

# **CÉLULAS E TECIDOS VEGETAIS**

Profa. Ana Paula

Biologia III

2016

# CÉLULAS E TECIDOS VEGETAIS

Quais as diferenças entre a célula vegetal e animal??

Basicamente: **parede celular;**  
**vacúolo;**  
**cloroplastos.**

# Parede celular: espessura e composição variável

## COMPONENTES:

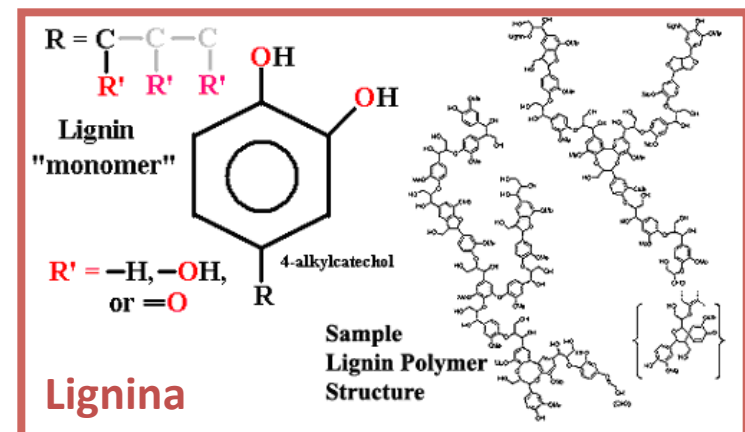
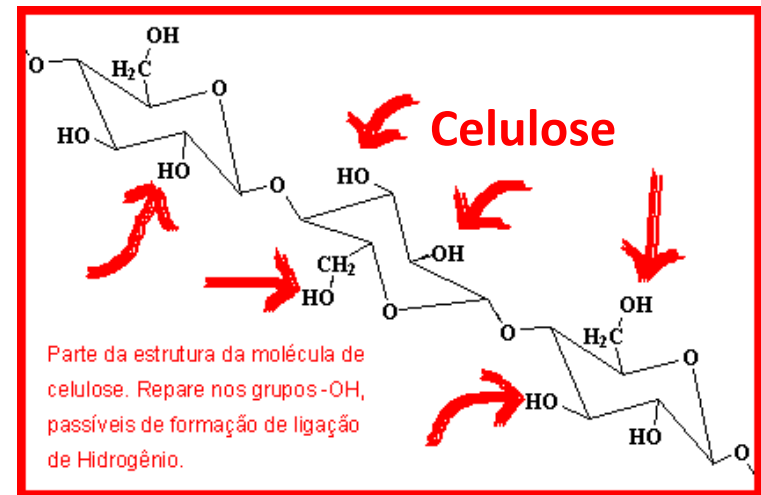
### 1. Celulose

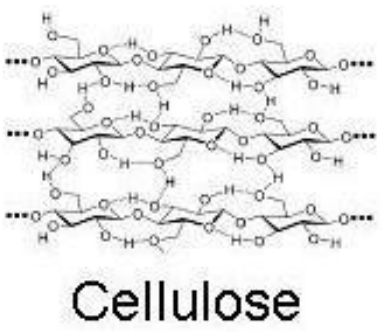
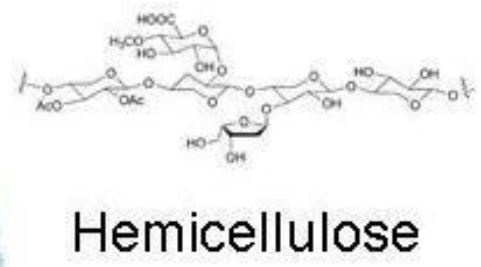
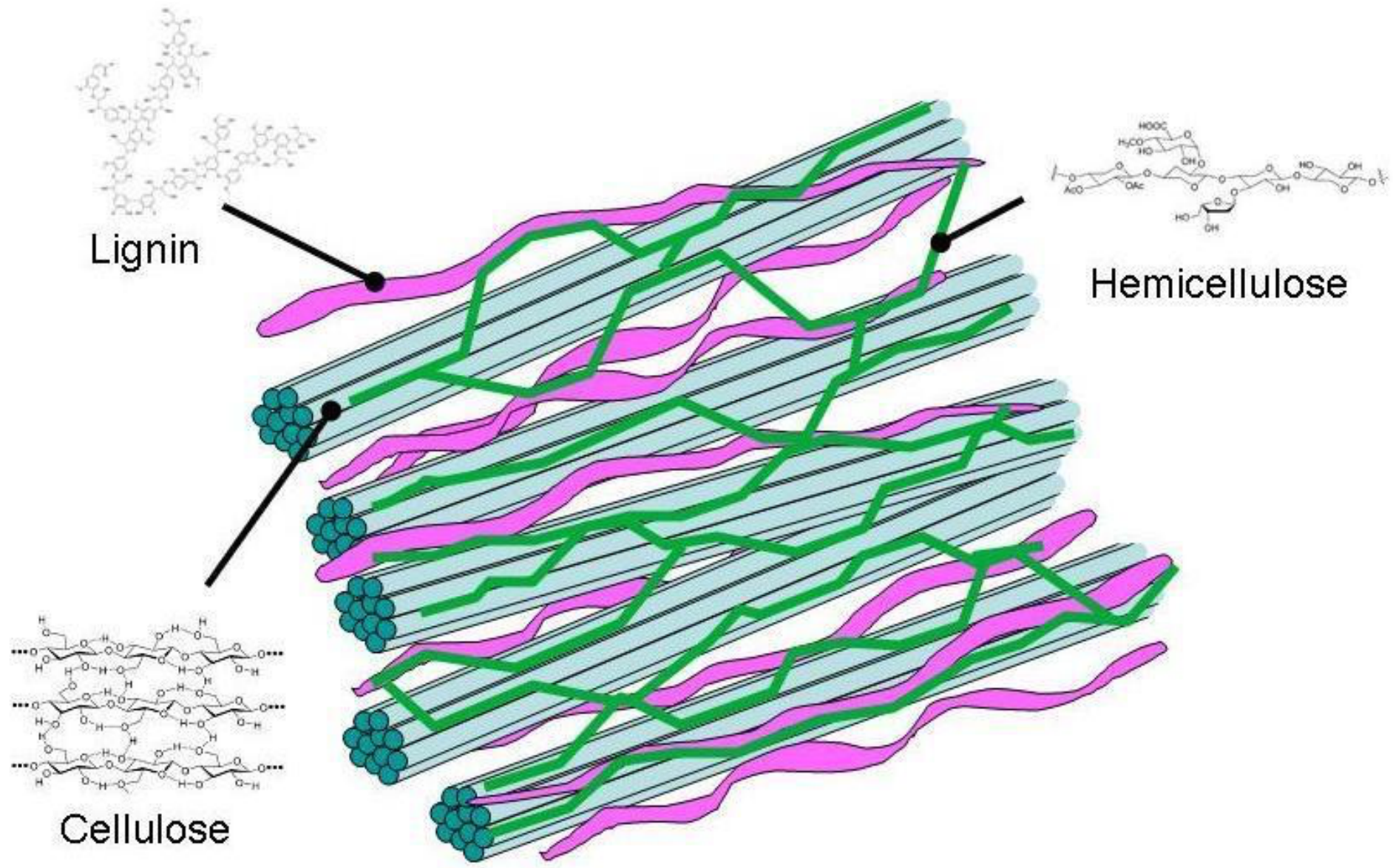
### 2. Polissacarídeos não celulósicos:

**Hemicelulose:** interage com a celulose por ligações de H e limita a extensibilidade

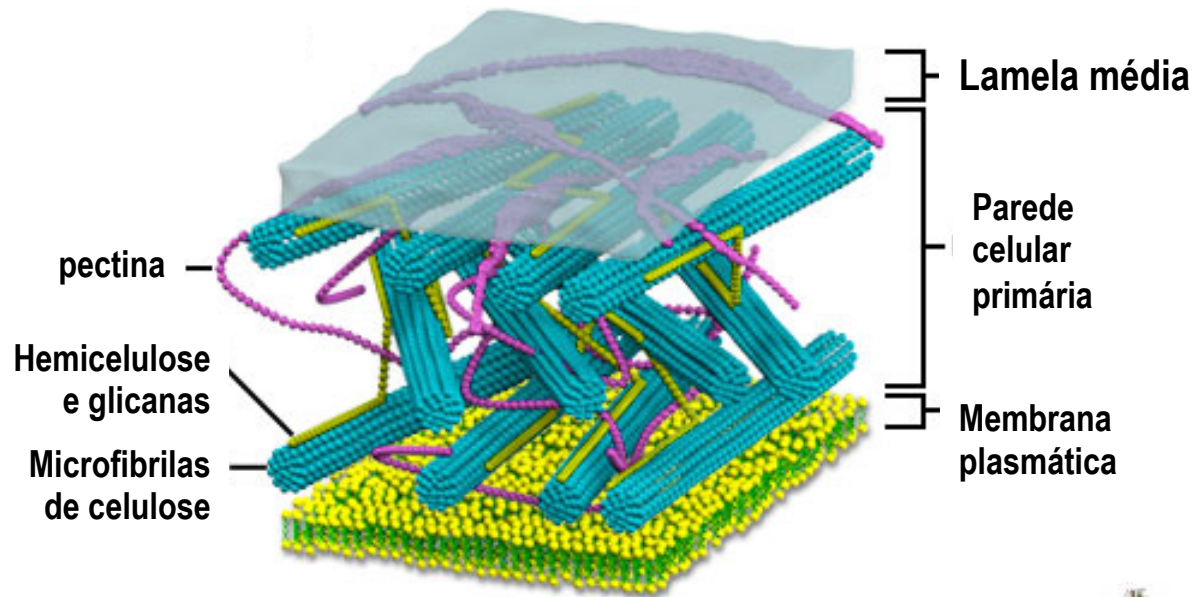
**Pectina:** caráter hidrofílico, confere plasticidade e flexibilidade à parede.

