



Nome

Nº

15.12.2016

14:00 horas

CTeSP em Agricultura Biológica

CTeSP em Viticultura e Enologia

REVISÕES SOBRE A MORFOLOGIA RAIZ, CAULE E FOLHAS

RAIZ

1. Quais são as funções da raiz.

- **fixar** a planta ao solo
- **absorver** a água e sais minerais nela dissolvidos

2. Descreva a estrutura da raiz.

- **colo** – região de transição entre a raiz e o caule
- **região suberosa ou de ramificação** - região mais velha da raiz, onde surgem as radículas ou raízes secundárias, que ajudam na fixação e absorção de nutrientes
- **região pilífera ou pilosa** – zona com pêlos que aumentam a superfície de absorção de água e sais minerais
- **região primária ou de crescimento** - tecido desta zona é um meristema primário responsável pelo alongamento da raiz
- **coifa ou caliptra**- zona apical que protege a raiz do atrito com o solo e da acção de microrganismos

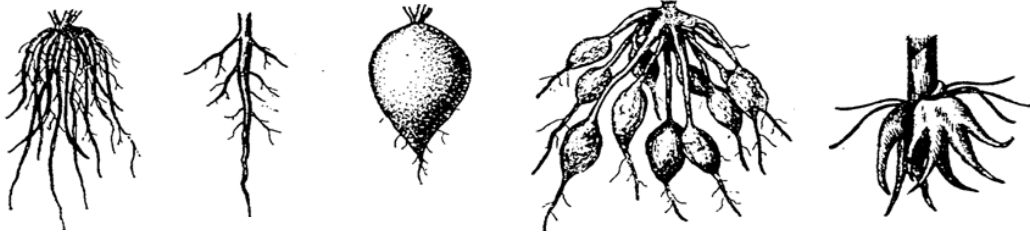
3. Quais são as três regiões da raiz.

Região de divisão – as células dividem-se

Região de alongamento – as células deixam de se dividir e aumentam de dimensão

Região de maturação – as células atingiram a maturidade e pararam de se dividir

4. COMPLETE AS LEGENDA:



A

B

C

D

E

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

E: _____

A1. sistema homeorrízico

B2. sistema alorrízico

c3. tuberoso-aprumada

d4. tuberoso-fasciculada

e5. tuberoso-fasciada de orquídea

5. Classifique as raízes quanto às modificações adaptativas:

A: _____

A.1: _____

A.2: _____

A.3: _____

B: _____

B: _____

B: _____

B: _____

B: _____

B2: _____

B3: _____

C: _____

A: tuberização

A1: 3. tuberoso-aprumada

A2: 4. tuberoso-fasciculada

A3: 5. tuberoso-fasciada de orquídea

raízes adventícias - surgem do caule ou folhas

b₁) aéreas

B. pneumatóforos

B. tabulares

B. trepadoras

B. sugadoras

B2) subterrâneas

B3) aquáticas

6. Indique o que entende por haustórios.

Haustórios - raiz modificada capaz de penetrar e absorver substâncias de tecidos hospedeiros

7. Classifique as raízes quanto à direcção:

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

Profundantes

Pouco profundantes

Plagiotrópicas

pastadeiras

CAULE

8. Quais são as funções do caule.

Função

- suportar e dar às folhas uma disposição favorável
- suportar e dar aos ramos laterais uma disposição favorável
- estabelecer comunicação entre a raiz e as folhas
- outras:
 - acumulação de reservas e água
 - assimilação de clorofila
- multiplicação

9. Indique quais as estruturas originárias do caule.

- caulículo do embrião
- gemas caulinares (ex. morangueiro, trevo-azedo)
- gemas foliares (ex. begónias)

10. Classifique os caules quanto à situação:

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

• **Situação**

- aéreos

subterrâneos

aquáticos

- outros (subterrâneos + aéreos, cana-vulgar *Arundo donax*)

11. Classifique os caules quanto ao seu número:

A: _____

B: _____

B.1: _____

- unicaules

- multicaules

- cespitosa (tufo)

12. Classifique os caules quanto ao porte:

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

ERECTO

SUBERECTO

SUBPROSTADO

PROSTRADO

13. Classifique os caules quanto ao hábito de crescimento:

A: _____

B: _____

C: _____

- erectos – crescem verticalmente

- rastejantes – crescem junto ao solo, à superfície ou enterrados

- trepadores – caules volúveis que precisam de um tutor (outra planta, muro, etc.) para suporte

14. Indique os diferentes tipos de caules:

- A: _____
B: _____
C: _____
D: _____
E: _____
F: _____
G: _____
H: _____
I: _____
J: _____
K: _____
L: _____

1. tronco

2. espique

3. colmo

4. cálam

5. escapo ou hástea

6. estolho

7. sarmento

8. tubérculo

9. rizoma

10. bolbo

11. acaule ou caulescente

12. turião

15. Indique algumas das modificações que podem ocorrer nos caules:

- A: _____
B: _____
C: _____
D: _____
D2: _____

- gavinhas – caule sem folhas com capacidade de se enrolarem noutros caules ou suportes rígidos (ex: videira)
- acúleos – caules de origem epidérmica (ex: silva)
- espinhos – caules determinados, lenhificados, com função de protecção (ex: buganvília)

Os espinhos e acúleos podem ter origem caulinar ou foliar.

