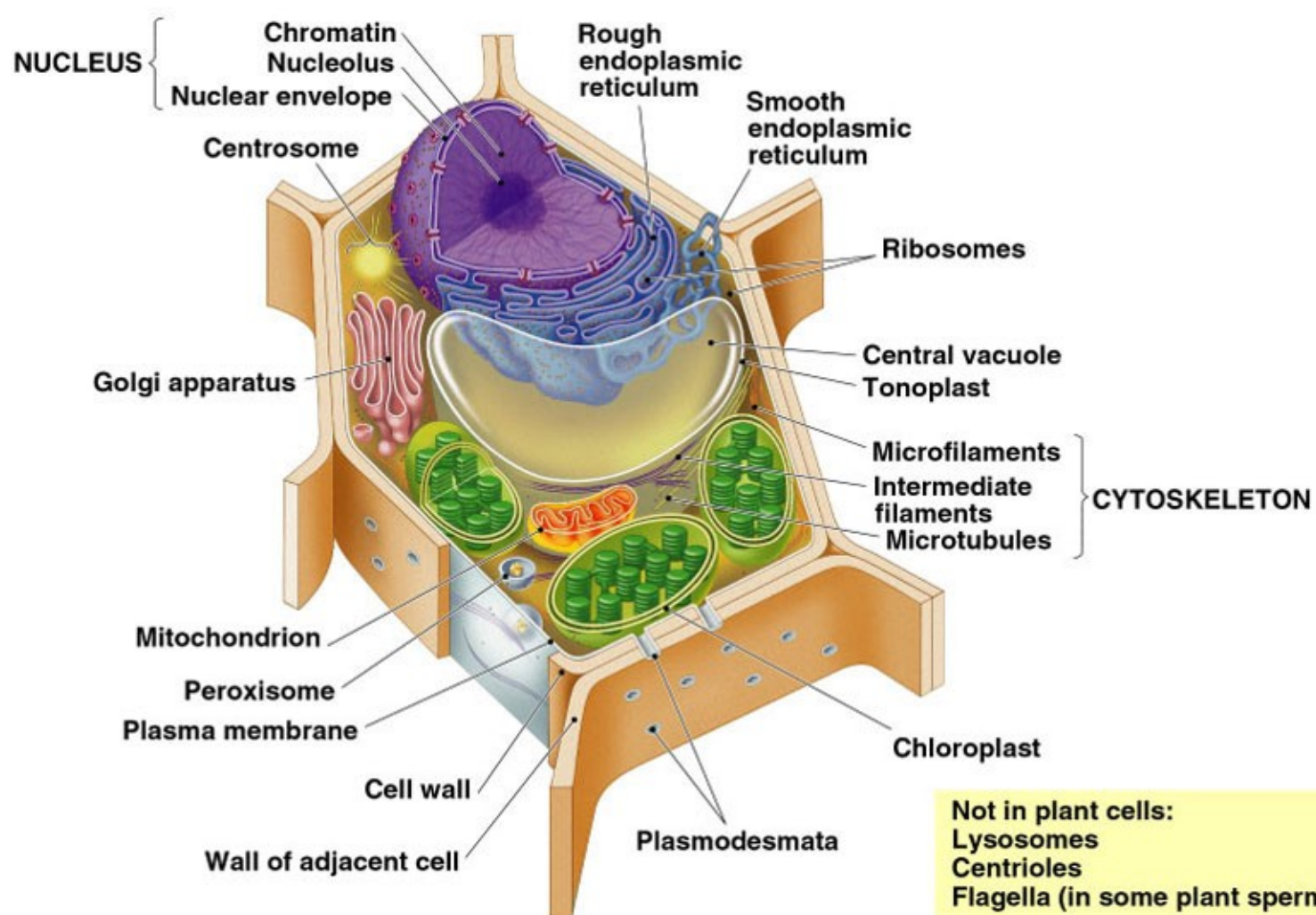


Parede Celular

- Confere proteção às células
- Constituição varia com o determinado tipo celular
- Algumas bactérias possuem parede celular com a seguinte constituição:
 - Proteínas, lipídeos e polissacarídeos
- Fungos → quitina
- Célula vegetal → parede celular envolve protoplasto (todo o conteúdo celular) → celulose, hemicelulose e pectina.



Constituição química

- **celulose** → polissacarídeo contendo unidades de glicose → 40 moléculas de celulose → microfibrila
- **hemicelulose** → xiloglicano, galactomanano, xilanos
- **pectinas** → galacturonanos
- **proteínas** → extensina → torna a parede menos extensível
- **XET** → afrouxamento dos polímeros da parede

- **Lignina** → confere rigidez à parede celular → função mecânica ou de sustentação → proteção
- **Cutina, suberina e as ceras** → substâncias de natureza protéica e lipídica, encontradas nas superfícies externas das paredes → confere proteção à planta.