**3. Lignina:** polímero fenólico, em geral na parede secundária, que dá rigidez e impermeabilidade à água.

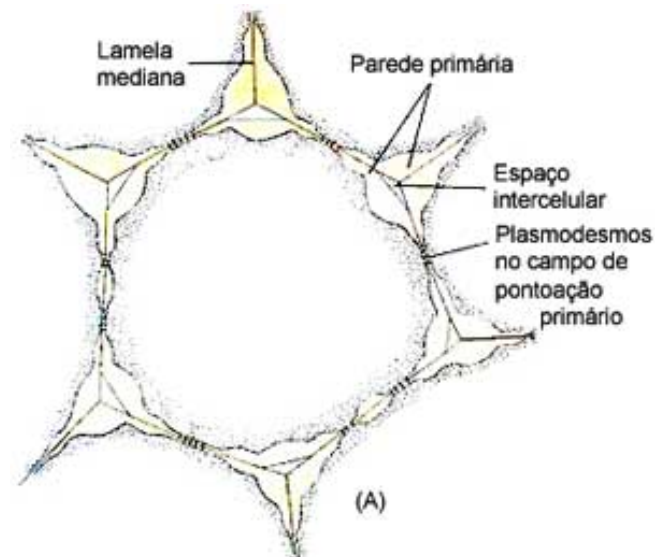




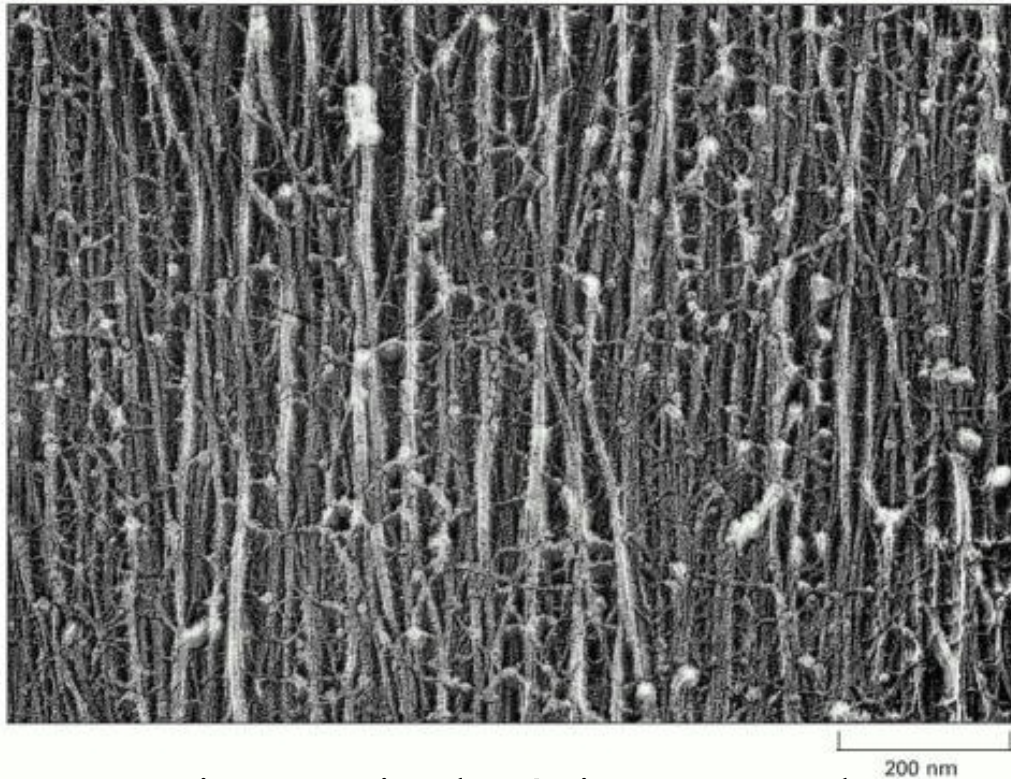
# Parede celular primária



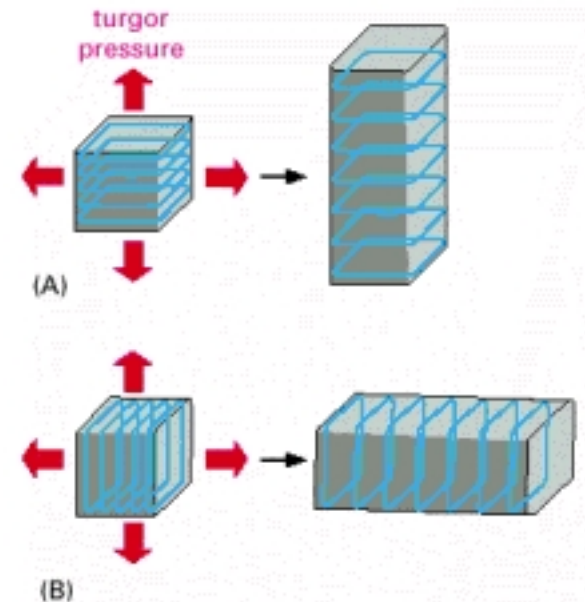
- Formada antes e durante o crescimento celular;
- Tem celulose, hemicelulose, pectina, enzimas e glicoproteínas.
- Pode ter lignina.



Como a orientação das fibrilas de celulose influenciam a direção em que a célula alonga



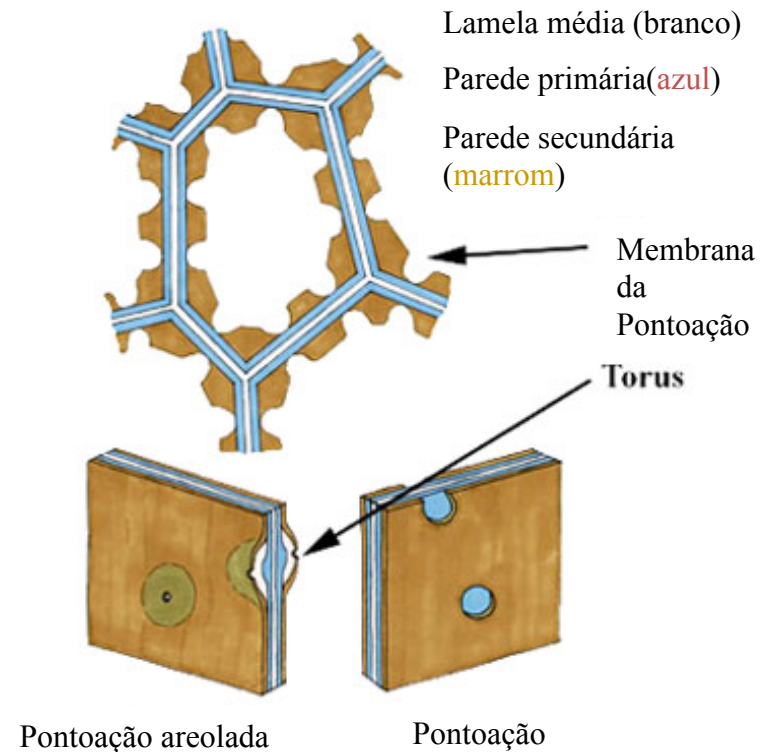
Microscopia eletrônica mostrando a orientação das fibrilas de celulose na parede celular



Fonte: Alberts, 2002.  
*Biologia Molecular da Célula*

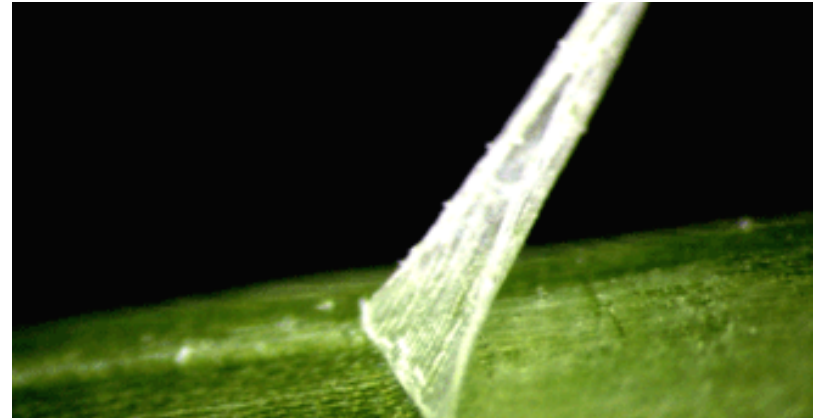
# Parede celular Secundária

- não ocorre em todas as células;
- só se desenvolve quando o crescimento celular cessou.
- Há mais celulose e são ausentes as substâncias pécnicas.
- Lignina é comum.
- Apresenta muitas pontoações.



