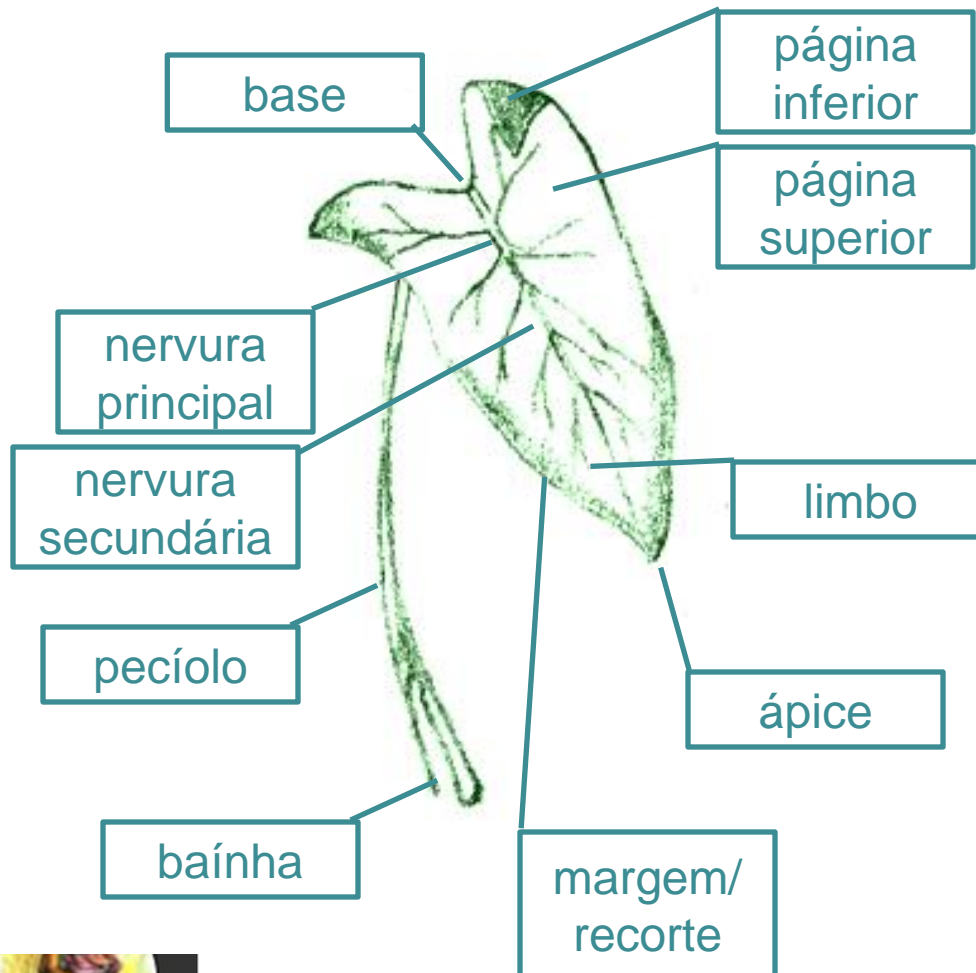


MORFOLOGIA EXTERNA

Folha



• Estrutura:

- **completa** – bainha, pecíolo e limbo

- **incompleta**

- **Bainha** – envolve o entrenó do caule acima do nó e outras folhas mais novas, em maior ou menor extensão
- **Pecíolo** – suporta o limbo e une-o à bainha ou ao caule
- **Limbo** – expansão laminar do caule

Cofinanciado por:

MORFOLOGIA EXTERNA

Folha

Importância

– órgão de **assimilação** e **transpiração**

- **Origem:**

- embrião – **folhas primordiais**
- gemas ou gomos vegetativos

- **Situação**

- aéreas – em geral
- aquáticas
 - flutuantes (sobrenadam)
 - submersas (mergulhadas)
- subterrâneas – escamas sem clorofila dos rizomas e bolbos