- cladódio – caule espalmados com aspecto e função de folhas e crescimento indefinido; têm a capacidade de armazenar água, pela presença de mucilagem nos seus tecidos; as folhas encontram-se modificadas em espinhos
- filocládio (tipo particular de cladódio) – caule achatado, de crescimento definido; modificado para cumprir a função de folha

16. Indique a forma da secção transversal dos caules:

- A: _____
- B: _____
- C: _____
- D: _____
- E: _____
- F: _____

1. cónicos
2. cilíndricos
3. achatados ou comprimidos
4. piramidais ou prismáticos
5. delgados
6. filamentosos ou capilares

17. Classifique os caules quanto à consistência:

- A: _____
- B: _____
- C: _____
- D: _____
- E: _____
- F: _____

1. herbáceo (tecido tenro e pouco espesso)
2. sub-herbáceo
3. lenhoso (maior quantidade de tecidos lenhosos)
4. sub-lenhoso
5. carnudo ou suculento (volumoso e com reservas)
6. fistuloso (espaço central oco)
7. Meduloso (espaço medular preenchido pelo parenq. medular)

8. maciço (espaço da medula muito reduzido)

9. compressível (ex. juncos)

18. Classifique os caules quanto à superfície destacável (dê um exemplo para cada opção):

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

- placas (plátano)

- fitas (eucalipto)

- anéis (cerejeira)

- tiras (videira)

19. Caracterize as gemas, gomos ou olhos quanto:

Situação

Posição

Disposição

A: _____

A: _____

A: _____

B: _____

B: _____

B: _____

C: _____

C: _____

D: _____

- situação – aéreos, superficiais, subterrâneos, aquáticos

- posição – terminais, axilares, adventícios (ao acaso)

- disposição – colaterais (ex: amendoeira), sobrepostos (ex: olaia)