# Parede celular: OUTROS COMPONENTES

- **Substâncias lipídicas**
  - **Cutina:** polímero de ácidos graxos de cadeia longa, entra nos espaços entre as microfibrilas de celulose da parede da célula epidérmica, tornando-a cutinizada. Posteriormente é depositada externamente e junto com a **cera** forma a *cutícula*;
  - **Suberina:** encontrada nas paredes celulares de algumas células, impedindo a passagem de água e de gases;
  - **ceras** : compostos lipídicos de cadeia longa que combinam-se com os anteriores.





# Crescimento do Vegetal

Após o desenvolvimento do embrião



formação de novas células, tecidos e órgãos é restrita



aos MERISTEMAS



tecidos embrionários, **sempre** jovens.

Capazes de divisões sucessivas.

# MERISTEMAS

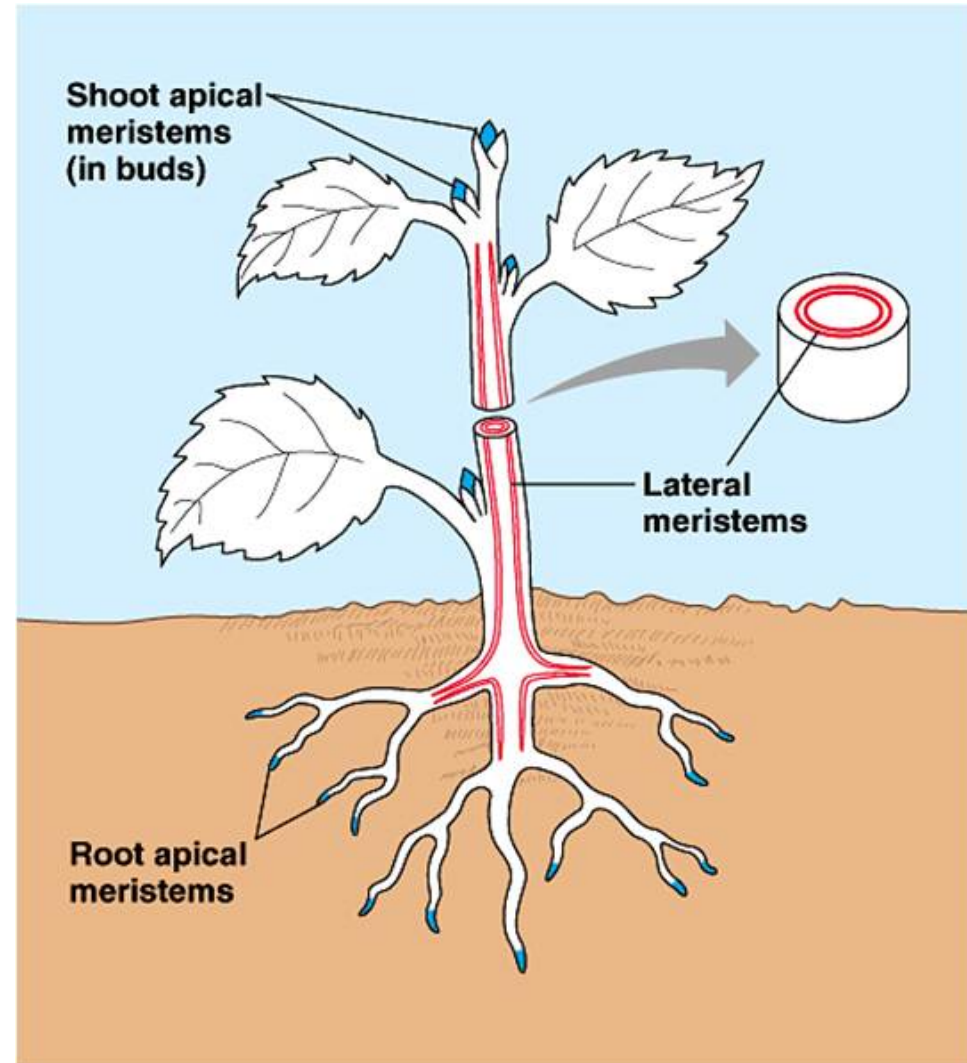
## MERISTEMAS

**apicais**

(crescimento primário)

**laterais**

(crescimento secundário)



# Diferenciação celular

**Crescimento do corpo vegetal**  
envolve → divisão celular



aumento em tamanho das células

Grupo de células estrutural ou  
funcionalmente distintas (diferenciadas)



TECIDOS

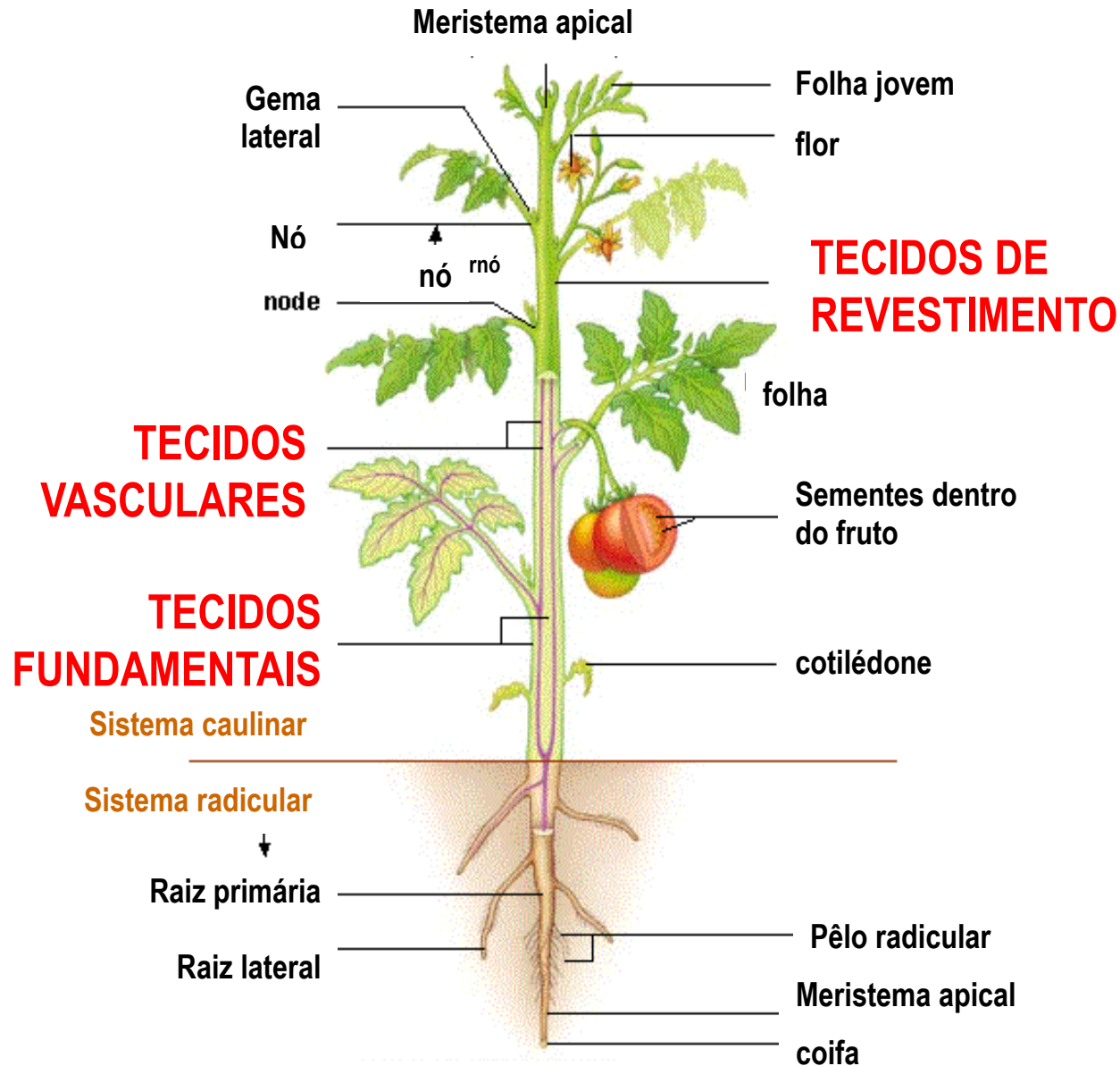
# SISTEMAS de TECIDOS

Os principais tecidos vegetais encontram-se organizados em unidades maiores, em todo o corpo da planta:

- (1) Sistema de Tecido Fundamental;
- (2) Sistema de Tecido Vascular;
- (3) Sistema de Tecido de Revestimento

Podem ser **simples** (1) ou **complexos** (2) e (3)