Caraterização da folha quanto à orientação

- **dorsiventral**
 - pág. superior, adaxial ou ventral
 - pág. inferior, abaxial ou dorsal
- dispostas **em cutelo**
 - **equifaciais ou unifaciais** – as páginas não têm relação com o eixo em que se insere as folhas
- dispostas quase na **vertical**, com uma pág. interna ou ventral, voltada para o eixo em que se insere a folha e outra externa ou dorsal voltada para fora - ex. gramíneas



Caraterização da folha quanto à **disposição** das folhas sobre o caule (**filotaxia**)



alterna

oposto-
cruzada

dística

oposta verticilada

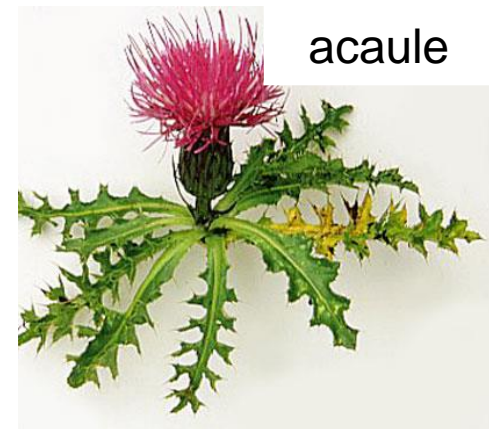
- **alterna** (uma folha em cada nó)
 - dísticas: todas as folhas dispostas num só plano;
 - espiraladas: folhas dispostas em mais de um plano, em espiral
- **oposta** (2 folhas em cada nó) – dísticas ou cruzadas (oposto-cruzada ou decussada)
- **verticilada** (mais de 2 folhas no mesmo nó)
- **arroseteada** (em roseta - plantas **acaules**)
- **imbricada**
- **fasciculada** (quando mais de uma folha se insere no mesmo ponto do caule)c



