

TECIDO CONJUNTIVO

Profa. Dra. Walquíria Arruda
Departamento de Histologia, Embriologia e Biologia Celular – ICB/UFG

Tecido Conjuntivo Propriamente Dito

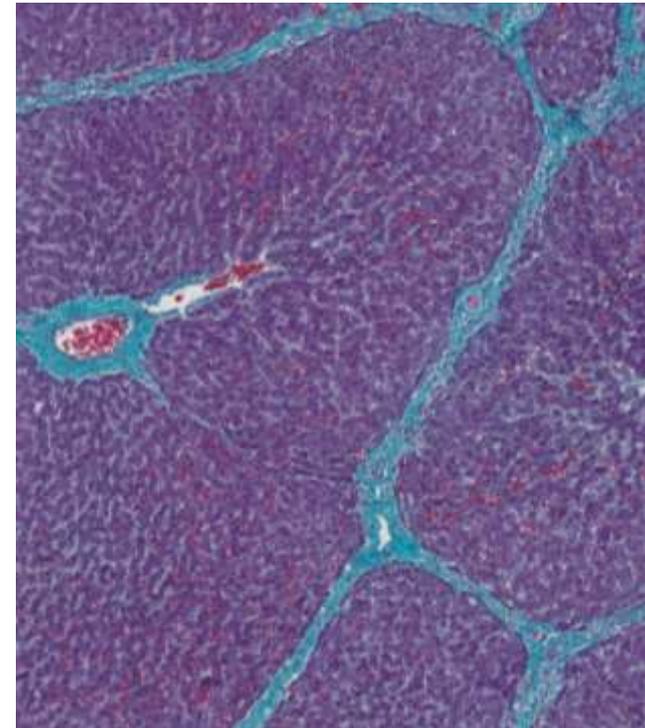
- ▶ Tecido de sustentação e de preenchimento

Conectar um tecido ou órgão a outro

Preencher os espaços entre os tecidos e órgãos

Transporte de nutrientes

Reparação



Características

- ▶ **Altamente vascularizado**

Condução de nutrientes e oxigênio e retirada de restos do metabolismo

- ▶ **Variedade celular**

- ▶ **MATRIZ EXTRACELULAR** ou Substância intercelular



Classificação dos Tecidos Conjuntivos

▶ **Tecido Conjuntivo Embrionário**

T. Mesenquimal
(embrião)
T. Conj. Mucoso
(cordão umbilical)

▶ **Tecido Conjuntivo PPD**

T. Conj Frouxo
T. Conj. Denso
(Modelado e não
Modelado)

▶ **Tecido Conjuntivo Especializado**

Tecido Cartilaginoso
Tecido Ósseo
Tecido Adiposo
Tecido Hematopoético

Componentes do Tecido Conjuntivo

▶ Células

▶ Fibras

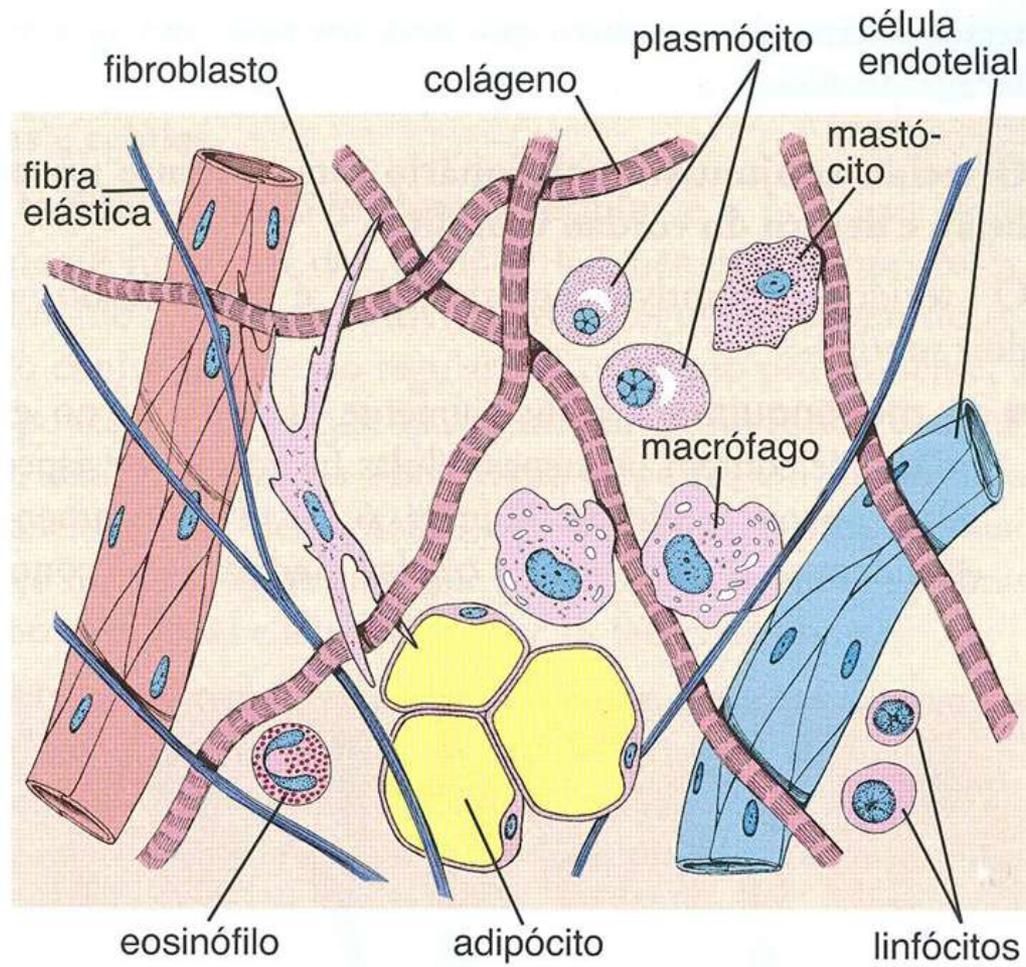
▶ Substância Fundamental

MATRIZ EXTRACELULAR

▶ Líquido Intersticial
(fluido tissular)

**Água, íons, hormônios,
substâncias difusíveis e proteínas
de baixo peso molecular**

Componentes do tecido conjuntivo



Componentes do tecido Conjuntivo

▶ Células

Fibroblasto/Fibrócito

Plasmócito

Adipócito

Mastócito

Macrófago

Polimorfonucleares

▶ Matriz extracelular

Fibras (proteínas estruturais)