# SISTEMAS de TECIDOS



# *(1) Tecido Fundamental*

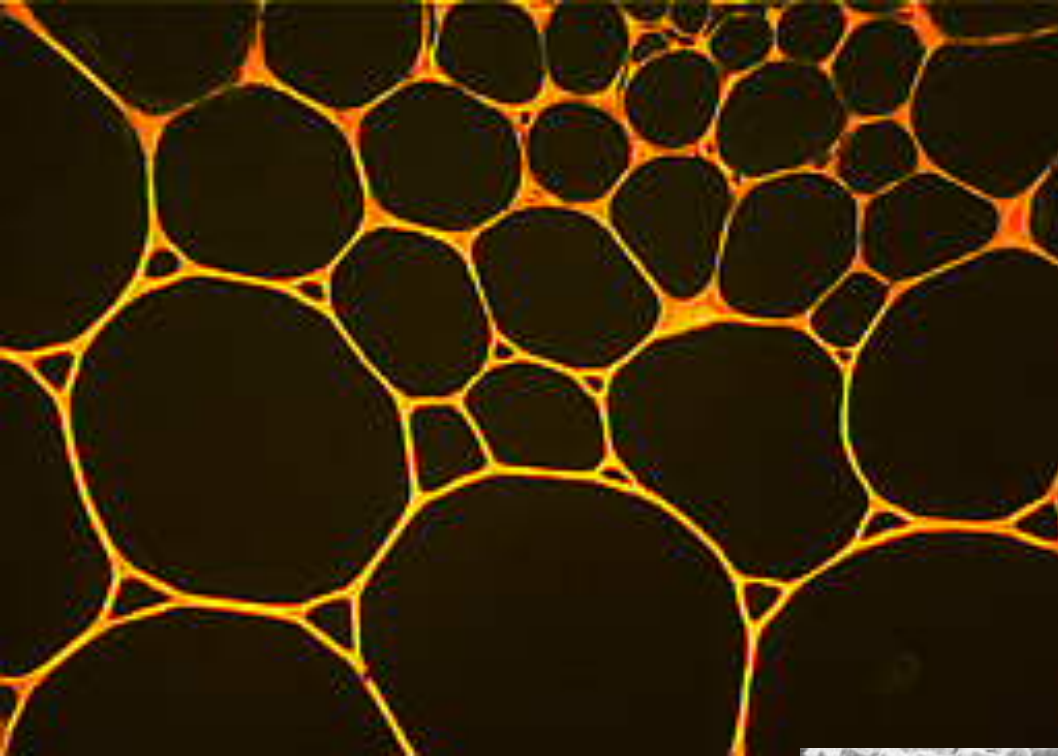
## **1.1 PARÊNQUIMA**

Células parenquimatosas: são vivas na maturidade;  
podem se dividir; há espaços intercelulares;

Formam camadas contínuas de tecido no:

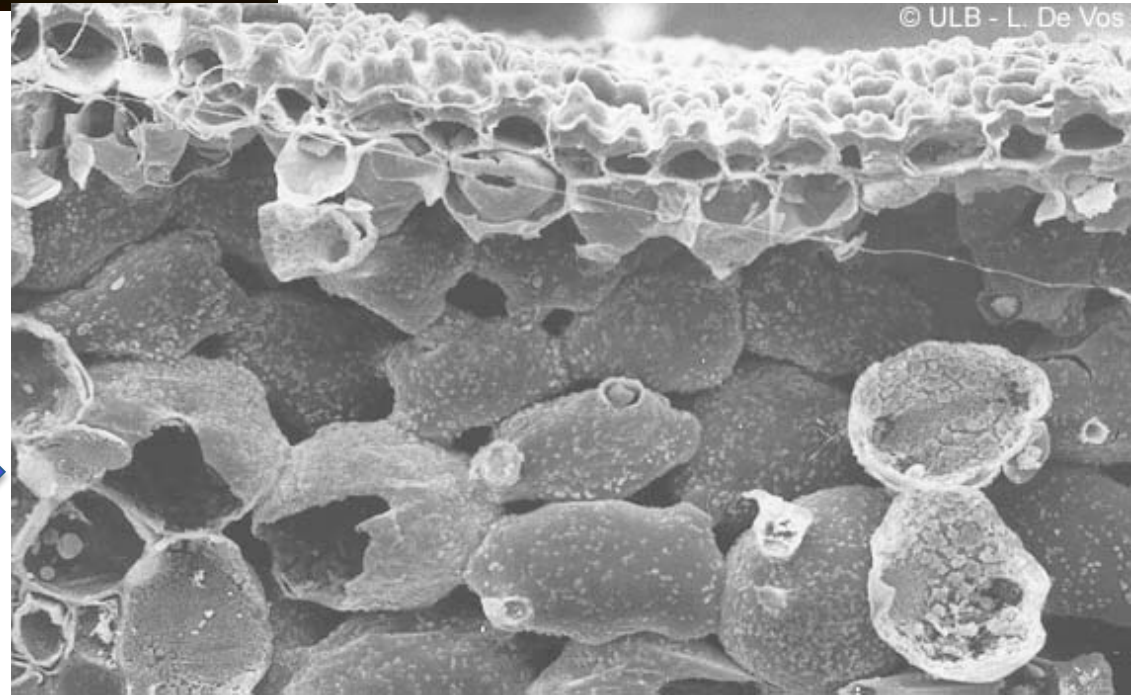
- Córtex\* do caule e da raiz  
(\* = região abaixo da epiderme),
- no mesófilo foliar e
- na polpa de frutos.

Atividades relacionadas: fotossíntese; armazenamento; secreção;  
cicatrização de feridas; ...aerênquima.

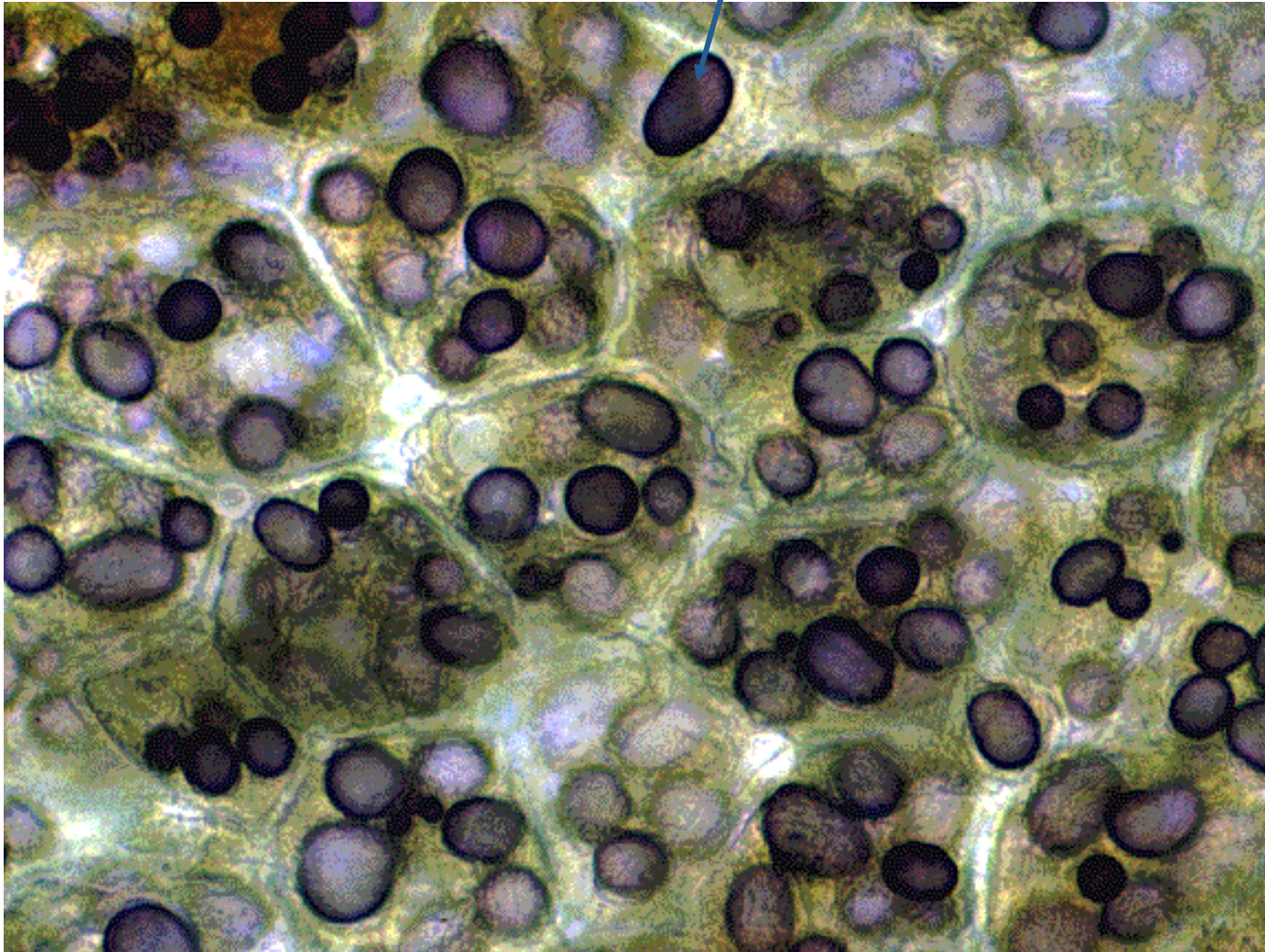


Microscopia ótica  
corte transversal de  
um parênquima (*note as paredes  
finas e os espaços intercelulares*)

Microscopia eletrônica de uma  
folha em corte transversal  
mostrando parênquima  
(*nesse caso, chamado de  
parênquima lacunoso*)



Grão de amido



Exemplo de um parênquima de reserva em semente (*note nessas células os grãos de amido destacados pela coloração*).