fasciculada



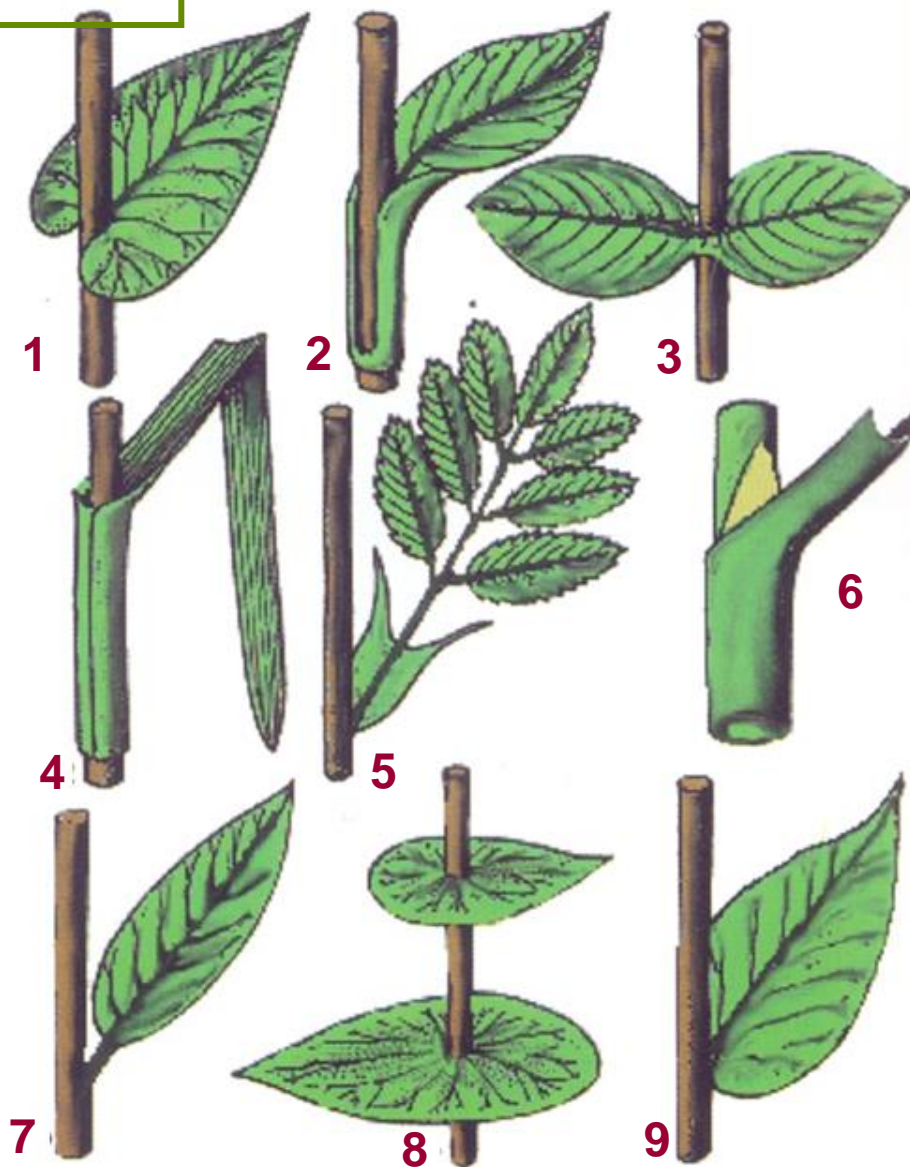
imbricada



acaule

Caraterização da folha quanto à **inserção** das folhas sobre o caule

1. amplexicaule
2. decorrente
3. adunada
4. invaginante
5. estipulada
6. ligulada
7. peciolada
8. perfolhada
9. séssil





*Phleum
pratense*



*Hordeum
vulgare*



*Geum
geniculatum*



Pisum sativum



Emilia sp.

Caraterização da folha quanto diferenciação da folha – Bainha e pecíolo

- tipo de pecíolo:

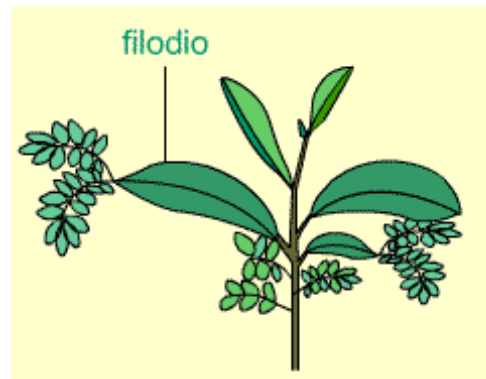
- **peciolada** - só com pecíolo
- **sub-séssil** - sem bainha e pecíolo curto
- **séssil** ou rente - sem bainha e sem pecíolo
- **decorrente/perfolhada**
- insere o caule