Natureza

Inserção

Forma

Evolução

A: _____

A: _____

A: _____

A: _____

B: _____

B: _____

B: _____

B: _____

C: _____

C: _____

C: _____

C: _____

D: _____

D: _____

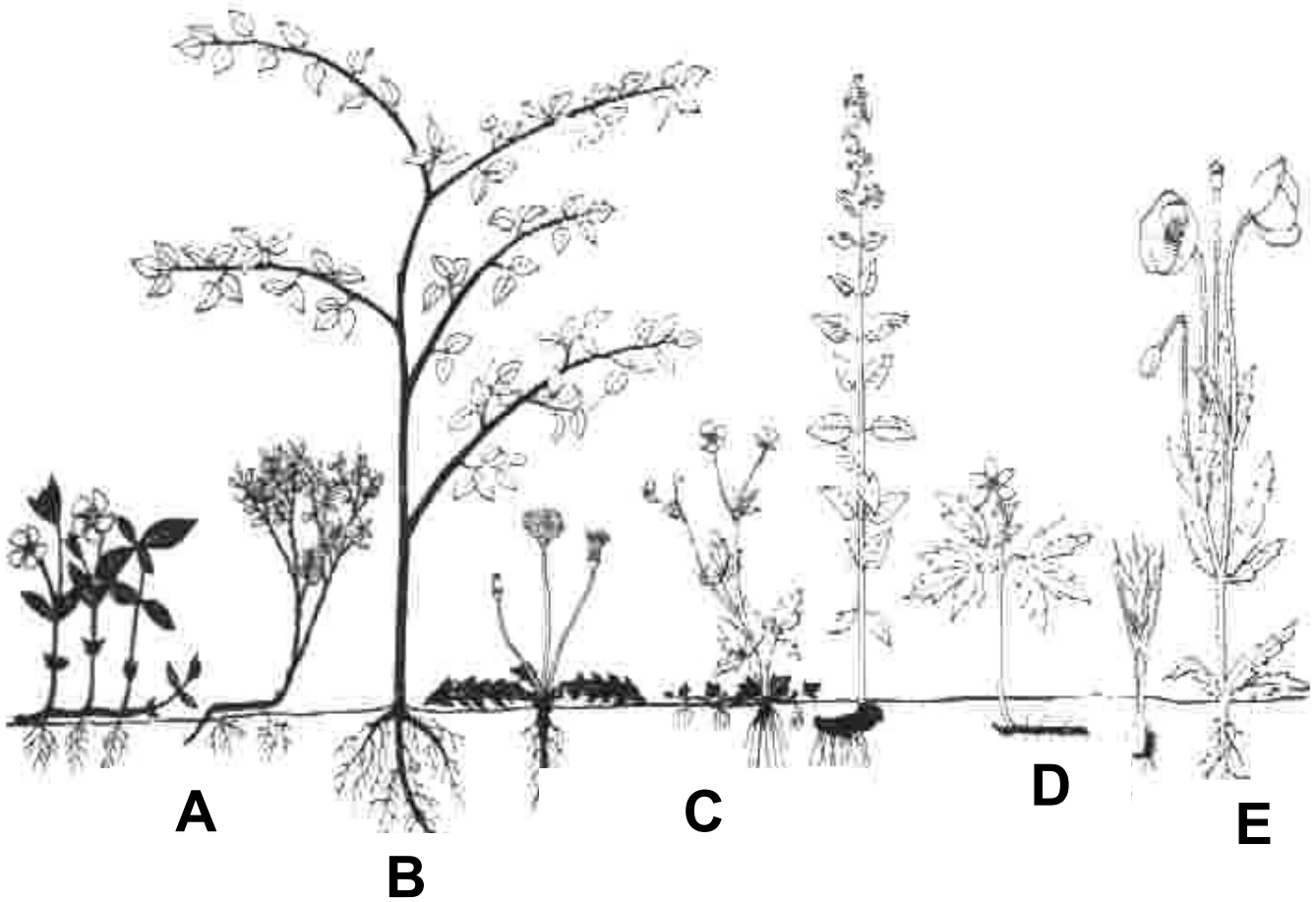
E: _____

- natureza – folheares, florais, alabastros ou botões (2 anos hibernantes), mistos (originam folhas e flores)

- inserção - alternos (espiralados e dísticos), opostos, verticilados

- forma – ovóides, cónicos, arredondados, elipsóides, oblongos
- evolução - formação pronta (num ciclo), hibernantes (de um ano ao outro), dormentes (ao fim de vários anos)

20. Complete o quadro indicando os principais tipos biológicos de Raunkjaer:



A: _____ B: _____
C: _____ D: _____
E: _____ F: _____

A: caméfitos

C: hemicriptófitos

B: fanerófitos

D: geófitos

E: terófitos

21. Descreva como se podem organizar as ramificações:

A: _____

A.1: _____

B: _____

B.1: _____

B.2: _____

Organização da ramificação

- Aterminal - ponto vegetativo bifurca-se e dá origem a 2 ramos

A1Dicótoma, a bifurcação vai-se repetindo sucessivamente

- B lateral - ramos provêm das gemas axilares; B1lateral monopodial (em cachos), B2lateral simpodial

FOLHA

22. Quais são as funções das folhas.

Importância – órgão de assimilação e transpiração

23. Quais as origens das folhas.

• Origem:

- embrião – folhas primordiais

- gemas ou gomos vegetativos

24. Indique como podem ser classificadas as folhas quanto à situação

• Situação

- aéreas – em geral

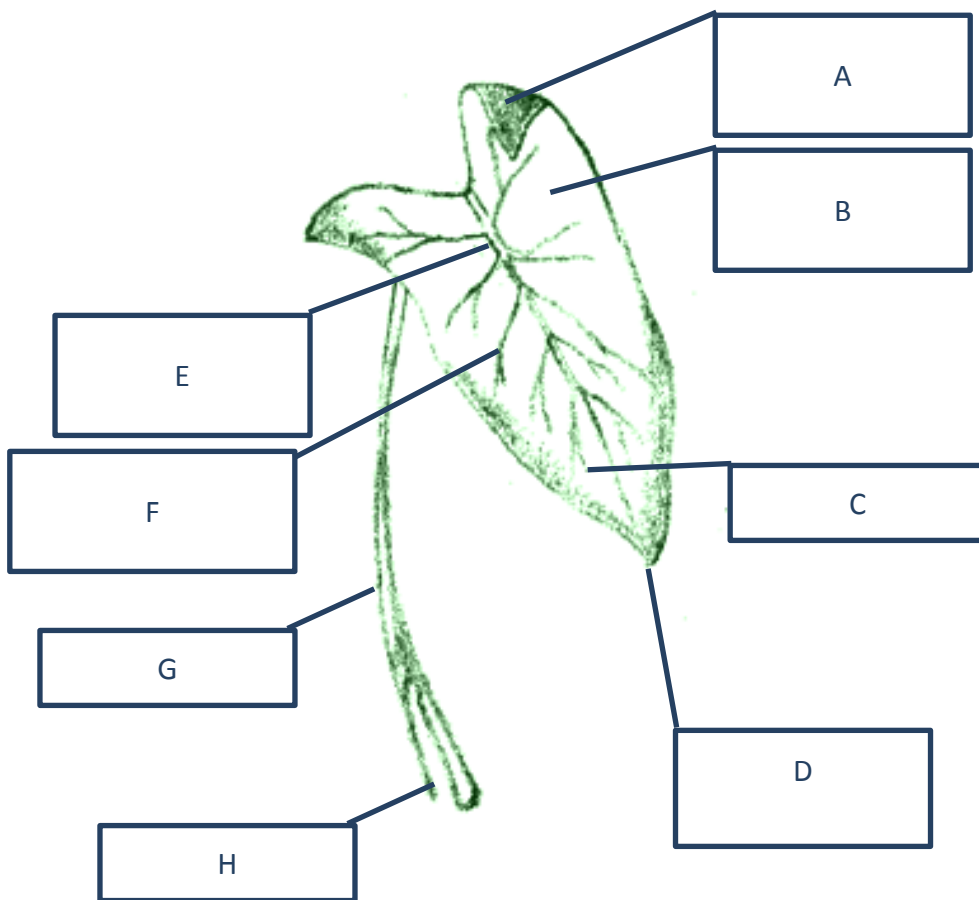
- aquáticas

- flutuantes (sobrenadam)

- submersas (mergulhadas)

- subterrâneas – escamas sem clorofila dos rizomas e bolbos

25. Legende a figura



A: PÁGUA INFERIOR, B: PÁGUA SUPERIOR; C: LIMBO D: ÁPICE
E: NERVURA PRINCIPAL; F: NERVURA SECUNDÁRIA; G: PECÍOLO F: BAINHA

26. Distinga a bainha do pecíolo e do limbo

- 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

27. Distinga uma folha completa de uma folha incompleta.

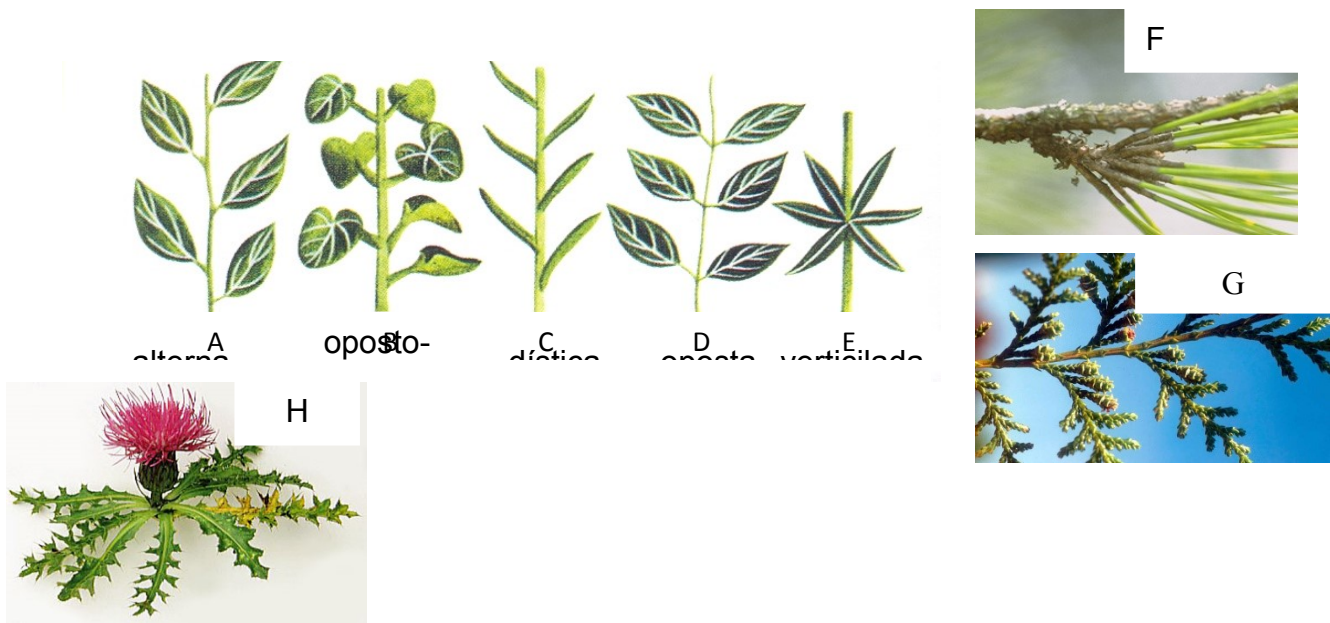
Estrutura:

- completa – bainha, pecíolo e limbo
- incompleta

28. Indique como podem ser classificadas as folhas 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

29. Legende a figura quanto à disposição das folhas sobre o caule (filotaxia):



A: _____ B: _____
 C: _____ D: _____
 E: _____ F: _____
 G: _____ H: _____

A: alternada (uma folha em cada nó)