# *Tecido Fundamental*

**1.2 COLÊNQUIMA** : células de colênquima são vivas na maturidade

Parede celular: é característica distintiva!



brilhantes e espessas

Serve de sustentação de órgãos jovens e em crescimento

Local de ocorrência: cordões sob a epiderme de caules e pecíolos;

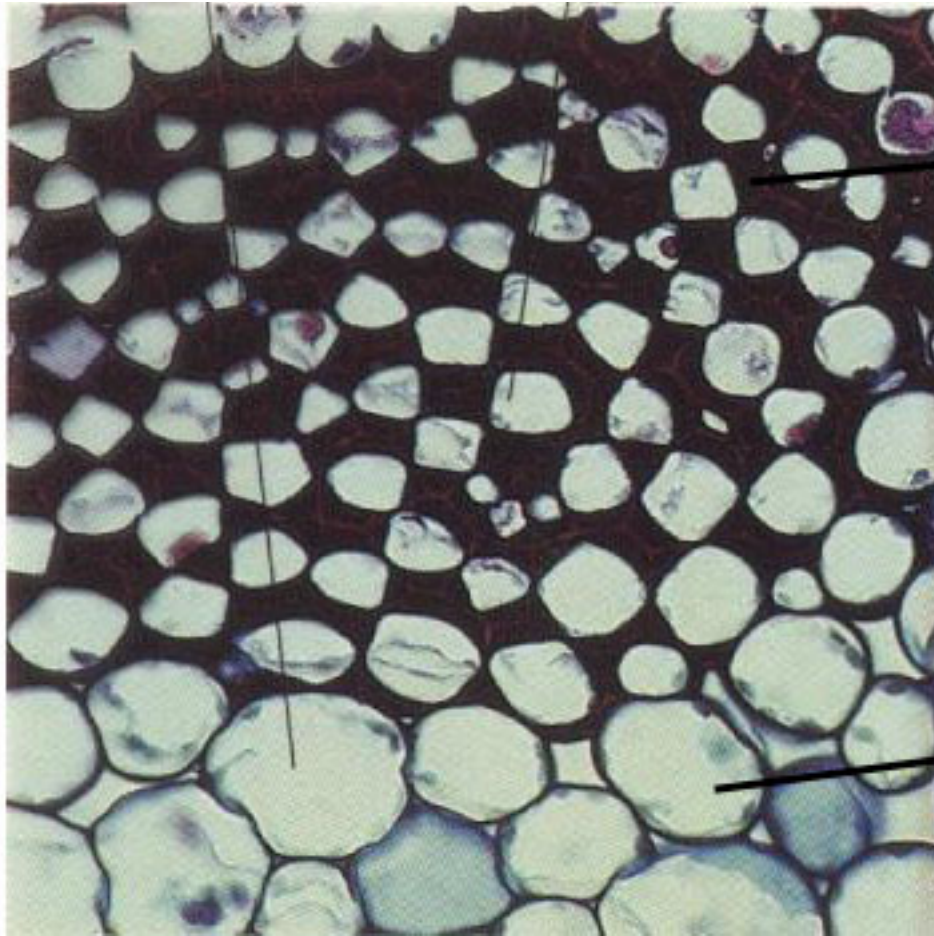
margeando as nervuras das folhas (dicotiledôneas);

raro nas raízes.

Paredes **primárias** e sem lignina → flexíveis



permitem alongamento



colênquima

parênquima

*Note entre os dois tecidos, as diferenças de tamanho das células e da espessura das paredes celulares (coradas de preto)*

colênquima



parênquima

# *Tecido fundamental:* **ESCLERÊNQUIMA**

*skleros* (gr.) = duro

## **Função: suporte mecânico**

Células geralmente mortas na maturidade;

paredes espessadas (lignificadas) → resistência e sustentação

Ocorrência: em todo o corpo vegetal.

Há 2 tipos celulares:

**FIBRAS** e **ESCLEREÍDEOS**

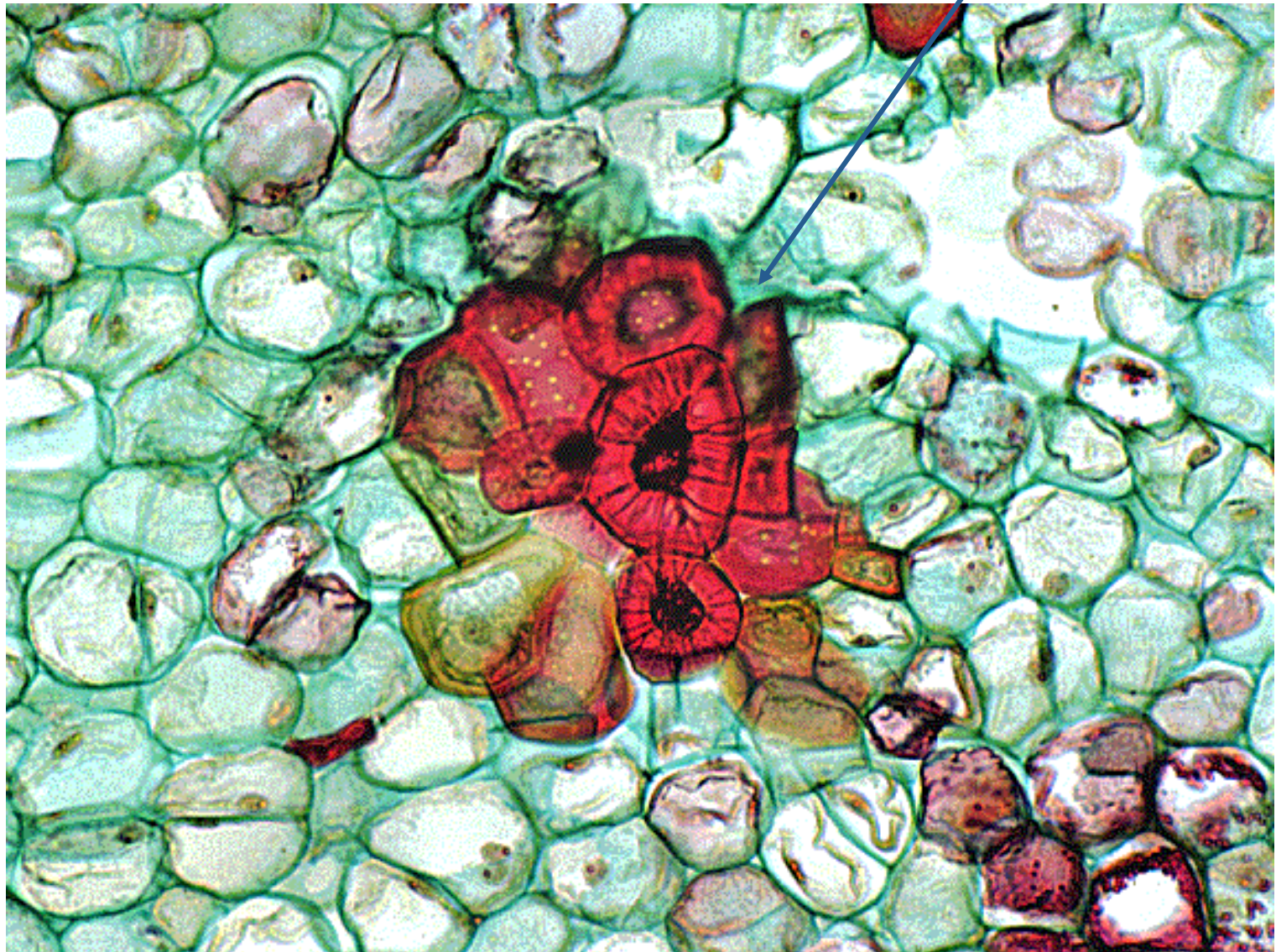


em feixes no floema  
(fibras liberianas)