- **secção do pecíolo** – roliço, hemicilíndrico, triangular

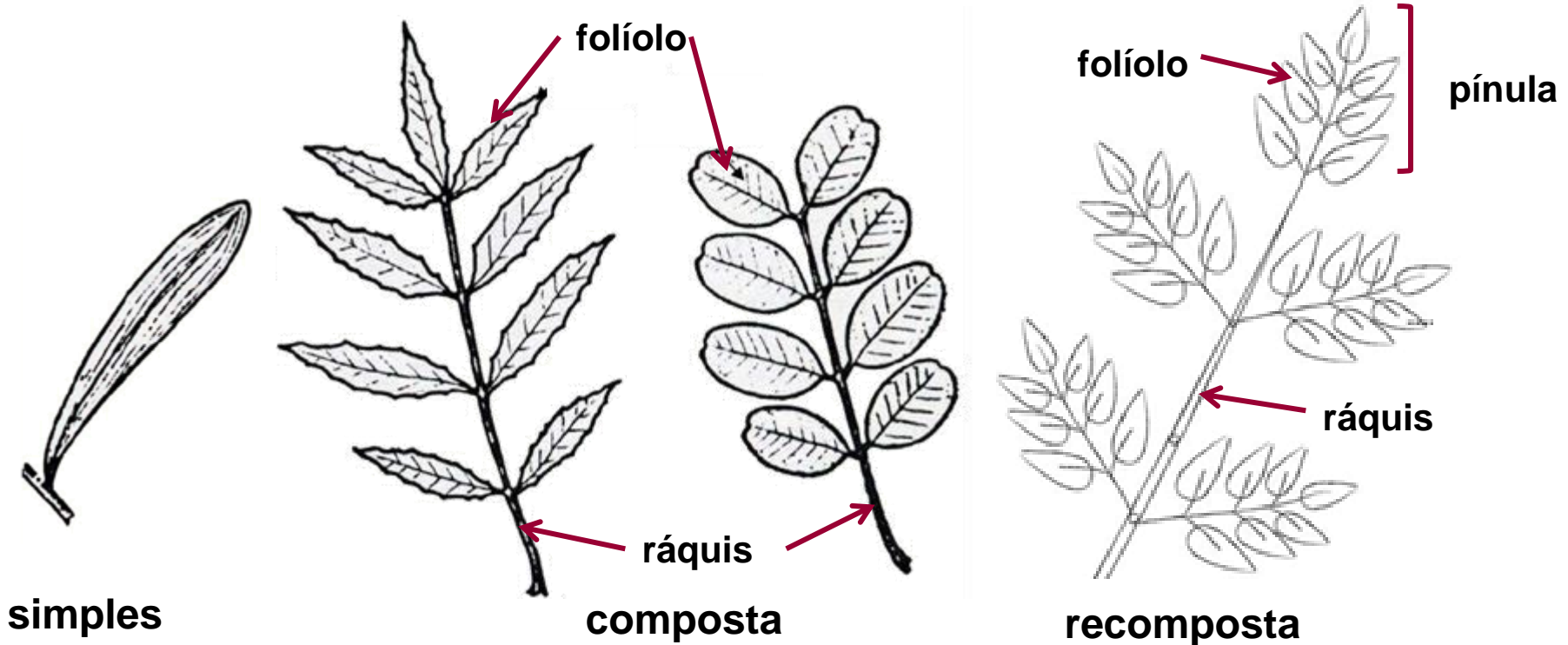


Quando o pecíolo assume a **forma laminar semelhante a uma folha reduzida** designa-se **filódio**.





Caraterização da folha quanto diferenciação da folha – Composição do limbo



Ráquis – eixo da folha composta ou recomposta

Folíolo – pequena folha da folha composta ou recomposta



Caraterização da folha quanto diferenciação da folha – Composição do limbo



- **simples** – um só limbo
- **composta** – pínula composta por vários folíolos
- **recomposta ou bipinulado** – pinula que se subdivide em novas pínulas (duplamente pinulada)

Quanto à disposição dos folíolos:

- **paripinulada** – folíolos distribuem-se aos pares e não apresenta folíolo terminal
 - **bifoliada** – dois folíolos opostos
- **imparipinulada** – folíolos distribuem-se aos pares e apresenta folíolo terminal
 - **trifoliada** - tem três folíolos
- **digitada** – todos os folíolos irradiam do mesmo ponto



Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Composição do limbo



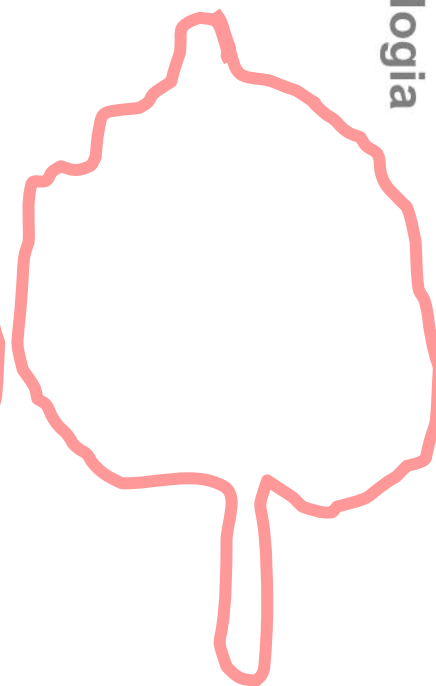
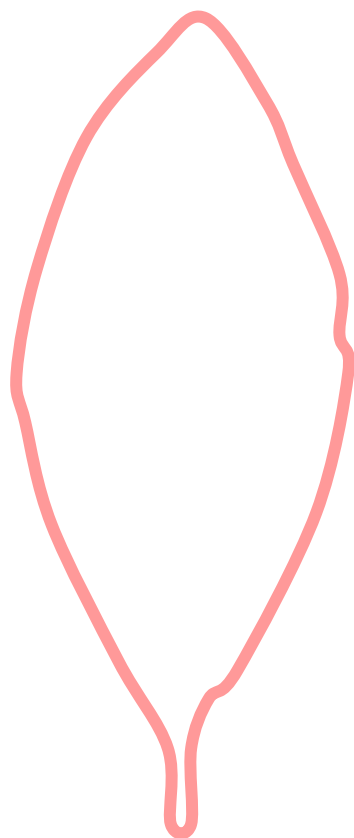
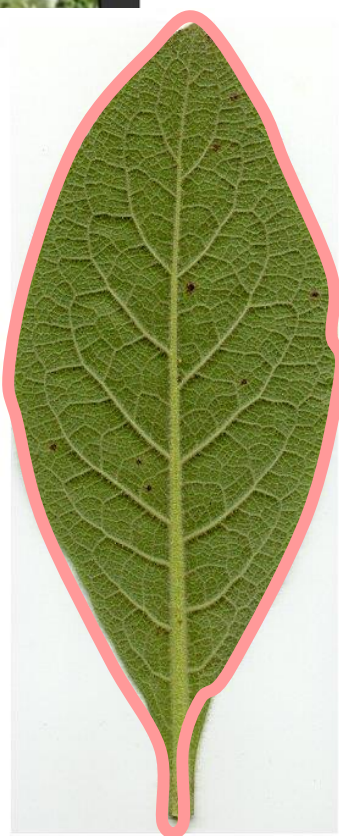
Outras caraterísticas:

- presença de **peciólulos** (pecíolos dos folíolos)
- presença de **estipúlulas** (pequenas estípulas na base dos folíolos)
- número de **folíolos**
- **forma** do folíolo
- tamanho da **pínula**



Caraterização da folha quanto à **diferenciação da folha – Forma geral do limbo**

Forma geral do limbo - para se saber traça-se a envolvente e vê-se qual é a sua forma



Forma geral do limbo

Tipos principais:



1. acicular



2. linear



3. falsiforme



4. ensiforme



5. espatulada



6. lanceolada



7. oblanceolada



8. sagitada ou auriculada



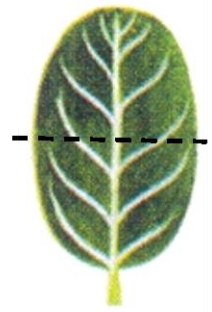
9. hastada ou alabardina



10. violina



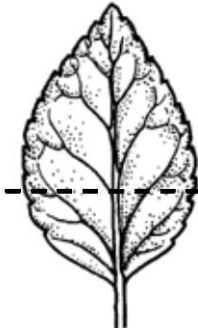
11. elíptica



12. oval



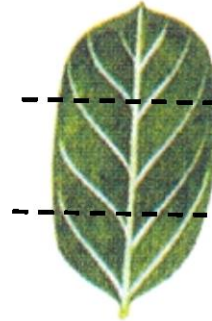
24. escamiforme



12. ovada



14. obovada



15. oblonga



16. deltóide ou triangular



17. cordiforme



18. obcordiforme



19. orbicular ou arredondada



20. reniforme



21. peltada



22. romboidal



23. com gavinhas

REGRA:

lanceolada: $c/l \leq 3$

oblonga: $3 < c/l < 6$

linear: $c/l > 6$

Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Forma do base do limbo



1. acunheada



2. arredondada



3. truncada



4. oblíqua



5. hastada



6. auriculada
-cordiforme



7. auriculada
-alabardina



8. auriculada
-sagitada



Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Presença de apêndices na base do limbo

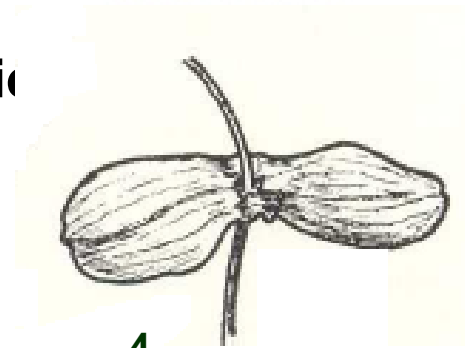
- **lígula** membrana na base do limbo
- **aurículas** – alongamento da base do limbo
- **estípulas** - apêndices na base do pecíolo



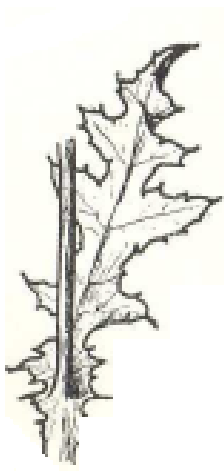
Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Presença de apêndices na base do limbo

Outro tipos de bases com aurículas:

1. **assimétrica** na base
2. **peltada** - aurículas unidas saindo pecíolo do meio do limbo
3. **perfolhada** - aurículas unidas e a folha é séssil
4. **adunadas** - quando as aurículas de duas folhas opostas se unem



4



1



2

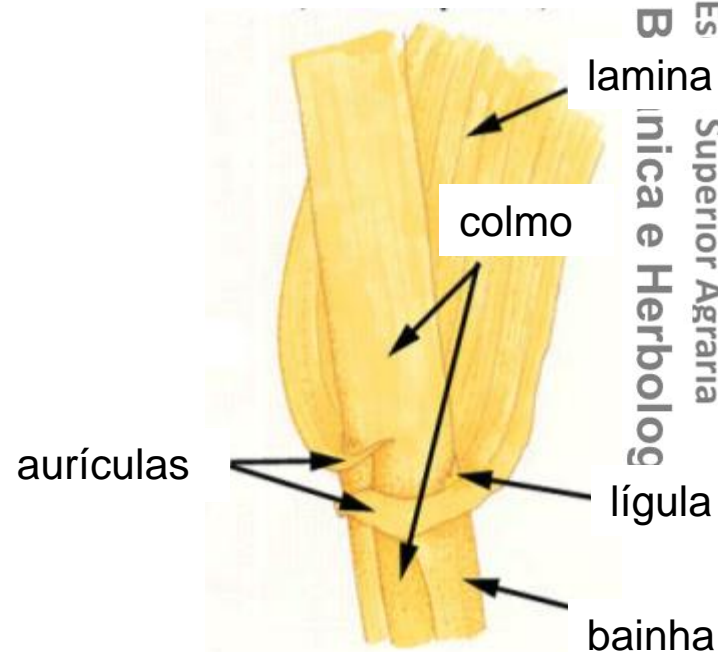


3

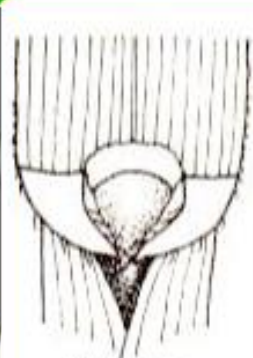
Presença de apêndices na base do limbo

Aspecto das aurículas e lígula dos cereais praganosos:

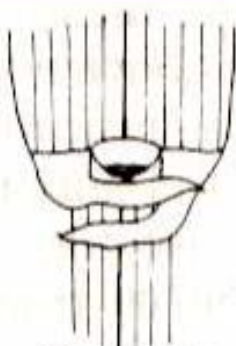
- **trigo** - aurículas amplexicaules em geral celheadas
- **cevada** - aurículas muito amplexicaules, mais largas, glabras
- **centeio** - aurículas, estreitas, reduzidas, semiamplexicaules
- **aveia** - não existem aurículas e a lígula é comprida



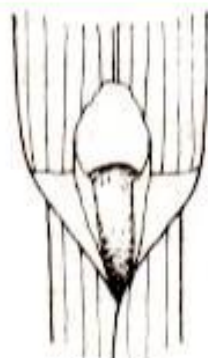
Estrutura da folha de uma gramínea



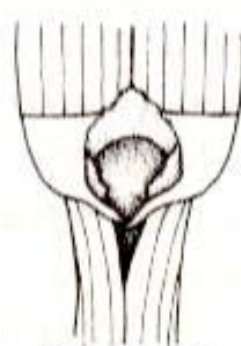
Trigo



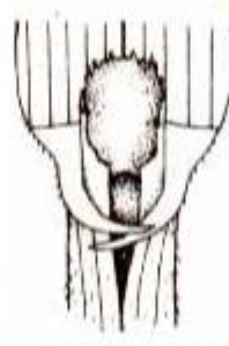
Cevada



Aveia



Centeio



Triticale



1. acuminada



2. aguda



3. obtusa



4. arredondada



5. truncada



6. mucronada



7. apiculada



8. assovelada



9. aristada



10. com
gavinha



11. chanfrada
ou emarginada



12. obcordada

**Caraterização da folha quanto à
diferenciação da folha – Forma do
ápice do limbo**

Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Nervação



1. uninérvea



1. paralelinérvea



3. curvilíneo-paralelinérvea

- há reticulações nas nervuras
 – **dicotiledóneas**
 peninérvea
 palminérvea
 trinérvea



4. peninérvea



5. trinérvea



6. palminérvea



7. nervura marginal

- não há reticulações nas nervuras

1. Folhas com uma nervura principal aparente

UNINÉRVEA

2. só uma nervura principal

2. uma nervura principal e secundárias que surgem delas, podem ocorrer nervuras marginais

PENINÉRVEA

1. Folhas com mais do que uma nervura principal

PARALELINÉRVEA

2. todas as nervuras principais são paralelas

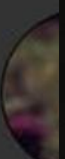
(curvilíneo-paralelinérvea = curvinérvea se curvadas seguindo o contorno da folha)

2. todas as nervuras surgem de um mesmo ponto

PALMINÉRVEA

(trinérvea se em número de três)

monocotiledóneas
paralelinérveas
 - rectilíneo-paralelinérvea
 - curvilíneo-paralelinérvea



Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Recorte marginal

recorte marginal - afecta apenas a margem do limbo, normalmente com pequenos recortes



1. inteira



2. crenada



3. crenulada



4. dentada



5. denticulada



6. serrado



7. serrilhado



8. ciliado



9. sinuado



10. ondulado



14. involuto



15. revoluto

Caraterização da folha quanto à **diferenciação da folha – Recorte marginal**



11. penati-lobado



12. penati-fendido



13. penati-secto



16. bi-fendida

recorte profundo -
afecta uma
percentagem
apreciável do
limbo



17. incisa



18. palmati-fendido

- **Folha lobada** – recorte não ultrapassa metade da maior largura do limbo até à nervura
- **Folha fendida** – recorte até à metade da maior largura do limbo até à nervura
- **Folha secta** – o recorte é tão profundo que as diversas porções do limbo ficam apenas ligadas pela nervura
- **Folha partida** – recorte que ultrapassa metade da maior largura do limbo