COLÁGENAS

RETICULARES

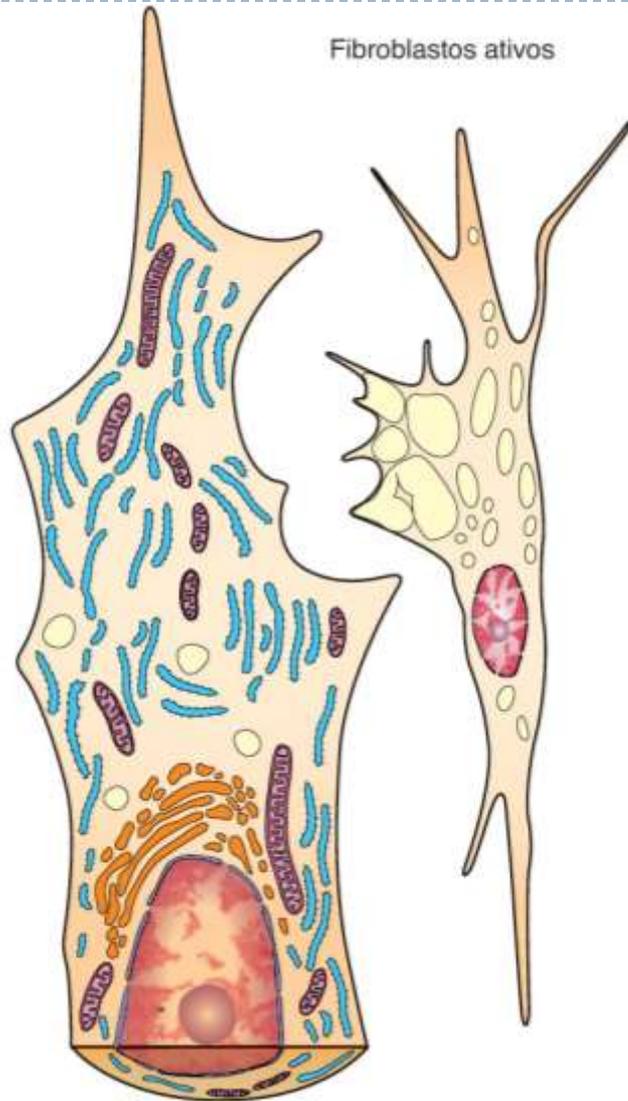
ELÁSTICAS

Substância Fundamental Amorfa

▶ Líquido Intersticial

Água, íons, hormônios,
substâncias difusíveis e proteínas
de baixo peso molecular

FIBROBLASTO



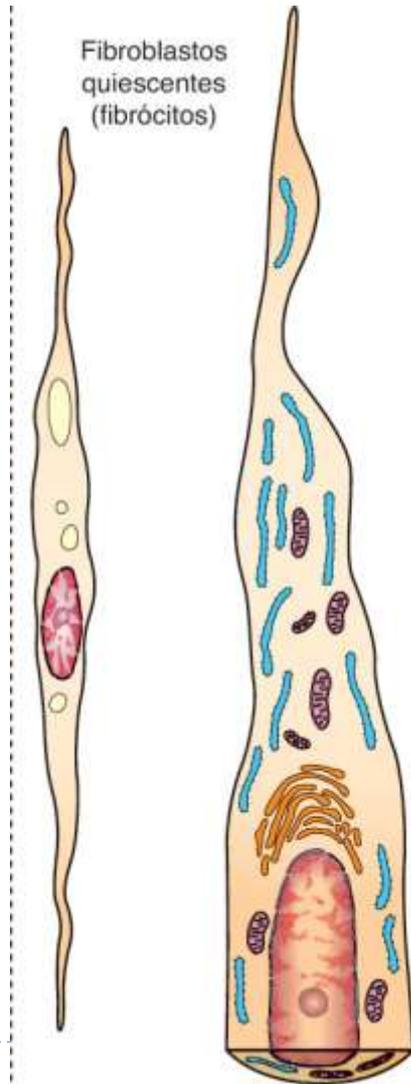
Mais comum; principal célula

Produção de colágeno e elastina

Síntese de substância fundamental amorfa, proteoglicanas, glicosaminoglicanas e proteínas multiadesivas

Reparação do tecido conjuntivo

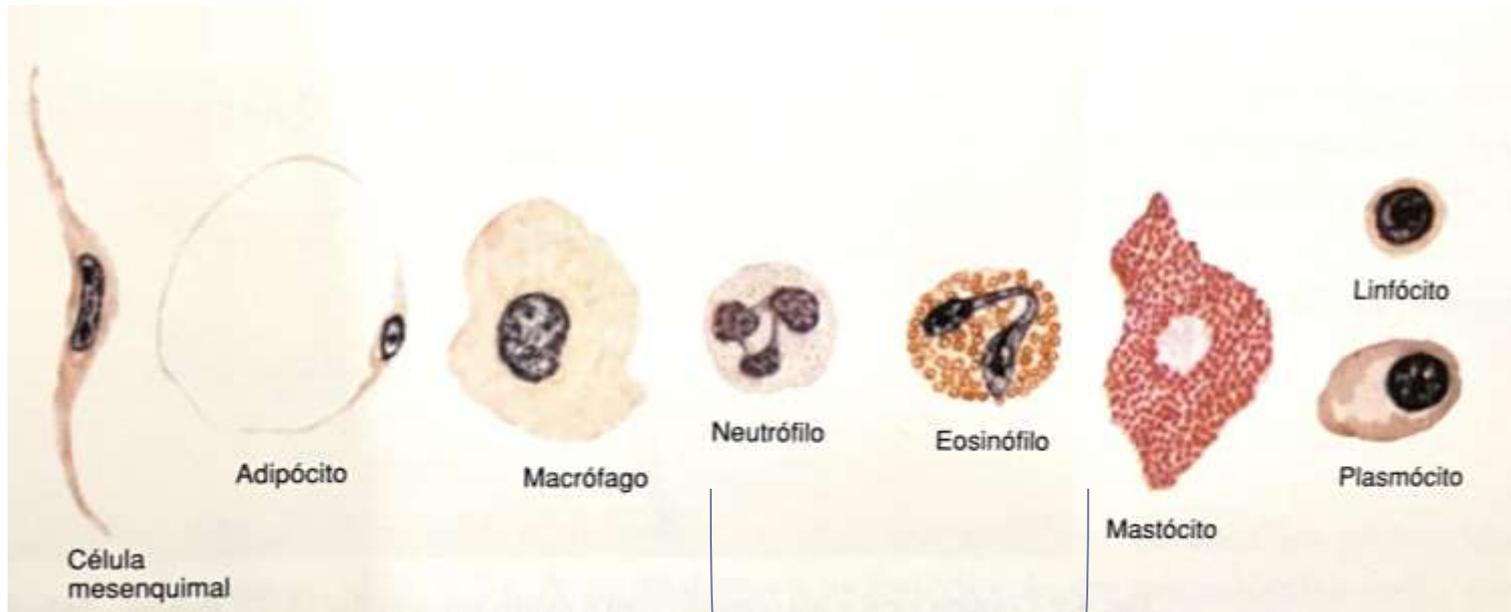
FIBROCITO



Fibroblastos
quiescentes
(fibrócitos)