Estrutura

- - Celulose → principal composto da parede celular → polissacarídeo cujas moléculas são cadeias lineares de glicose → 40 moléculas de celulose → miofibrila → se reúnem em feixes maiores constituindo a armação fundamental da parede celular.
- **Síntese da celulose** → complexo celulose sintetase → membrana plasmática → forma de rosetas.

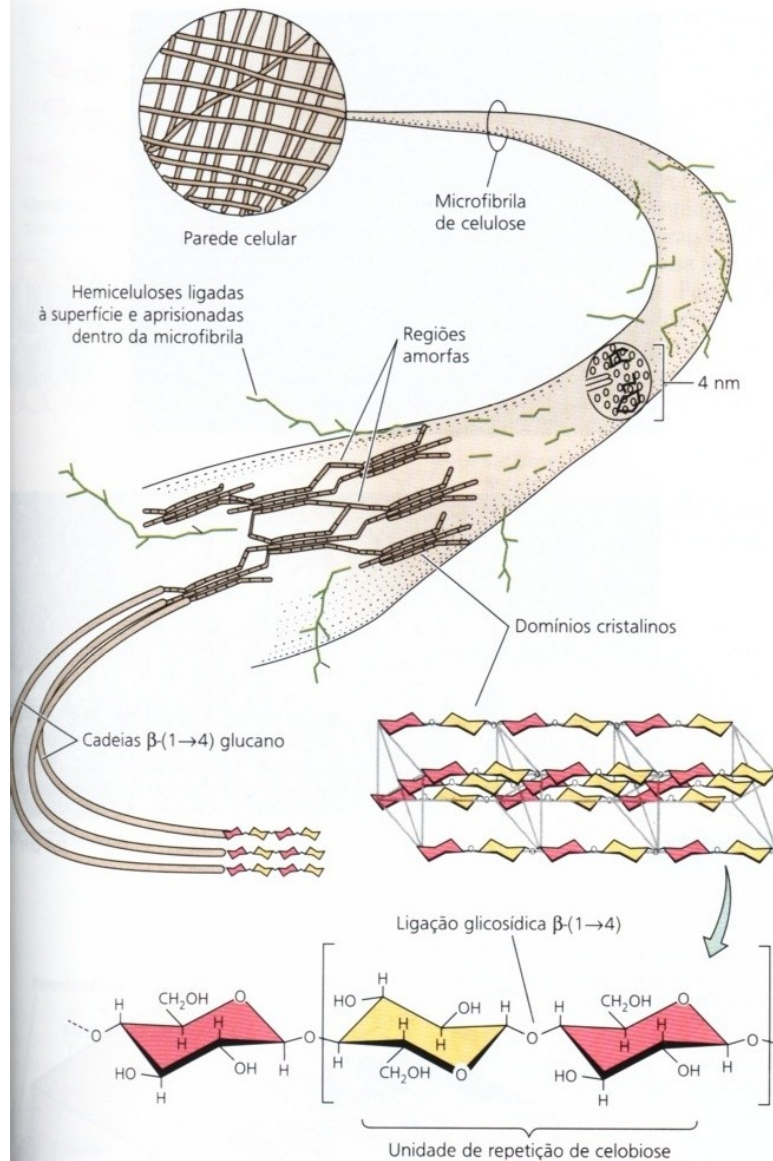


FIGURA 15.6 Modelo estrutural de uma microfibrila de celulose. A microfibrila possui regiões de alta cristalinidade entremeadas com glucanos menos organizados. Algumas hemiceluloses podem também ser aprisionadas na microfibrila e ligadas à superfície.