B: oposto-cruzada ou decussada

C: dísticas: todas as folhas dispostas num só plano;

D:Oposta

E: verticilada (mais de 2 folhas no mesmo nó)

F: Fasciculada

G: imbricada

H: Acaule

30. Legende a figura quanto ao tipo de inserção da folha no caule:

9: _____

10: _____

11: _____

12: _____

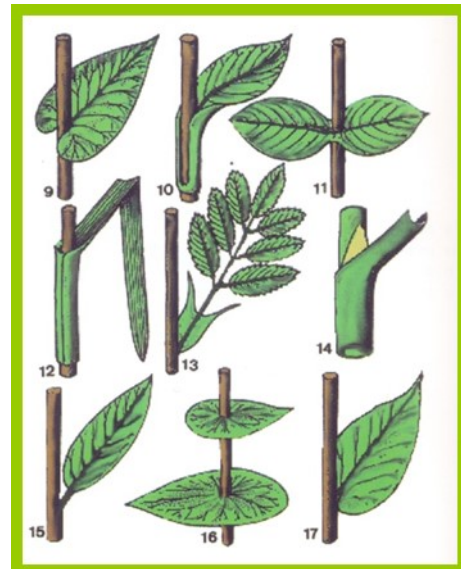
13: _____

14: _____

15: _____

16: _____

17: _____



9: AMPLEXICAULE

10: DECORRENTE

11: ADUNADA

12: INVAGINANTE

13: ESTIPULADA

14: LIGULADA

15: PECIOLADA

16: PERFOLHADA

17: SÉSSIL

31. Relativamente ao pecíolo podemos classificar as folhas em:

A: _____

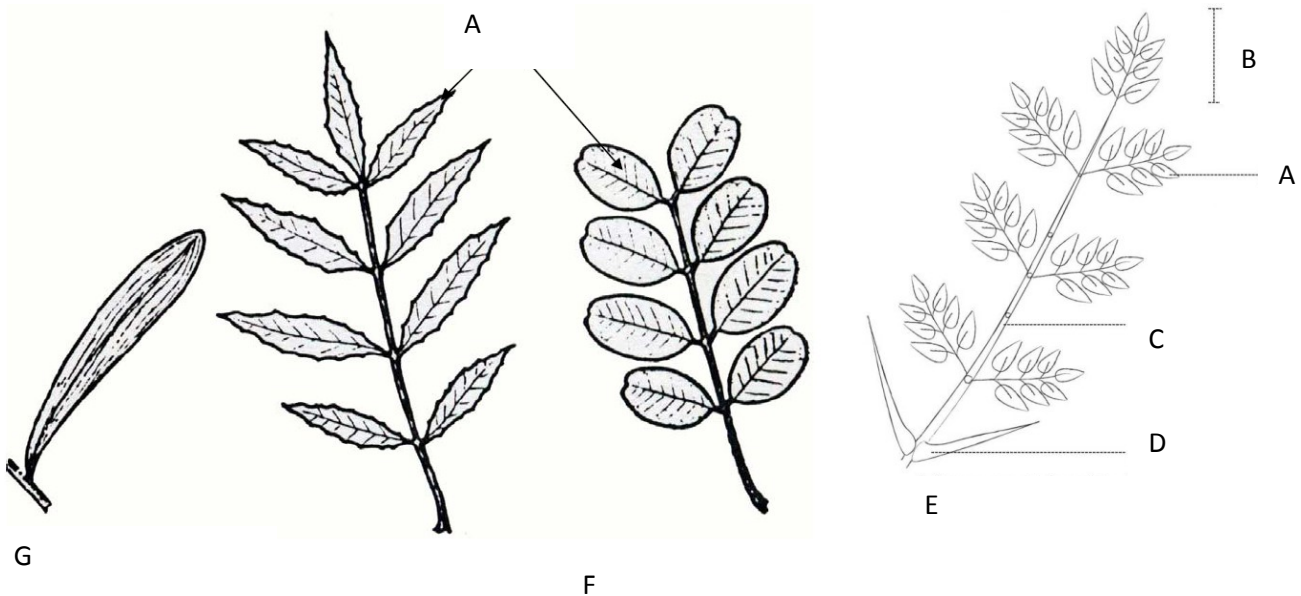
B: _____

C: _____

D: _____

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

32. Legende as seguintes figuras:



A: _____ B: _____

C: _____ D: _____

E: _____ F: _____

G: _____

A: FOLIOLOS

D: ESTIPULAS ESPINHOSAS

B: PINULA

E: FOLHA COMPOSTA IMPARIPINULADA

C: RAQUIS

F: FOLHA COMPOSTA

G: FOLHA SIMPLES

33. Classifique as folhas quanto à composição da folha

A: _____

B: _____

C: _____

- simples – um só limbo

- composta – pínula composta por vários folíolos
- recomposta ou bipinulado – pinula que se subdivide em novas pinulas