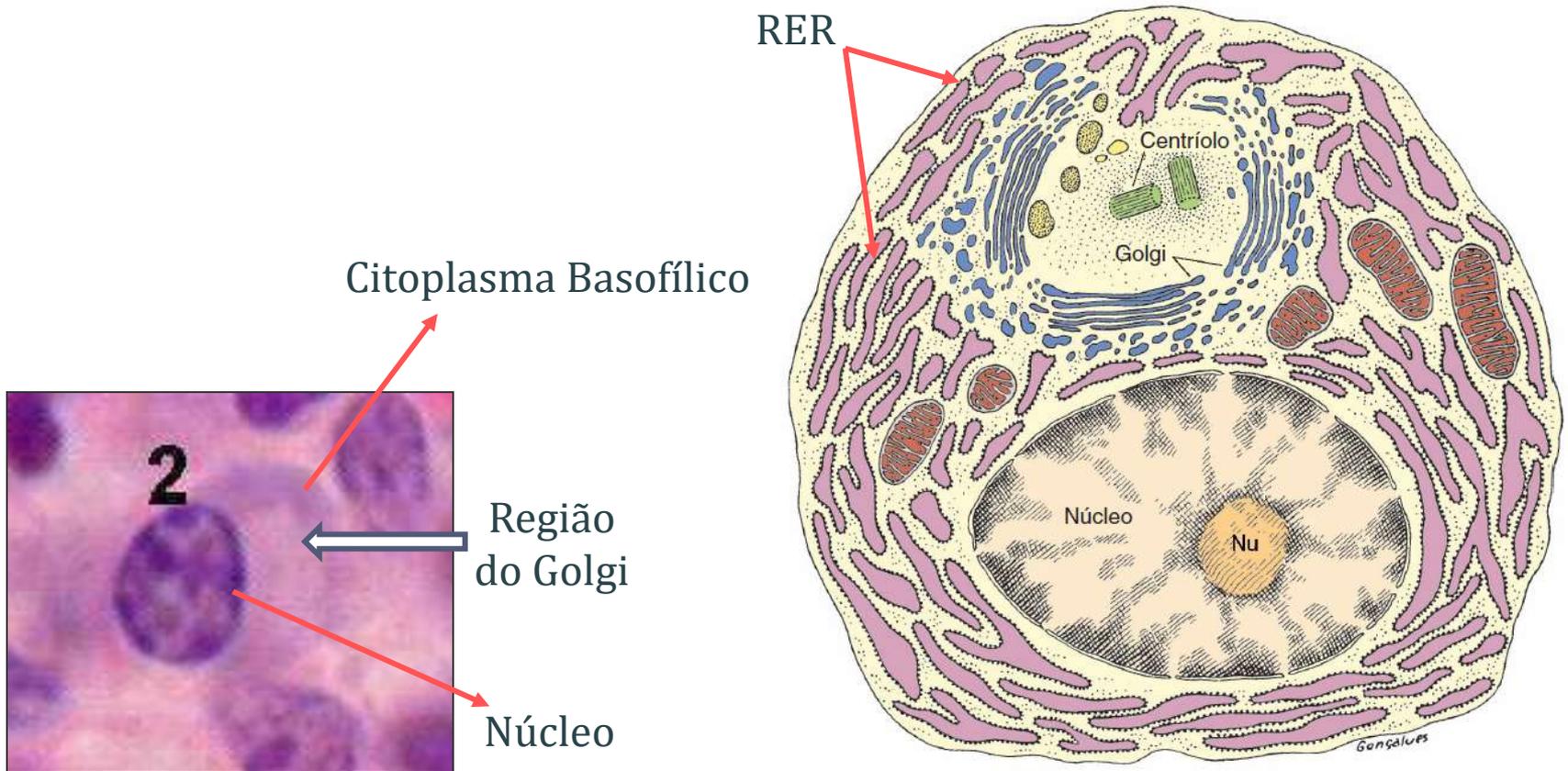
Célula madura
Fibroblasto Quiescente
Manutenção do tecido

Outras células do tecido Conjuntivo



Polimorfonucleares

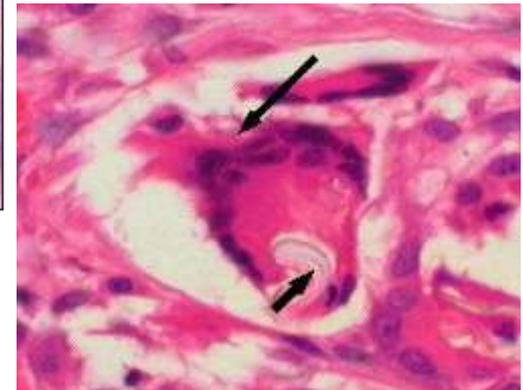
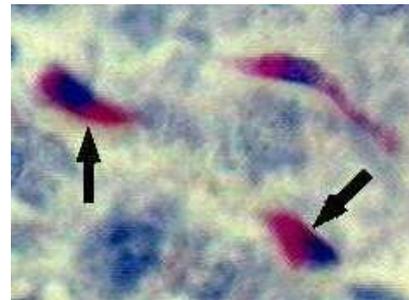
Plasmócitos