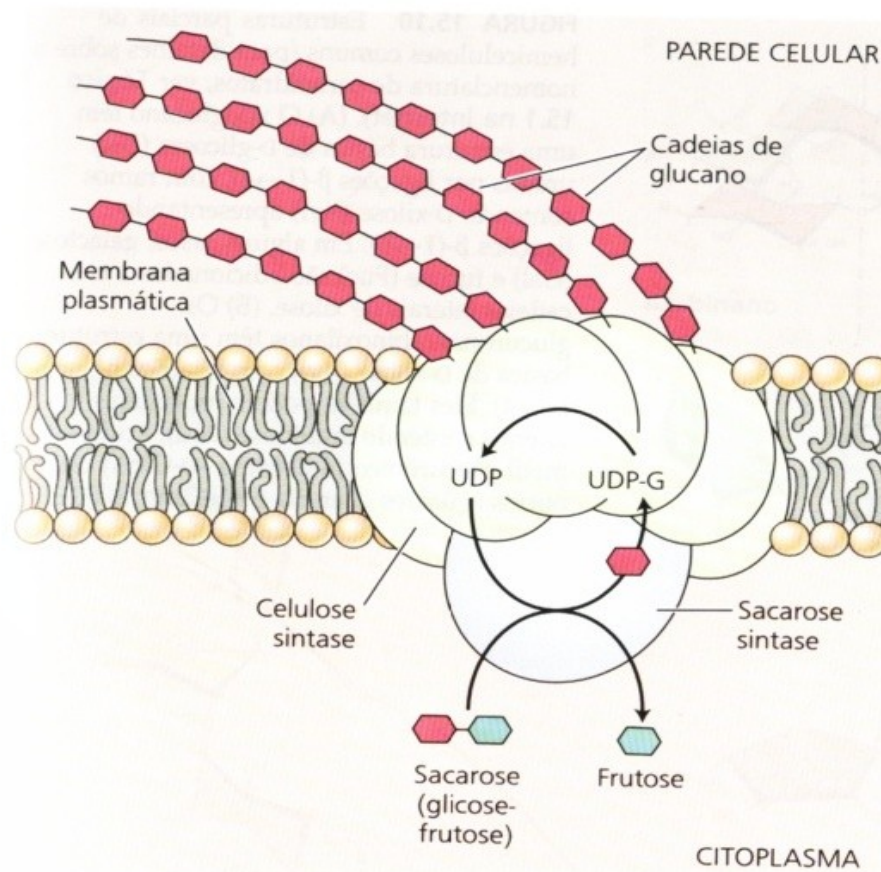
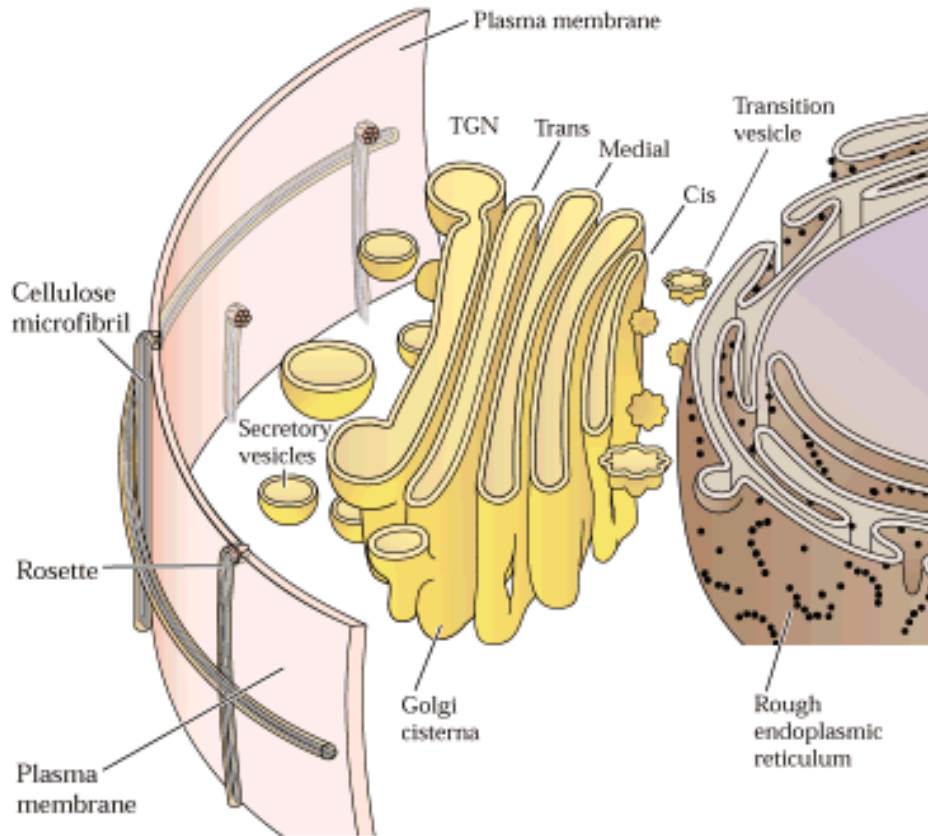


FIGURA 15.8 Modelo de síntese de celulose por um complexo com multissubunidades contendo celulose sintase. Os resíduos de glicose são doados às cadeias de glucano em crescimento pela UDP-glicose (UDP-G). A sacarose sintase pode atuar como um canal metabólico para transferir glicose tomada da sacarose para a UDP-glicose ou a UDP-glicose pode ser obtida diretamente do citoplasma (Delmer e Amor, 1995).

(A)



Site of synthesis for:

Cellulose
Callose

Site of synthesis for:

Pectins
HGA
RG I
RG II

Cross-linking glycans
Xyloglucan
Glucuronoarabinoxylan
 β -Glucan
Galactomannan

Site of glycosylation of:

HRGPs
AGPs
Modified glycoproteins

Site of synthesis for:

Cell wall proteins
HRGPs
PRPs
GRPs
AGPs

Enzymes
Hydrolases
Esterases
Peroxidases
Polysaccharide
synthase

- Hemiceluloses → estão ligados fortemente as microfibrilas de celulose através de pontes de hidrogênio.
- Pectinas → são características das primeiras camadas formadas na parede celular e também da substância intercelular que une as paredes de células contíguas nas dicotiledôneas e em menor proporção nas monocotiledôneas

Parede primária

- depositada antes e durante o crescimento da célula vegetal.
 - **Lamela média** (lamela intercelular ou substância intercelular) → pectina
- São mais finas

- A parede celular primária consiste de microfibrilas de celulose embebida em uma matriz amorfa e hidratada (65% de água) de hemiceluloses, pectinas e glicoproteínas.
- glicose, galactose, fucose e manose (6 carbonos).
- xilose e arabinose (5 carbonos).
- Pectinas → Ramnogalacturonanos I (RGI), arabinanos, galactanos, arabinogalactanos I, ramnogalacturonanos II (RGII).