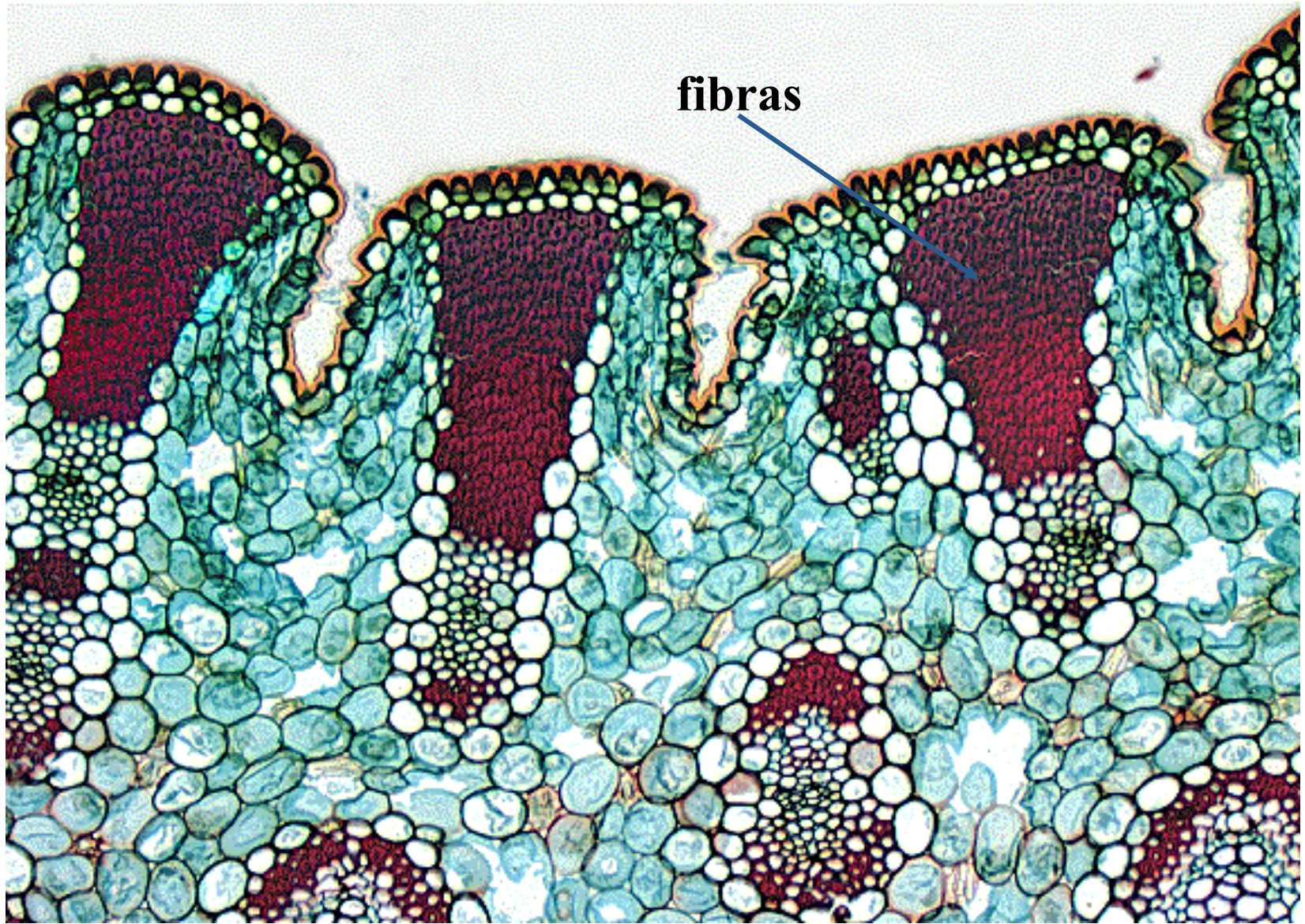


na epiderme, tecido  
fundamental e  
vascular de frutos,  
e sementes.

esclereídeos

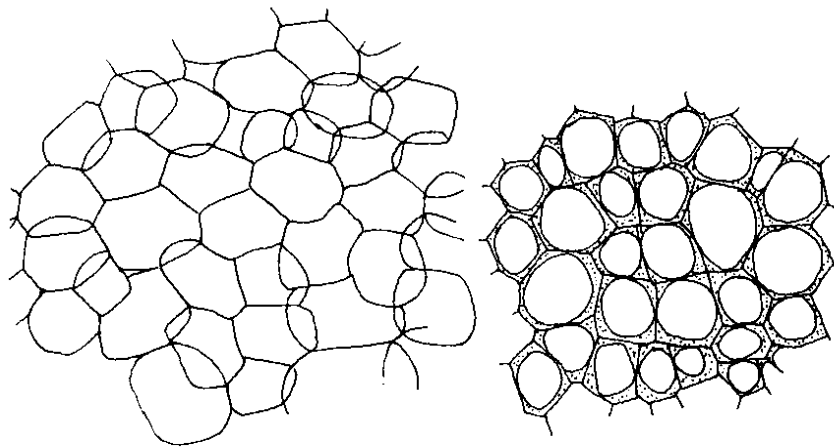


Polpa de pera



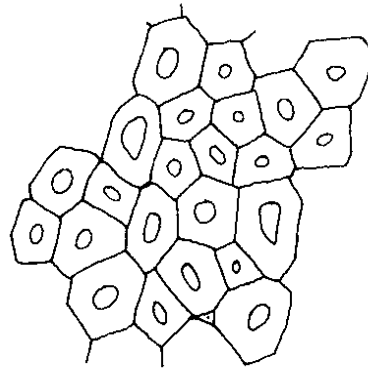
fibras

*Yucca* - caule



(a)

(b)

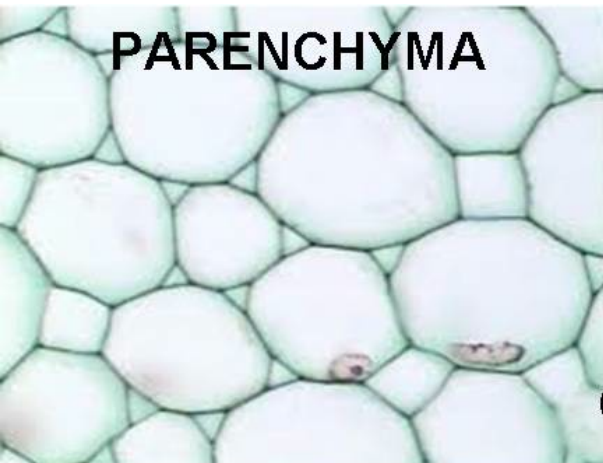


(c)

a) parênquima

b) colênquima

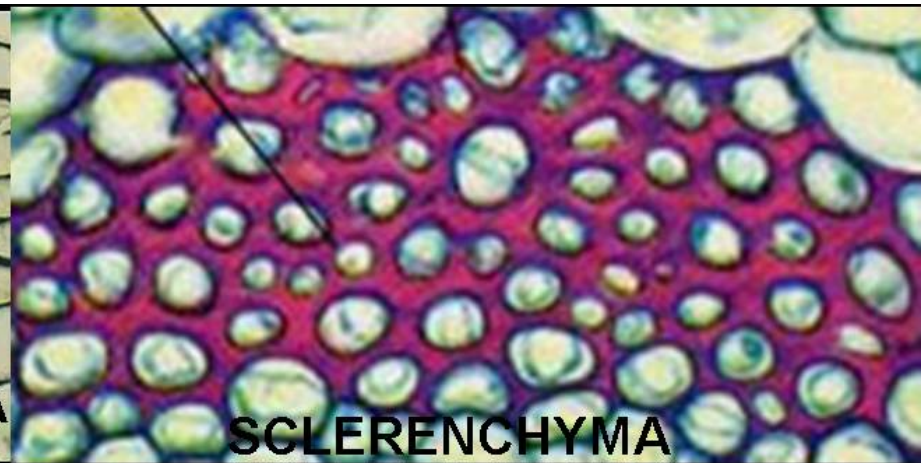
c) esclerênquima



**PARENCHYMA**



**COLLENCHYMA**



**SCLERENCHYMA**

# *Tecidos de Condução*

## **XILEMA** (lenho)

Funções: armazenamento, sustentação e condução.

Junto com o floema forma o **sistema vascular**.

Origem: procâmbio e câmbio vascular

Tipos celulares principais:

**TRAQUEÍDES** e **ELEMENTOS DE VASO**

- ambos são alongados e com paredes secundárias, sem protoplasto vivo na maturidade.

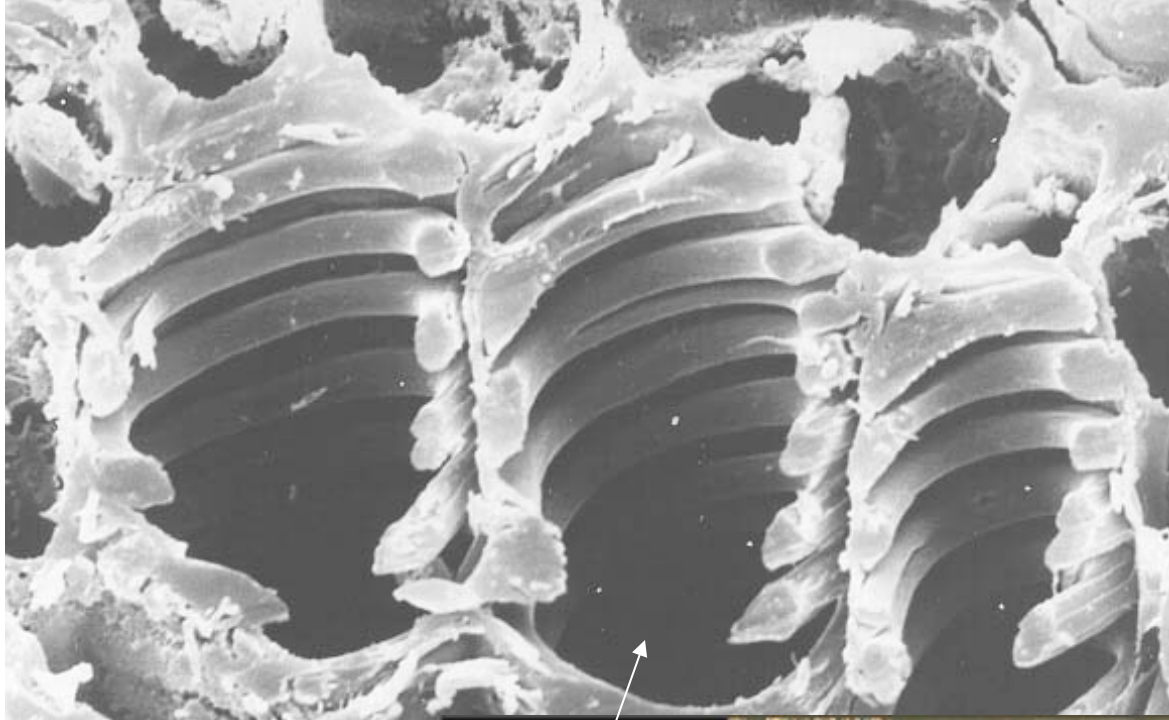
O xilema ainda contém: células parenquimatosas, fibras e esclereídeos.