Síntese e secreção de anticorpos
Derivam dos Linfócitos B

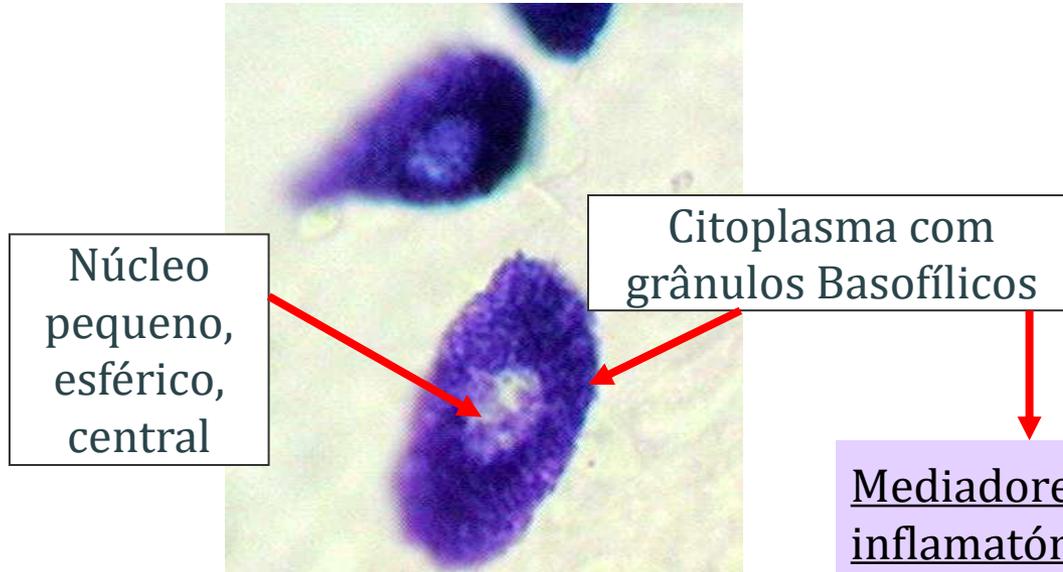
Macrófagos

- ▶ Células fagocitárias (defesa)
- ▶ Morfologia variável
- ▶ No TC frouxo = histiócitos
- ▶ Sistema mononuclear fagocitário



Tecido conjuntivo
Célula gigante

Mastócitos



Núcleo
pequeno,
esférico,
central

Citoplasma com
grânulos Basofílicos

Colaboram com as reações imunes
Tem papel fundamental nas reações
alérgicas e processos inflamatórios

- Mediadores químicos do processo inflamatório
- HISTAMINA**: Aumento permeabilidade vascular, Contração do músculo liso
 - Glicosaminoglicanos: **HEPARINA**; Condroitinsulfato (vasodilatador)
 - Proteases
 - Fator quimiotático dos eosinófilos

METACROMASIA

Matriz Extracelular

- ▶ **Principal componente do tecido conjuntivo**
- ▶ Rede que sustenta as células dentro do tecido

CONSTITUIÇÃO

Fibras (proteínas fibrosas)
Substância Fundamental Amorfa

Fibras

▶ COLÁGENAS

▶ RETICULARES

▶ ELÁSTICAS



Proteína colágeno



Proteína fibrilina e elastina



COLÁGENO

- ▶ Proteína mais abundantes do organismo (30% do peso seco)
- ▶ Função estrutural com vários graus de rigidez e força tênsil (resistentes a tração)
- ▶ Produzido por diferentes tipos de células
- ▶ Proteína de origem animal
- ▶ + de 20 tipos de colágenos



Colágeno

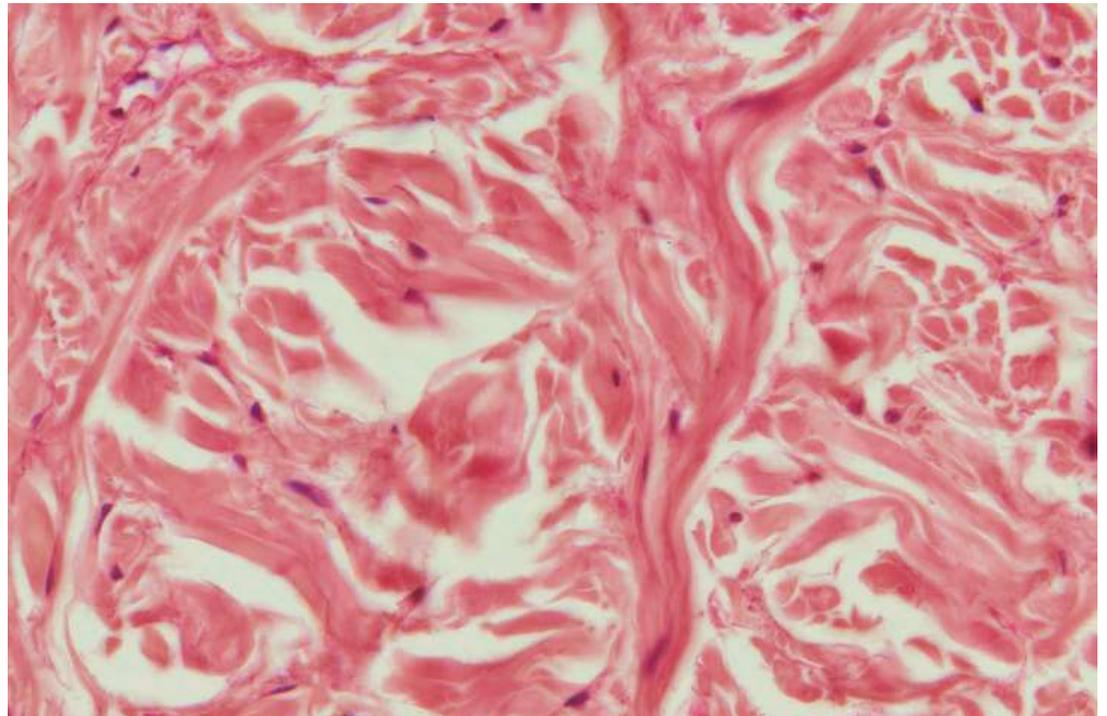
Tabela 5.3 Tipos de colágeno

Tipo	Composição da Molécula	Estrutura	Microscopia de Luz	Tecidos Representativos	Principal Função
Colágenos que formam fibrilas					
I	$[\alpha 1(I)]_2[\alpha 2(I)]$	Molécula de 300 nm, periodicidade de 67 nm	Espesso, altamente birrefringente, fibrilas não argirófilas	Pele, tendão, osso, dentina	Resistência à tensão
II	$[\alpha 1(II)]_3$	Molécula de 300 nm, período de 67 nm	Agregado frouxo de fibrilas, birrefringente	Cartilagem, corpo vítreo	Resistência à pressão
III	$[\alpha 1(III)]_3$	Periodicidade de 67 nm	Fino, fracamente birrefringente, fibras argirófilas	Pele, músculo, vasos, frequentemente se associa ao tipo I	Manutenção da estrutura de órgãos expansíveis
V	$[\alpha 1(V)]_3$	Molécula de 390 nm Domínio N-terminal globular	Freqüentemente se associa a fibras de colágeno I	Tecidos fetais, pele, osso, placenta	Participa na função do tipo I
XI	$[\alpha 1(XI)] [\alpha 2(XI)] [\alpha 3(XI)]$	Molécula de 300 nm	Fibras pequenas	Cartilagem	Participa na função do tipo II
Colágenos associados a fibrilas					
IX	$[\alpha 1(IX)] [\alpha 2(IX)] [\alpha 3(IX)]$	Molécula de 200 nm	Não visível; detectado por imunocitoquímica	Cartilagem, corpo vítreo	Liga-se a glicosaminoglicanos; associado com colágeno tipo II
XII	$[\alpha 1(XII)]_3$	Molécula de 300 nm, periodicidade de 67 nm	Não visível; detectado por imunocitoquímica	Tendão embrionário e pele	Interage com colágeno tipo I
XIV	$[\alpha 1(XIV)]_3$	Periodicidade de 67 nm	Não visível; detectado por imunocitoquímica	Pele fetal e tendão	
Colágeno que forma fibrilas de ancoragem					
VII	$[\alpha 1(VII)]_2$	Molécula de 450 nm Domínios globulares	Não visível; detectado por imunocitoquímica	Interface epitélio-conjuntivo	Ancora a lâmina basal da epiderme ao estroma subjacente
Colágeno que forma rede					
IV	$[\alpha 1(IV)]_2$ $[\alpha 2(IV)]$ e outras	Rede bidimensional	Não visível; detectado por imunocitoquímica	Todas as membranas basais	Suporta estruturas delicadas, filtração