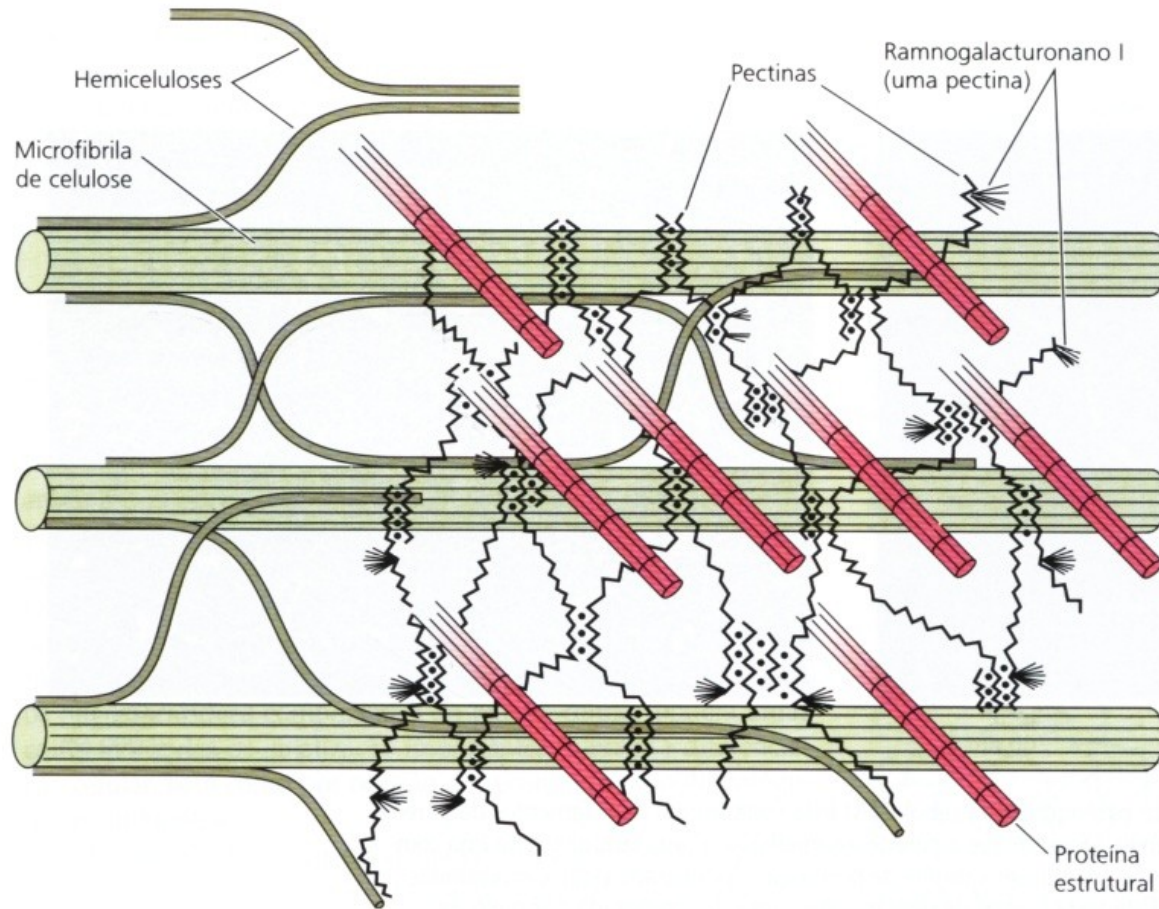
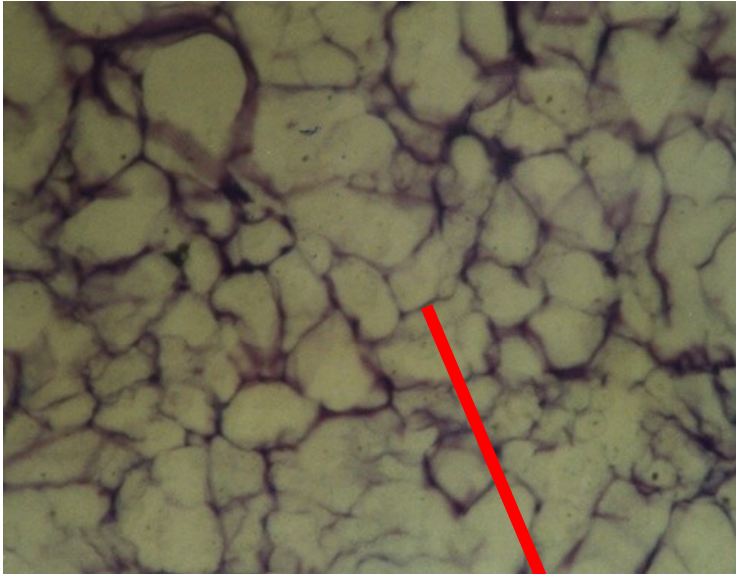