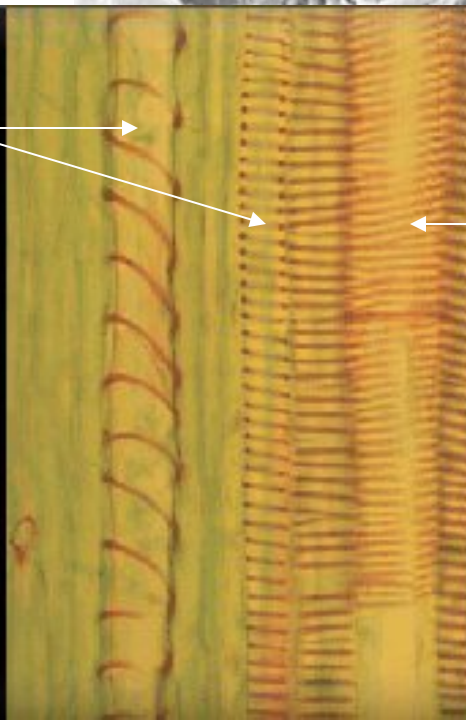
traqueíde



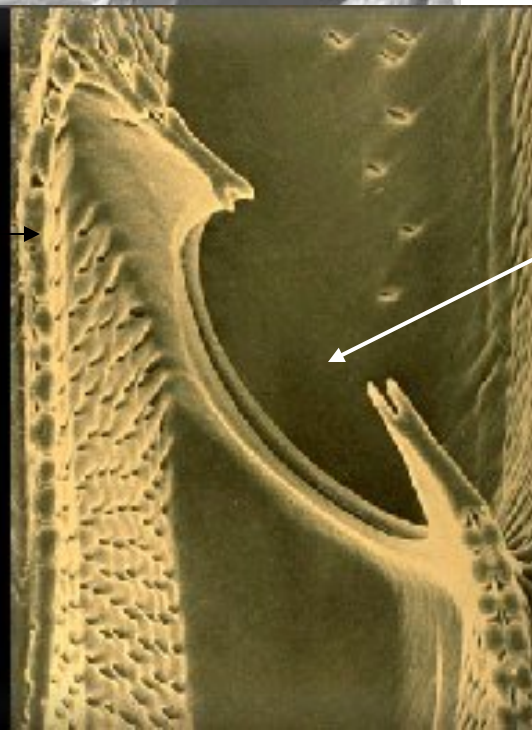
Corte longitudinal em caule de *Zinnia*, mostrando traqueídes e elementos de vaso



traqueíde



Elemento de vaso



Placa de perfuração

# FLOEMA

Principal tecido condutor de substâncias orgânicas, em especial açúcares

É menos duro e persistente que o xilema.

Principais células (elementos crivados):

CÉLULAS CRIVADAS e ELEMENTOS DE TUBO CRIVADO

(nas gimnospermas)

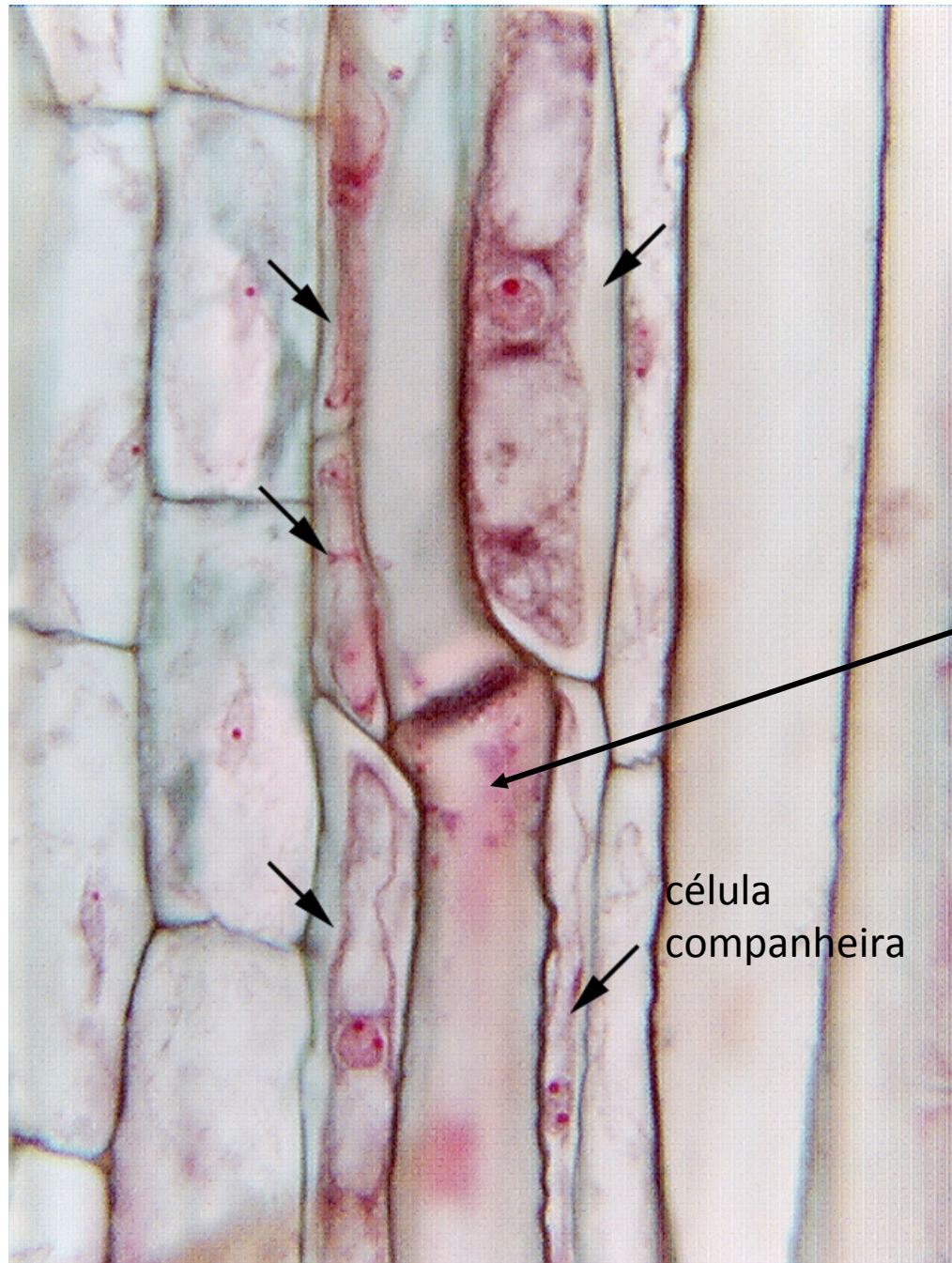
(nas angiospermas)



protoplasma VIVO na maturidade



geralmente anucleados, mas associados à células parenquimáticas especializadas (“companheiras”).