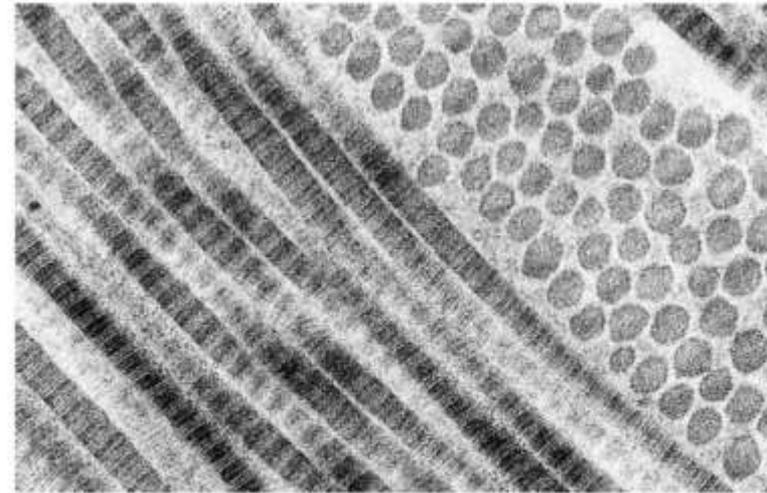
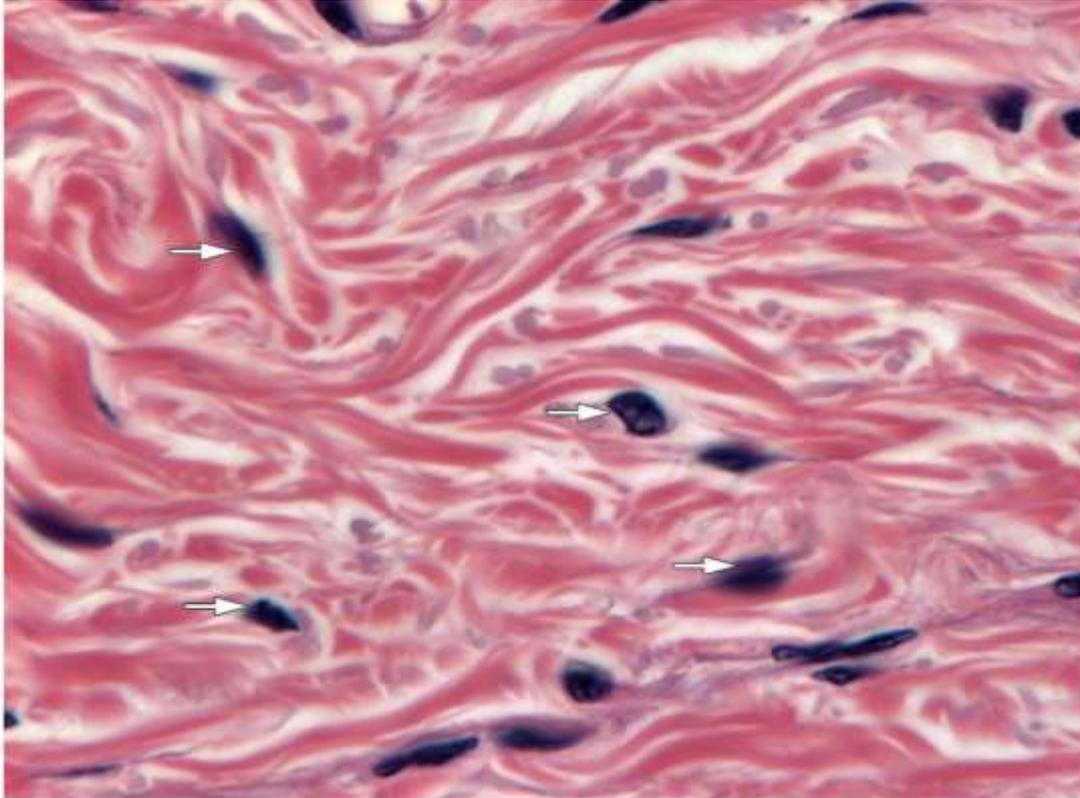
Fibras colágenas (Colágeno Tipo I)

- ▶ Aparência ondeada, largura variável, comprimento indeterminado (longas), trajeto tortuoso
- ▶ Estruturas acidófilas

Ossos, dentina, tendões,
cápsula de órgãos, derme



Fibras colágenas (Colágeno Tipo I)



Composição do Colágeno

- ▶ Aminoácidos: Glicina (33,5%), Prolina (12%), Hidroxiprolina (10%)

- ▶ Carência de VITAMINA C
 - ▶ Produção ineficiente de colágeno
 - ▶ Escorbuto

Colágeno

Tipo I

Fibras espessas

Pele, tendão, osso, dentina
(fibroblastos, osteoblastos,
odontoblastos)



Tipo II

Fibrilas frouxas

Cartilagem (condroblastos)
corpo vítreo (hialócitos)

Tipo III

Fibras finas

Pele, músculo, vasos
(fibroblastos, célula
muscular lisa)