Caraterização da folha quanto à **diferenciação da folha** – **Outros atributos**

Consistência:

- herbácea
- sub-herbácea
- sub-coriácea
- coriácea
- carnuda

Aspectos da superfície do limbo

- rugoso
- bolhoso
- empolado
- ondulado
- crespa ou frisada

Coloração

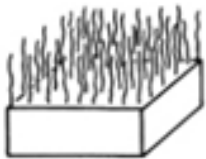
- geralmente verde, sendo mais escura na pág. superior e mais clara na inferior
- avermelhada
- arroxeadada
- em manchas
 - variegadas
 - listradas
 - maculadas
 - marginadas



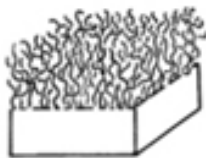
Caraterização da folha quanto à diferenciação da folha – Indumento

Indumento - todos os apêndices que revestem a epiderme foliar e, por vezes, também o caule (Ex: pêlos, glândulas, pêlos glandulares, papilas e escamas).

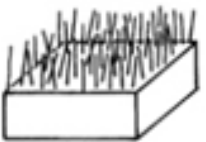
Principais tipos de pêlo longo:



piloso – delgados, rectos e patentes



viloso – macios, mais ou menos levantados, por vezes sinuosos



hirsuto – flexíveis e dentados

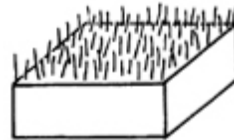


hispido – rígidos, mais ou menos afastados



tomentoso – deitados, enleados uns nos outros, enfeltrados, que só à lente se distinguem

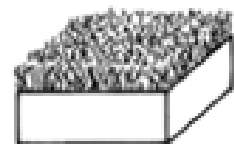
Principais tipos de pêlo curto:



pubescente – delgados, rectos e patentes



puberulento – muito curtos e pouco densos



lanuginoso – muito curtos e pouco densos

Folhas sem indumento –
glabras

Folhas com poucos pêlos ou que os perdem rapidamente –
glabrescentes



Papilas nas folhas de *Lotus*



o de Viseu
Agrária
ei

Outros aspectos de revestimento

- áspero
- papiloso
- farinhoso
- glanduloso
- polvilhoso – folhas glaucas

Saliências:

- acúleos
- espinhos
- acículas (acúleos muito delgados)
- inermes (sem acúleos e espinhos)



Salvinia natans

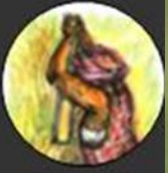




Caraterização da folha quanto às suas adaptações

Xerófitos – plantas adaptadas à secura.

- folhas aciculares
- folhas escamiformes
- poucas e rapidamente caducas
- folhas transformadas em espinhos
- folhas suculentas
- filódios



Outras modificações da folha

- escamas que envolvem gomos terminais e axilares
- escamas de caules subterrâneas
- gavinhas
- espinhos de cactos e figueira da Índia
- brácteas, na base de flores
- ascídeas – folhas de plantas carnudas, adaptadas para captura de insectos
- folha transformada em raiz (ex. *Salvinia modesta*)



ALCACHOFRAS



© Stephen Dalton / www.nhp



Caracterização ou descrição da folha:

1. origem
2. situação
3. estrutura ou diferenciação da folha (completa ou incompleta)
4. em relação ao caule
 - a) posição
 - b) disposição
 - c) inserção
5. em relação às partes que a compõem
 - a) bainha
 - b) pecíolo
 - c) limbo
 - c₁) composição ou divisão
 - c₂) forma do limbo – forma geral, forma da base e apêndices, forma do ápice ou vértice, nervação, recorte marginal
 - c₃) atributos – consistência, coloração, rugosidade, pilosidade ou indumento
 - c₄) modificações da folha

...e o desenho,
com legenda!!