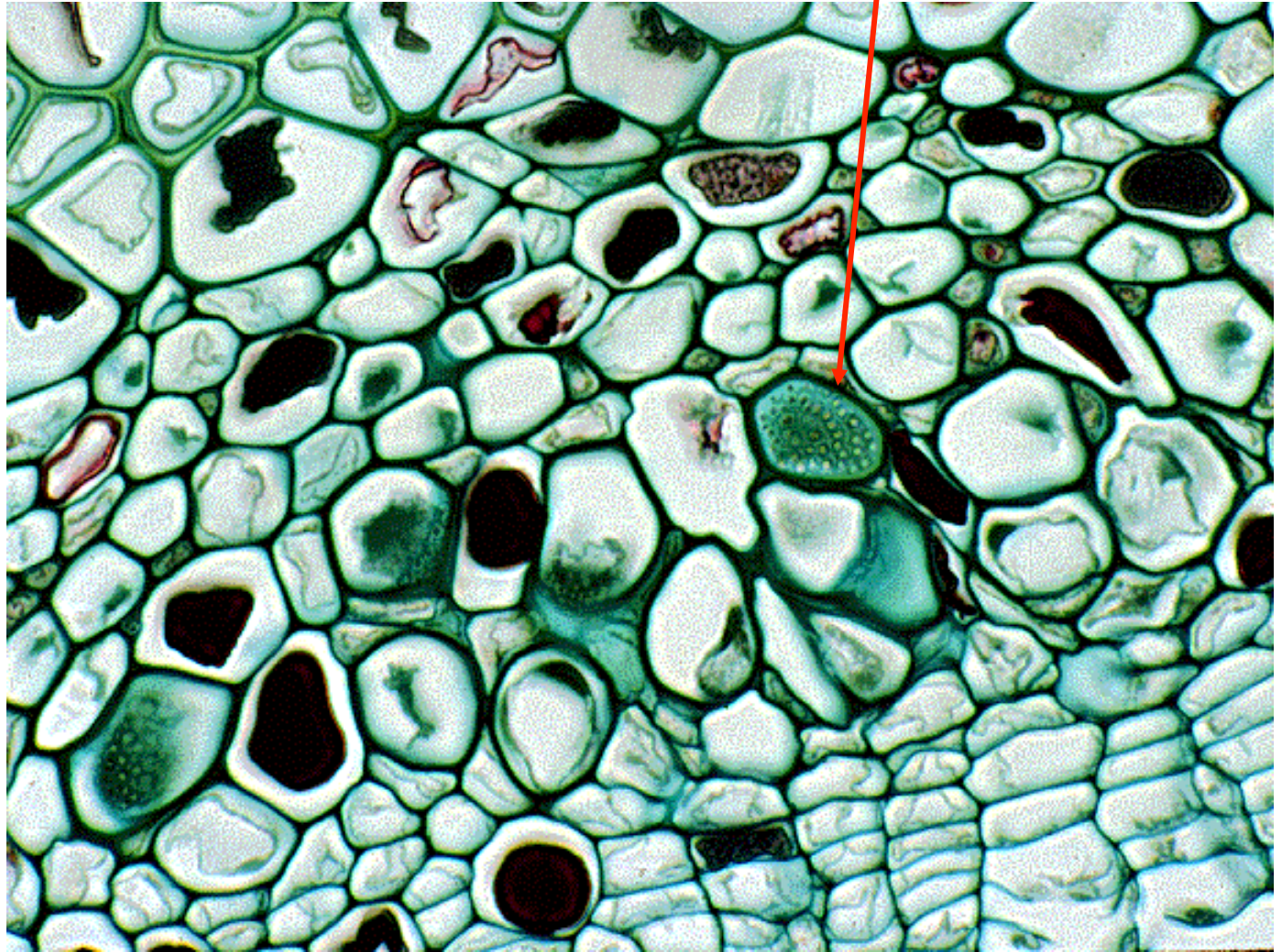
Corte longitudinal de caule

Elemento de  
tubo crivado

célula  
companheira

## Corte transversal em caule de *Vitis*

Placa crivada



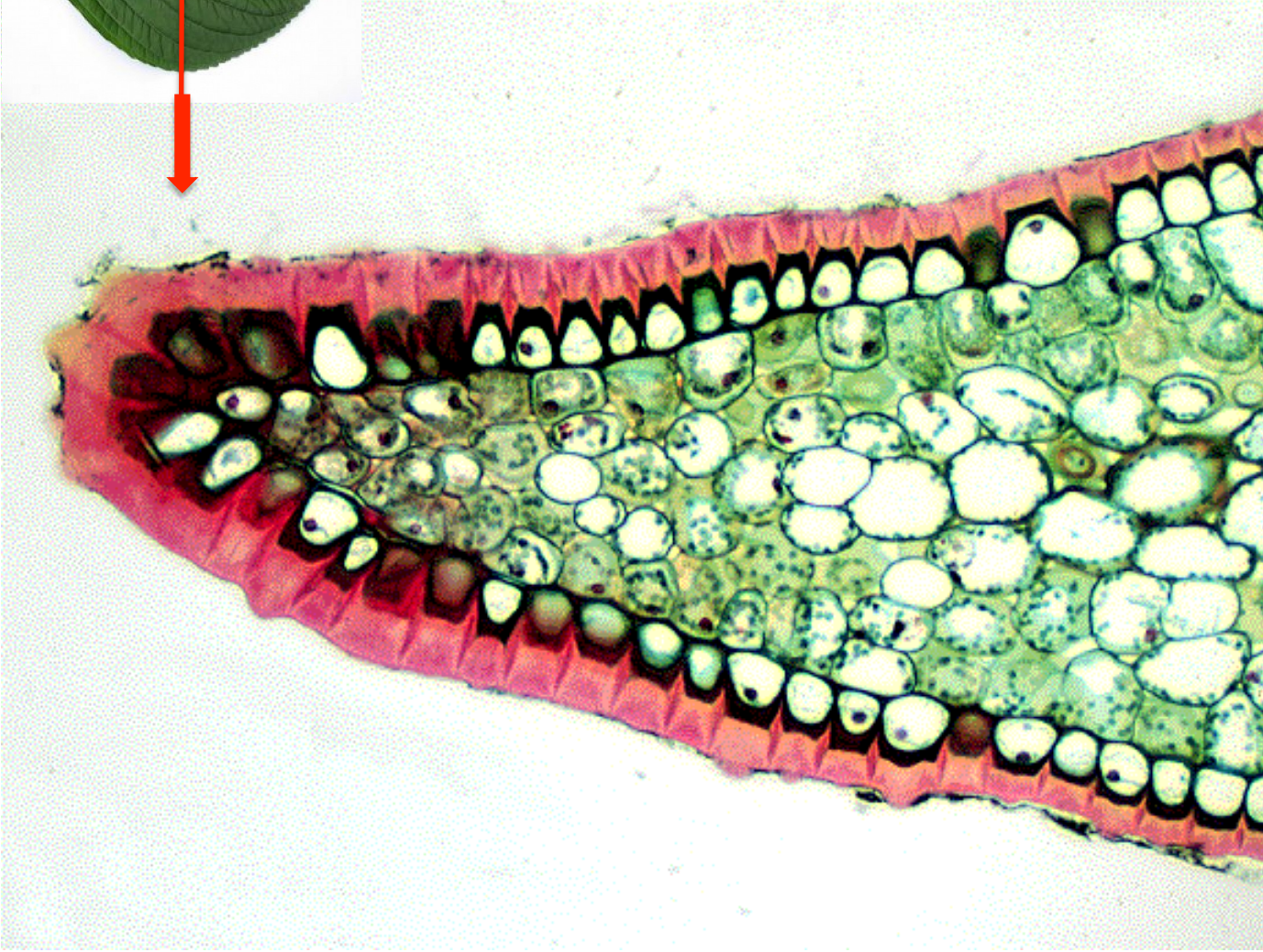
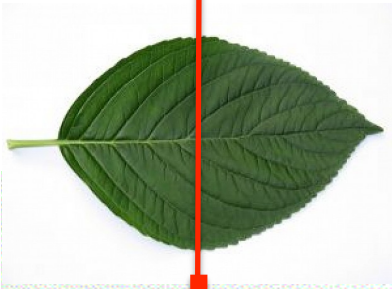
# *Tecidos de Revestimento*

**Epiderme:** camada mais externa do corpo primário da planta.



até que o órgão sofra crescimento secundário.

Geralmente → apenas 1 camada de células.



← cutícula  
← epiderme

← parênquima

Folha de *Clivia* (corte transversal)

# Epiderme

## Funções:

- proteção mecânica;
- evitar perda de água nas partes aéreas (cutícula é cerosa);
- Fazer trocas gasosas (estômatos)
- Armazenar metabólitos

## Tipos celulares: células epidérmicas;

estômatos;

tricomatas, etc.



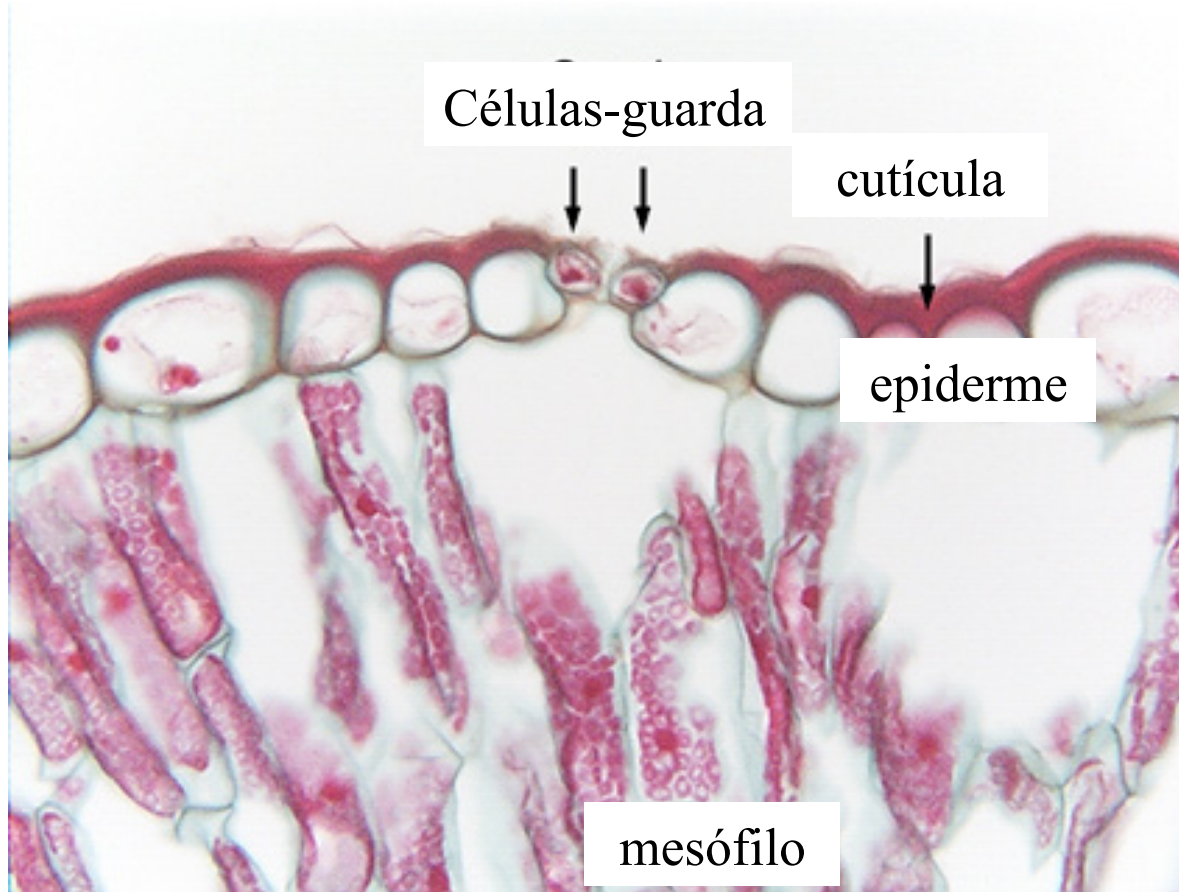
Folha: corte  
paradérmico

Células-guarda



Célula epidérmica

Célula subsidiária



Folha: corte transversal

# Tipos de pêlos epidérmicos