FIGURA 15.4 Diagrama esquemático dos principais componentes estruturais da parede celular primária e seu provável arranjo. As microfibrilas de celulose são revestidas com hemiceluloses (como o xiloglucano), que podem também ligar as microfibrilas entre si. As pectinas formam um gel de matriz de ligação, talvez interagindo com proteínas estruturais (Brett e Waldron, 1996).

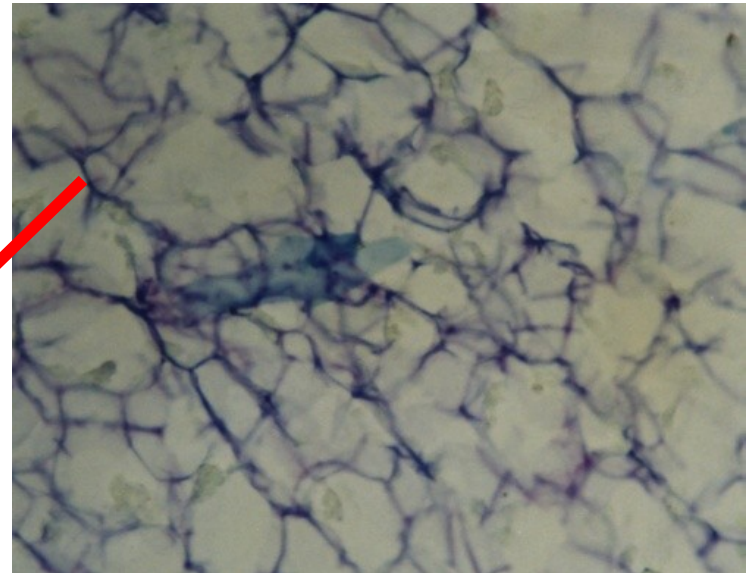
Hemiceluloses

- As hemiceluloses são denominadas: xiloglucanas, arabinanas, galactomananos e assim por diante.
- As monocotiledôneas possuem os xilanos como a maior hemicelulose enquanto que as dicotiledôneas os xiloglucanos são em maior quantidade.

Citrus



Cana

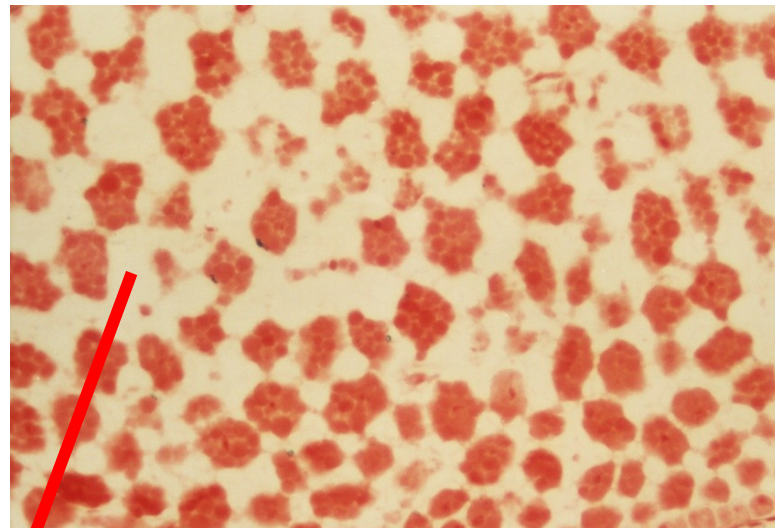
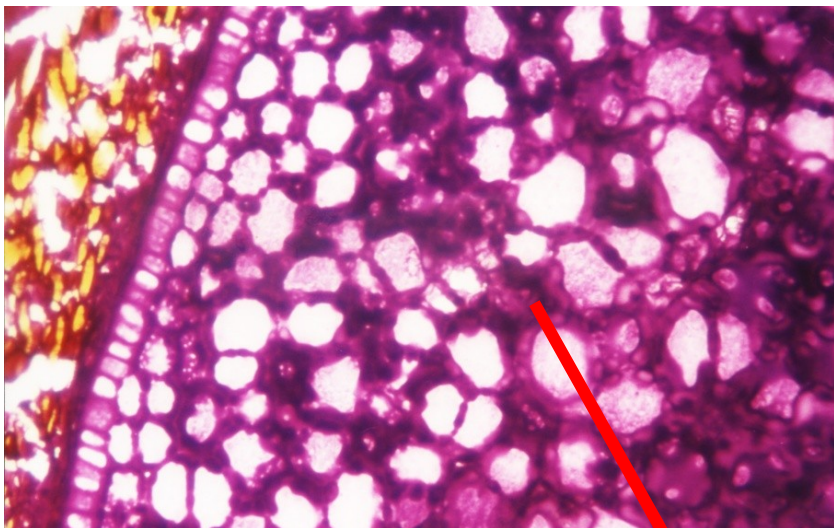