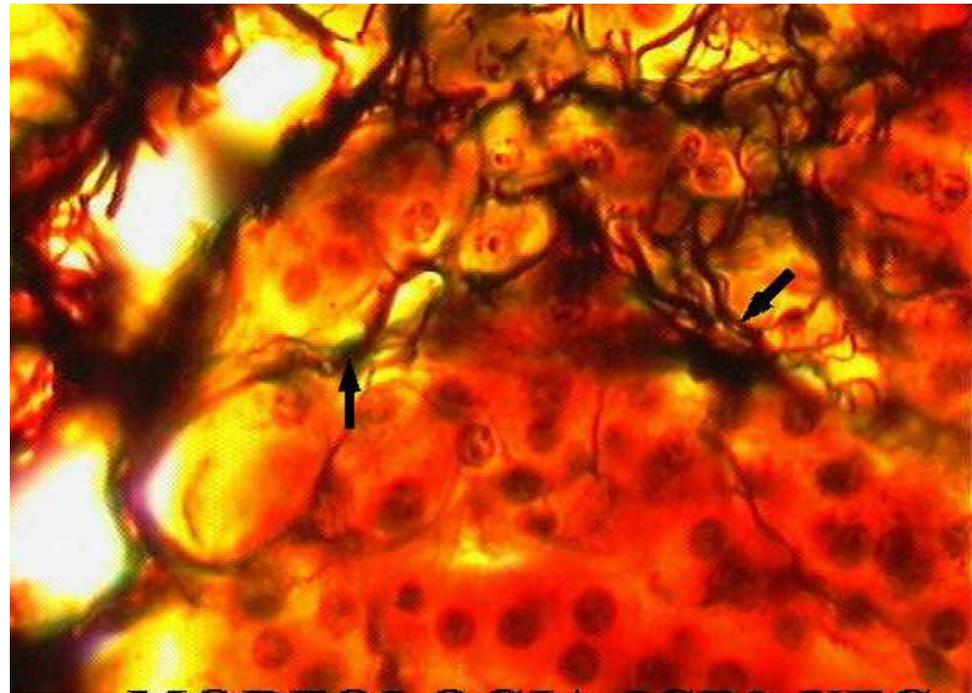
Tipo IV

Fibrilas finas

Lâmina basal
(células epiteliais)

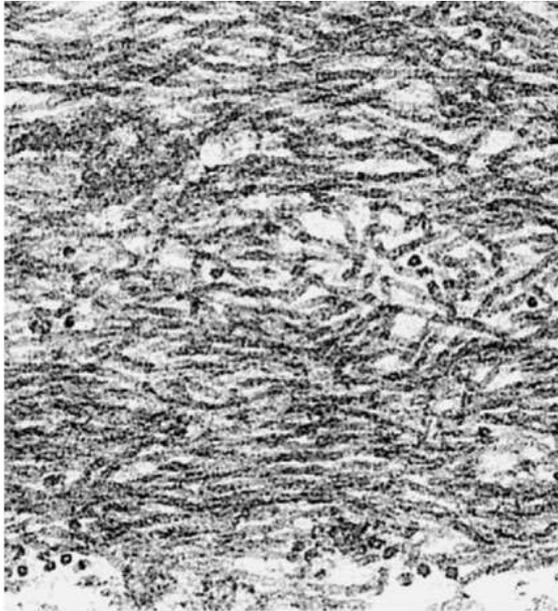
Fibras Reticulares

- ▶ Formadas predominantemente por **COLÁGENO TIPO III** associado a glicídios
- ▶ Muito Finas e longas
- ▶ Sustentação das células