34. Caracterize as folhas quanto à disposição dos folíolos:

A: _____ B: _____
 C: _____ D: _____
 E: _____

- disposição dos folíolos:

- paripinulada – folíolos distribuem-se aos pares e não apresenta folíolo terminal
- imparipinulada – folíolos distribuem-se aos pares e apresenta folíolo terminal
- bifoliada – tem dois folíolos opostos
- trifoliada - tem três folíolos
- digitada – todos os folíolos irradiam do mesmo ponto,
- bipinulada ou recomposta – duplamente pinulada

35. Legende as seguintes figuras quanto à composição da folha:



A



B



C



D



E



F

A: _____ B: _____
 C: _____ D: _____
 E: _____ F: _____

A:- bipinulada ou recomposta – duplamente pinulada

B:- imparipinulada – folíolos distribuem-se aos pares e apresenta folíolo terminal

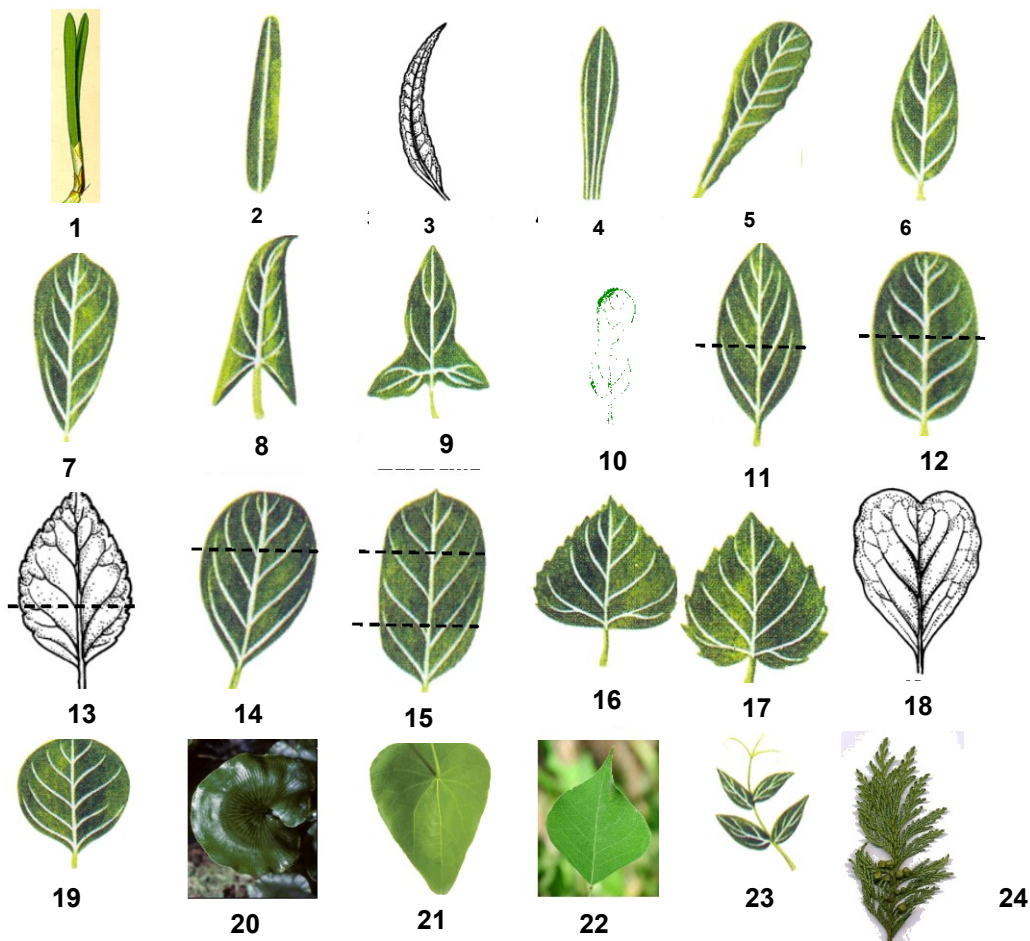
C:- digitada – todos os folíolos irradiam do mesmo ponto,

D:- paripinulada – folíolos distribuem-se aos pares e não apresenta folíolo terminal

E:- trifoliada - tem três folíolos

F: SIMPLES

36. Legende as seguintes figuras quanto à forma geral do limbo:



1: _____ 2: _____

3: _____ 4: _____

5: _____ 6: _____

7: _____ 8: _____

9: _____	10: _____
11: _____	12: _____
13: _____	14: _____
15: _____	16: _____
17: _____	18: _____
19: _____	20: _____
21: _____	22: _____
23: _____	24: _____

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
 13. 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
 24: escamiforme