Parede celular

Xiloglucano

- presente em parede primária cerca de 20-25% do peso seco em dicotiledôneas e 2-5% em gramíneas.
- muito xiloglucano se encontra firmemente ligada à celulose nas paredes primárias
- paredes secundárias apresentam pouco.
- paredes secundárias do xilema parecem não conter.
- paredes de células do mesófilo de certas sementes.

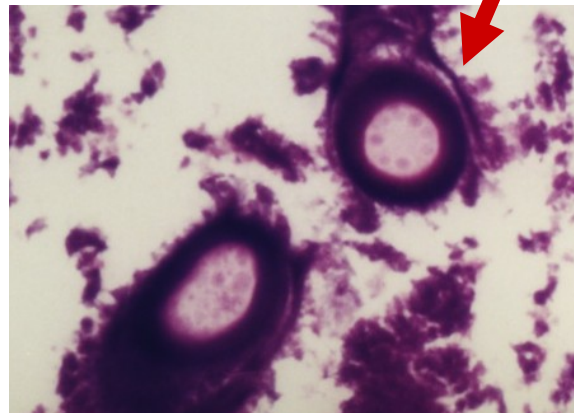
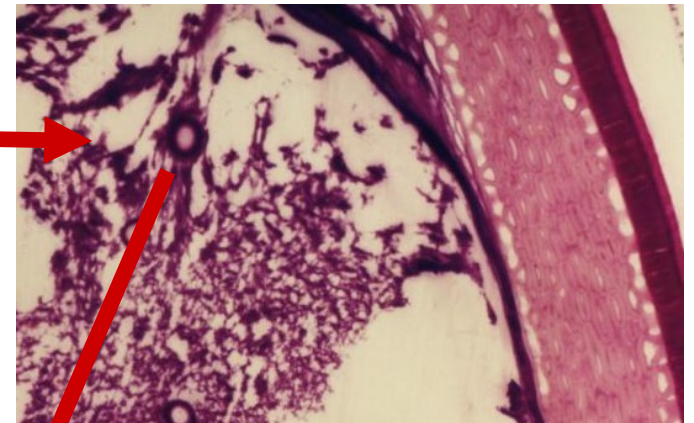
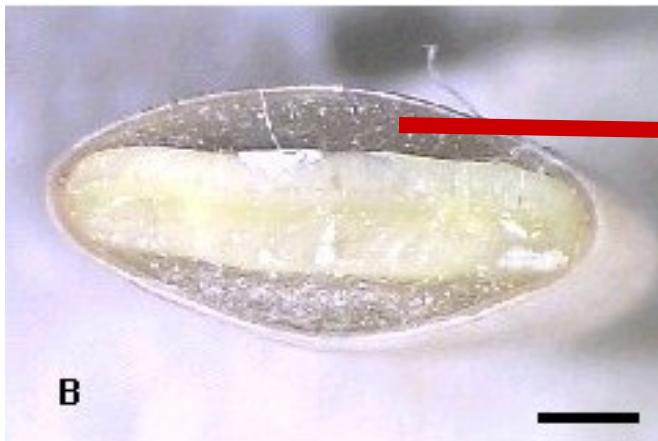
Copaíba



Parede celular

Galactomanano

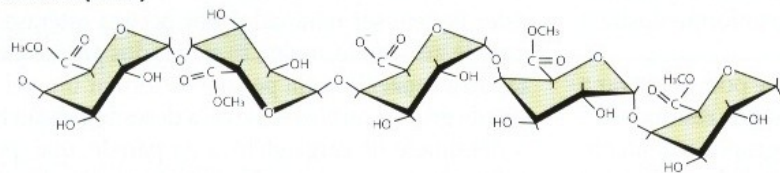
- são polissacarídeos compostos por uma cadeia linear de resíduos de manose unidas por ligações glicosídicas β -(1 $\rightarrow$ 4), ao qual os resíduos de galactose estão unidos por ligações α -(1 $\rightarrow$ 6).
- ocorrem tipicamente em endospermas de sementes de leguminosas.
- o galactomanano é observado como um espessamento da parede celular das células do endosperma.