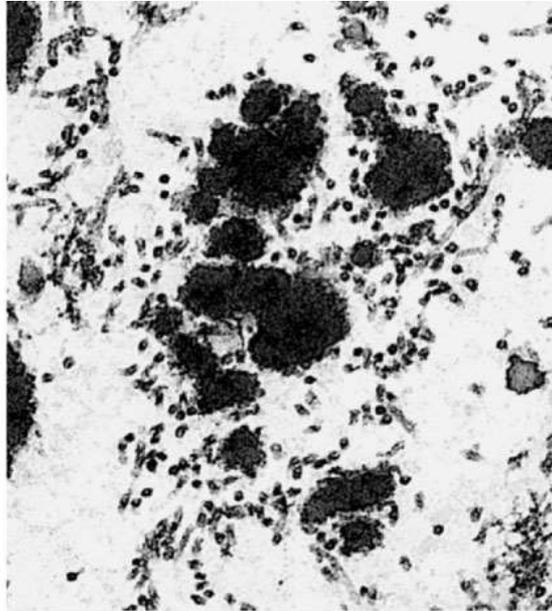


Impregnadas com sais de prata

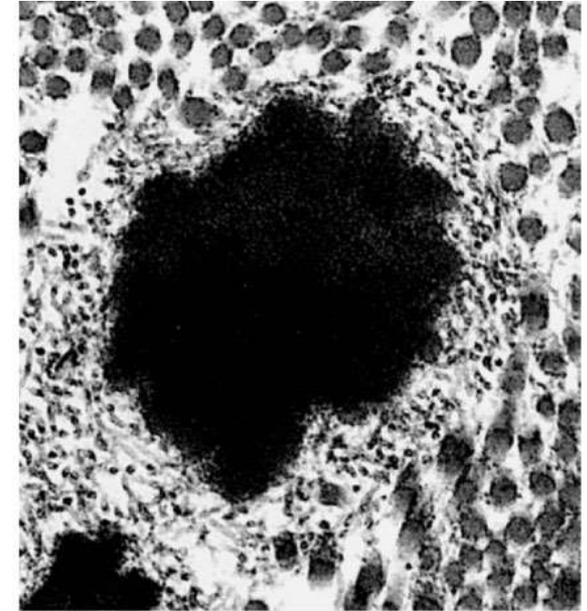
Sistema de Fibras Elásticas



A. Oxitalânica



B. Elaunínica



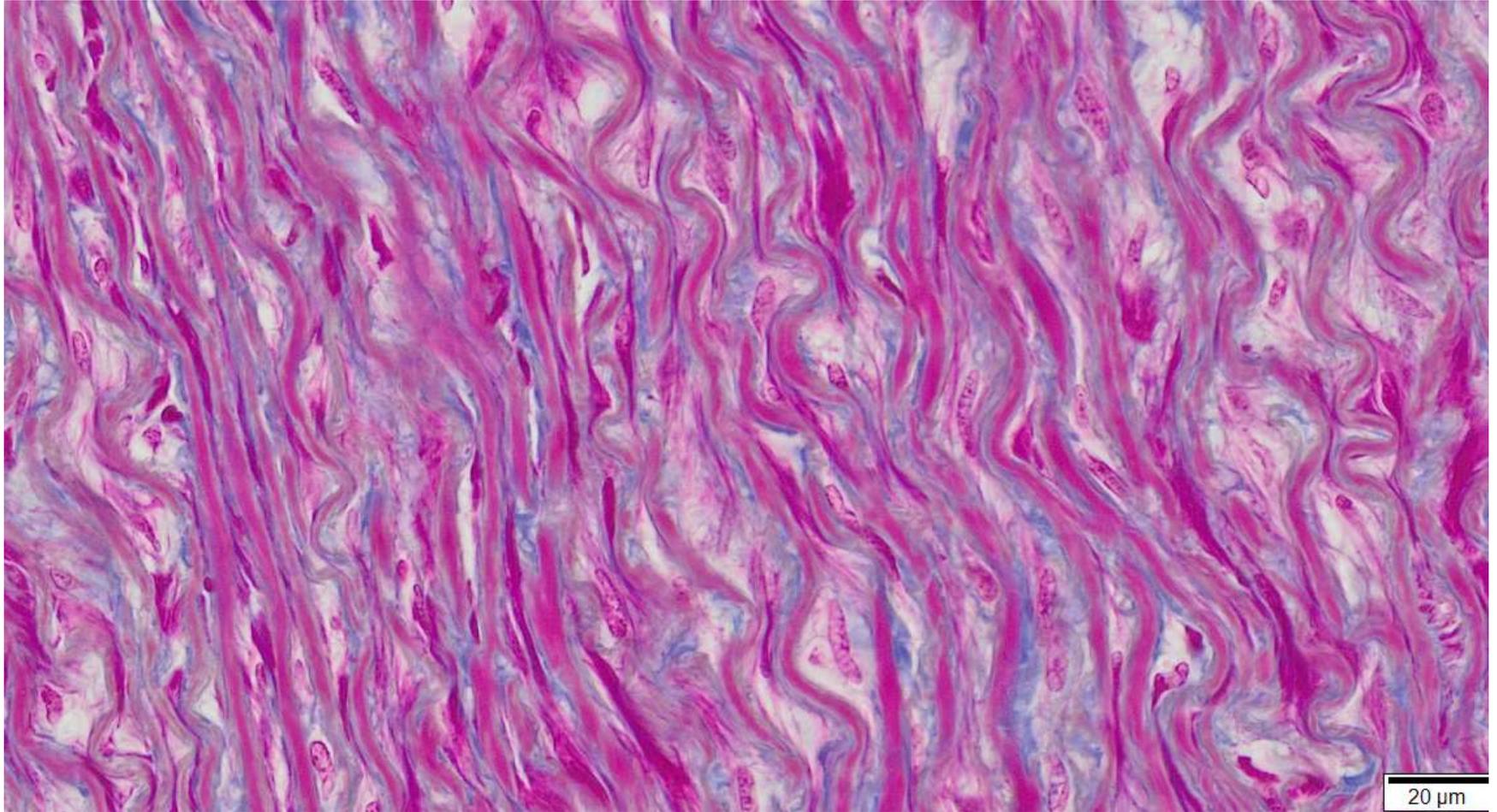
C. Fibras elásticas

1º estágio: Feixes de **MICROFIBRILAS DE FIBRILINA** (proteína do sistema elástico).
Sem elasticidade, resistentes a força de tração
Ex: partes da derme; ligamentos

2º estágio: Deposição de **ELASTINA** entre (ao redor das) as microfibrilas oxitalâmicas.
Ex: glândulas sudoríparas e derme

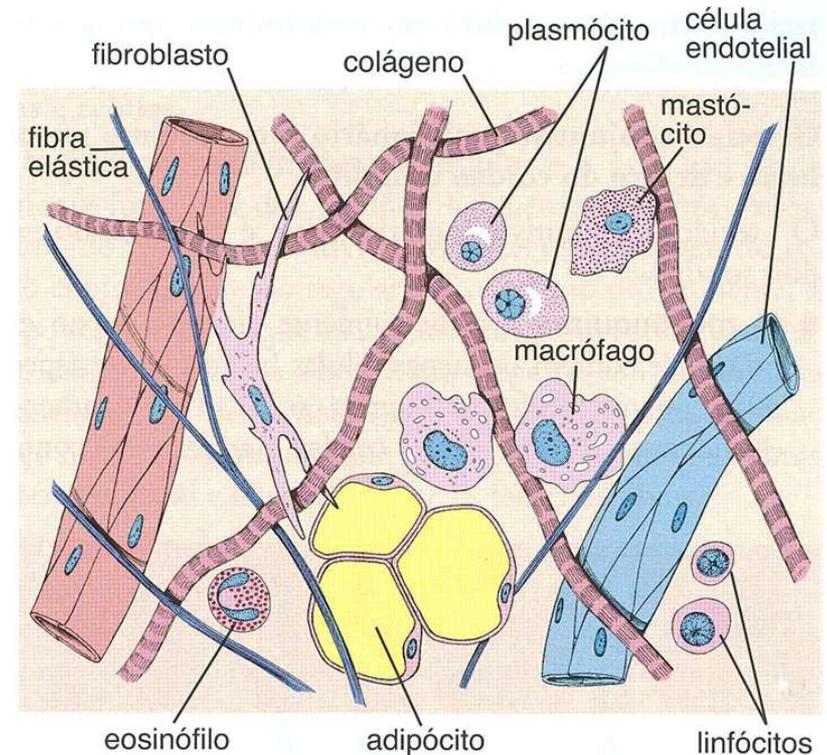
3º estágio: Maior deposição de elastina ao redor das microfibrilas.
Componente mais numeroso do sistema elástico.
Ex: diversos órgãos

Fibras Elásticas (Elastina)