37. Legende as seguintes figuras quanto à forma da base do limbo:



1



2



3



4



5



6



7



8

- 1: _____ 2: _____
3: _____ 4: _____
5: _____ 6: _____
7: _____ 8: _____

1: ACUNHEADADA 2: ARREDONDADA 3: TRUNCADA 4: OBLÍQUA 5: HASTADA

6: AURICULADA – CORDIFORME 7: AURICULADA – ALABARDINA 8 – AURICULADA - SAGITADA

38. O Limbo pode apresentar apêndices que se designam como:

- A: _____ B: _____
C: _____

Limbo - pode apresentar apêndices

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

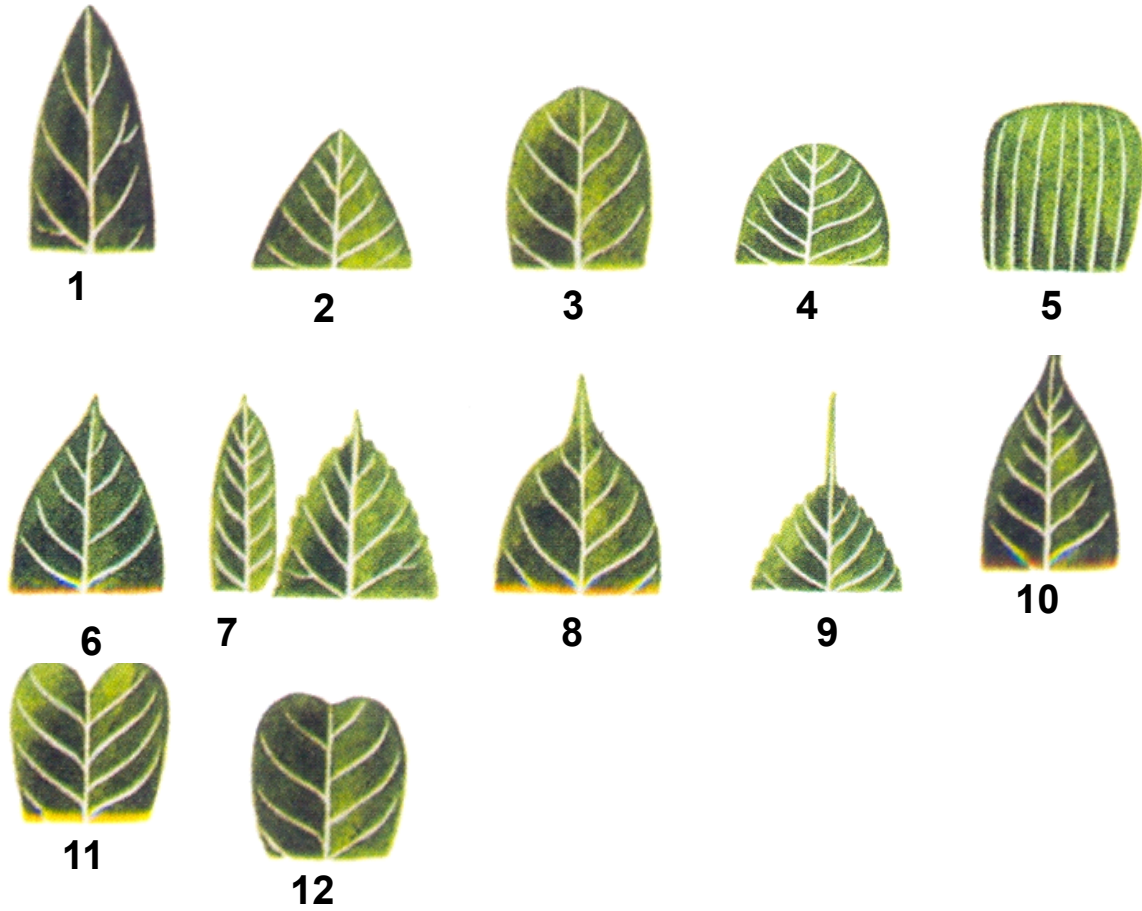
39. Quando o limbo tem aurículas podem ser classificadas:

- A: _____ B: _____
C: _____ D: _____

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

40. Legende as seguintes figuras quanto à forma do ápice do limbo:



- | | |
|-----------|-----------|
| 1: _____ | 2: _____ |
| 3: _____ | 4: _____ |
| 5: _____ | 6: _____ |
| 7: _____ | 8: _____ |
| 9: _____ | 10: _____ |
| 11: _____ | 12: _____ |

1: ACUMINADA 2: AGUDA 3: OBTUSA 4: ARREDONDADA 5: TRONCADA 6: MUCRONADA 7: APICULADA 8: ASSOVELADA 9: ARISTADA 10: COM GAVINHA 11: CHANFRADA OU EMARGINADA 12: OBOVADA