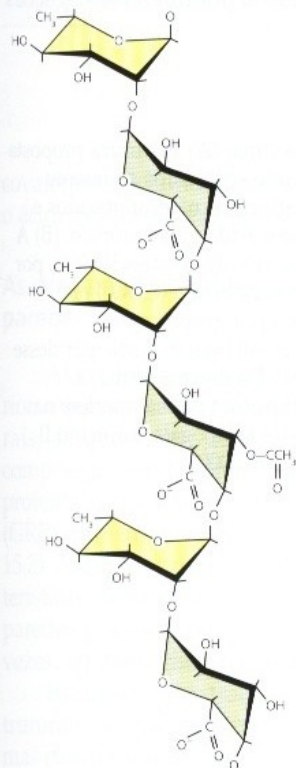
Pectina

- os polissacarídeos pécticos são classificados em três grandes classes:
- homogalacturonanos (HGA), ramnogalacturonanos I (RG I) e ramnogalacturonanos II (RG II).
- possivelmente estejam envolvidos no crescimento das plantas.

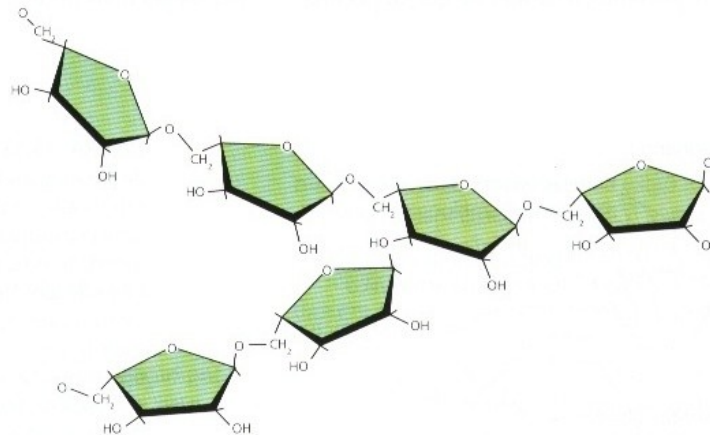
(A) Homogalacturonano (HGA)



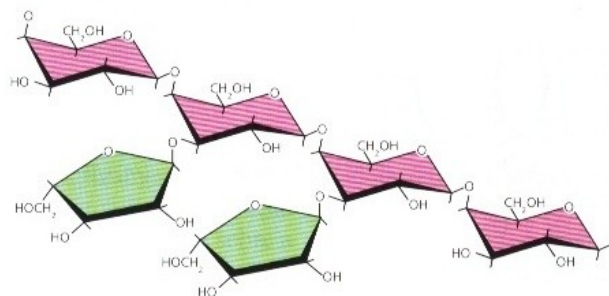
(B) Ramnogalacturonano I (RG I)