41. Quando à nervação as folhas podem ser classificadas:



1



2



3



4



5



6



7

1: _____

2: _____

3: _____

4: _____

5: _____

6: _____

7: _____

1. UNINÉRVEA 2. PARALELINERVEA 3. CURVILÍNEO-PARALELINÉRVEA
4. PENINERVEA 5. TRINÉRVEA 6. PALMINÉRVEA 7. NERVURA MARGINAL

42. Quanto ao recorte marginal o limbo pode ser classificado:



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

1: _____ 2: _____

3: _____ 4: _____

5: _____ 6: _____

7: _____ 8: _____

9: _____ 10: _____

1. INTEIRA 2. CRENADA 3. CRENULADA 4. DENTADA 5. DENTICULADA 6. SERRADO

7. SERRILHADO 8. CILIADO 9. SINUADO 10. ONDULADO 11. INVOLUTO 12. REVOLUTO

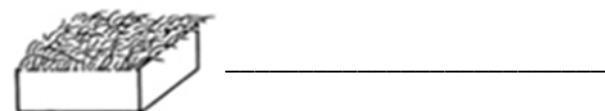
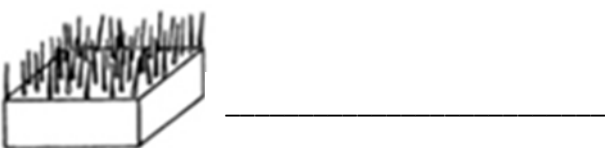
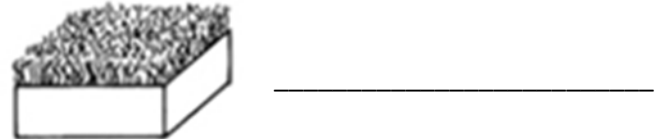
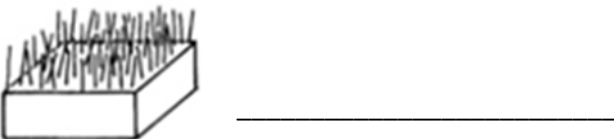
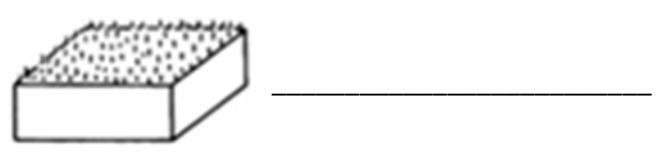
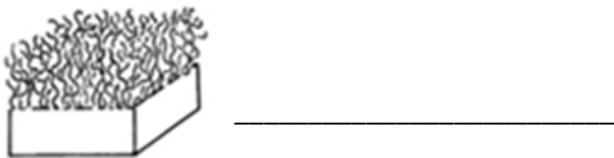
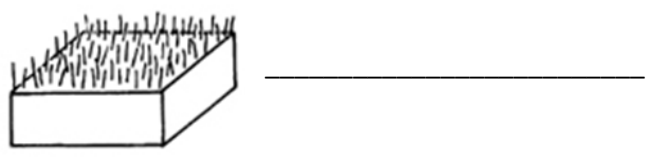
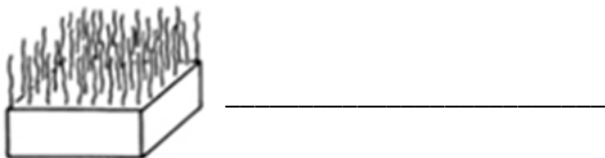
43. Quando ao recorte profundo o limbo pode ser classificado:



1: _____ 2: _____
3: _____ 4: _____
5: _____ 6: _____

1. penati-lobado 2. Penati-fendido 3. Penati-secto 4. Bi-fendida 5. Incisa 6. palmati-fendido

44. A epiderme foliar podem apresentar pêlos longos e pêlos curtos classifique-os:



Pelo longo

piloso – delgados, rectos e patentes

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

hirsuto – flexíveis e dentosos

hispido – rígidos, mais ou menos afastados

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

pelo curto

pubescente – delgados, rectos e patentes

puberulento – muito curtos e pouco densos

lanuginoso – muito curtos e pouco densos

45. Indique outros aspectos de revestimento das folhas:

1: _____ 2: _____

3: _____ 4: _____

5: _____

- áspero

- papiloso

- farinhoso

- glanduloso

- polvilhoso – folhas glaucas

46. Indique algumas saliências que podem ocorrer nas folhas:

1: _____ 2: _____

3: _____ 4: _____

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

47. Indique algumas modificações da folhas à secura:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1: _____ | 2: _____ |
| 3: _____ | 4: _____ |
| 5: _____ | 6: _____ |
| 7: _____ | 8: _____ |
| 9: _____ | 10: _____ |
| 11: _____ | 12: _____ |
| 14: _____ | |

Xerófitos – plantas adaptadas à secura.

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

Cofinanciado por:



folha transformada em raiz (ex. *Salvinia modesta*)