(C) 5-Arabinano

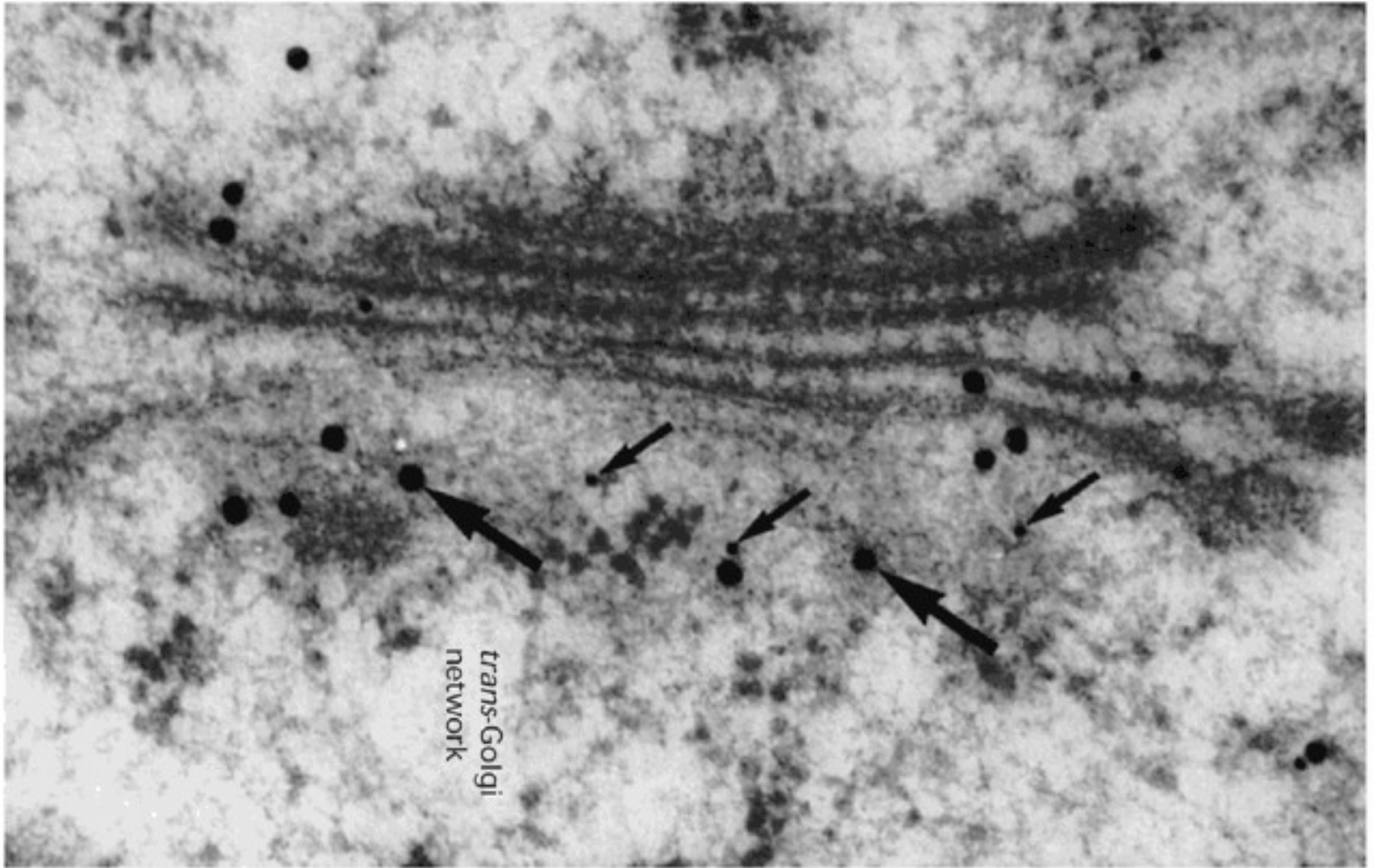


(D) Arabinogalactano do tipo I



Formação da parede celular

- Final da telófase → placa celular que separa as duas células filhas → dará origem à lamela média e parte da membrana plasmática das duas células filhas.
- **Fragmoplasto** → região equatorial → placa celular → formada por terminações de microtúbulos e vesículas do Complexo de Golgi → onde contém polissacarídeos não celulósicos (pectinas) coalecem.
- Deposição de polissacarídeos de parede sobre a antiga parede da célula-mãe → alongamento das células-filhas na região da lamela média recém-formada.
- Durante a formação da lamela média e da parede primária, porção do retículo endoplasmático fica retida entre as vesículas que estão se fundindo, originando-se os futuros **plasmodesmas**.



Dra. Maria Izabel Gallão



Dra. Maria Izabel Gallão

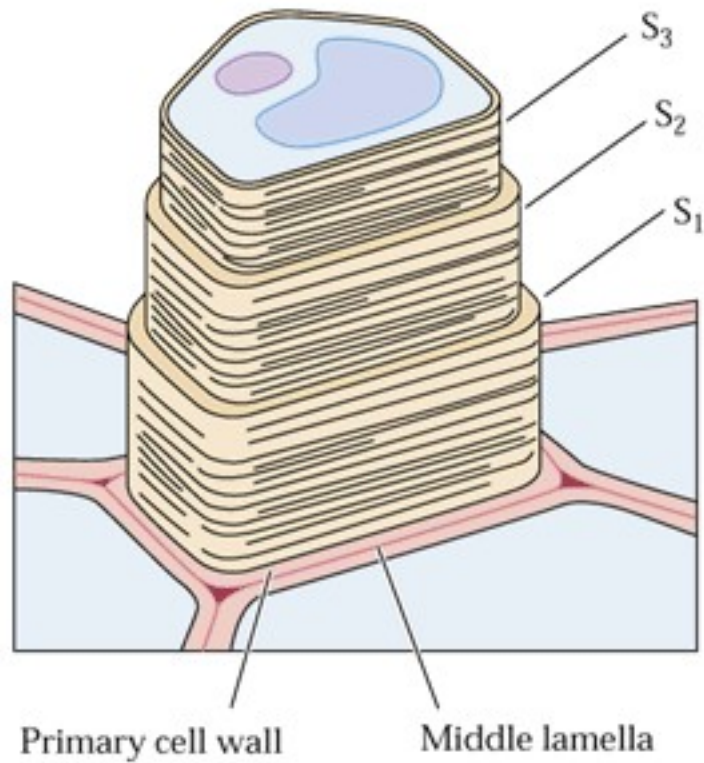
Plasmodesmas

- são pequenos orifícios (50-60 nm de diâmetro) da parede celular, revestidos por membrana plasmática, conectando o lume do retículo endoplasmático de uma célula com o de outra, sua vizinha, e também o citoplasma.
- ✂ → Possibilitam a continuidade protoplasmática entre uma célula e outra → localizam-se em pequenas depressões da parede primária, originadas por uma menor deposição de microfibrilas de celulose e estas são denominadas **campos de pontuação primário** originando as **pontoações**.

Parede secundária

- formação ocorre principalmente após a célula ter cessado o seu crescimento e a parede primária não aumentar mais em superfície.

(A)



(B)