Substância Fundamental Amorfa

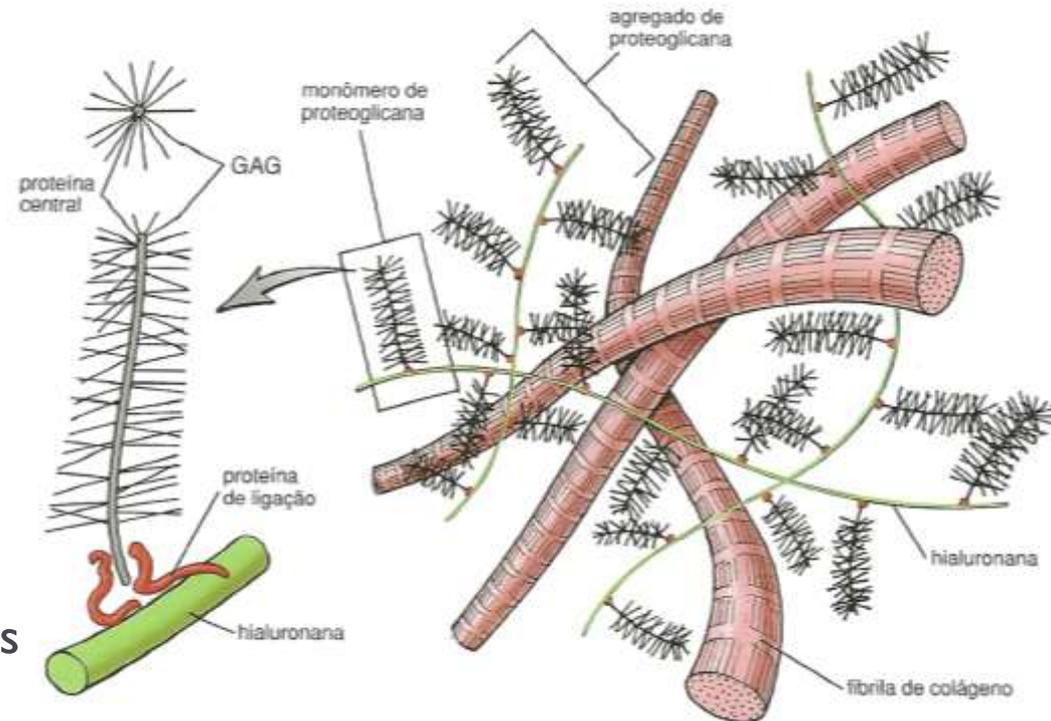
- ▶ Preenche os espaços entre as células e fibras do tecido conjuntivo
- ▶ Incolor e Transparente
- ▶ Homogênea
- ▶ Viscosa (gel) - altamente hidrofílico
- ▶ Meio de difusão dos nutrientes



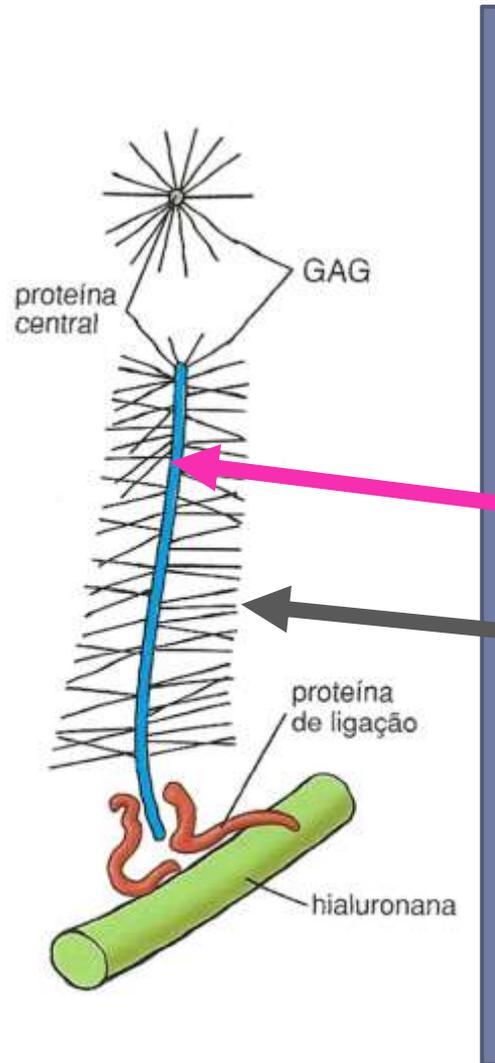
Substância Fundamental Amorfa

▶ Composição:

- ▶ Glicosaminoglicanas (GAGs)
- ▶ Proteoglicanas
- ▶ Glicoproteínas multiadesivas
- ▶ (GaGs) = Moléculas aniônicas altamente hidratadas



Proteoglicanas

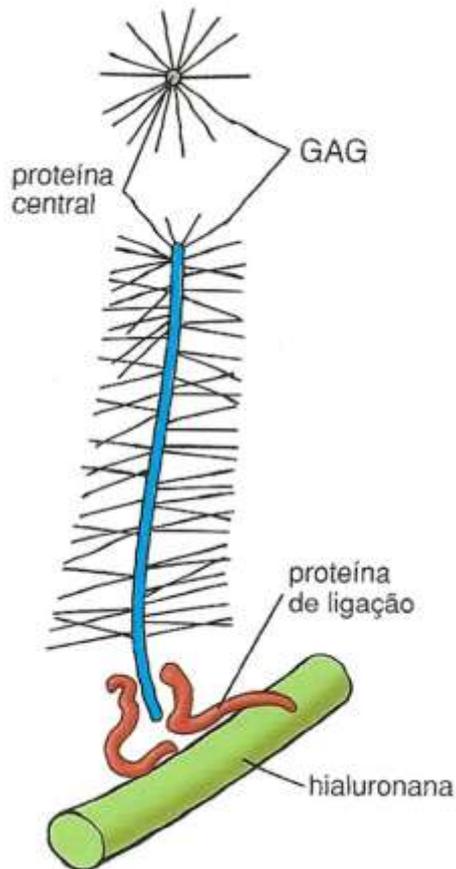


- ▶ Macromolécula formada por um Eixo proteico associado a glicosaminoglicanas

EIXO DE PROTEÍNA

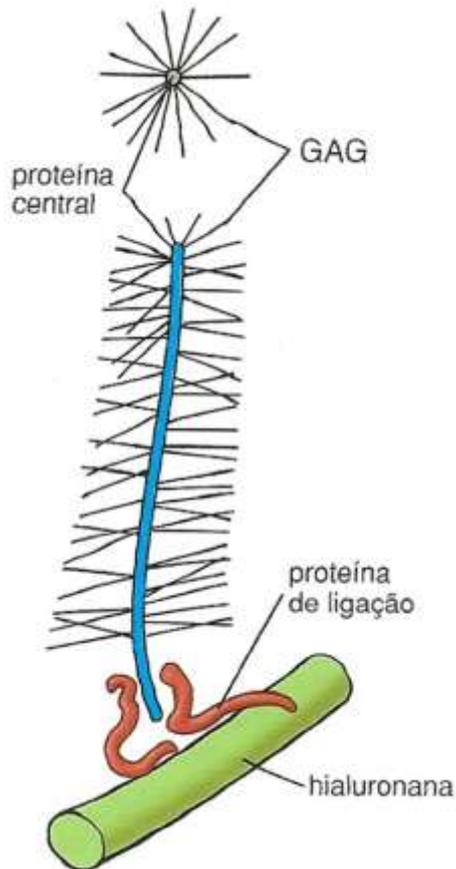
GLICOSAMINOGLICANAS

Glicosaminoglicanas (GaGs)



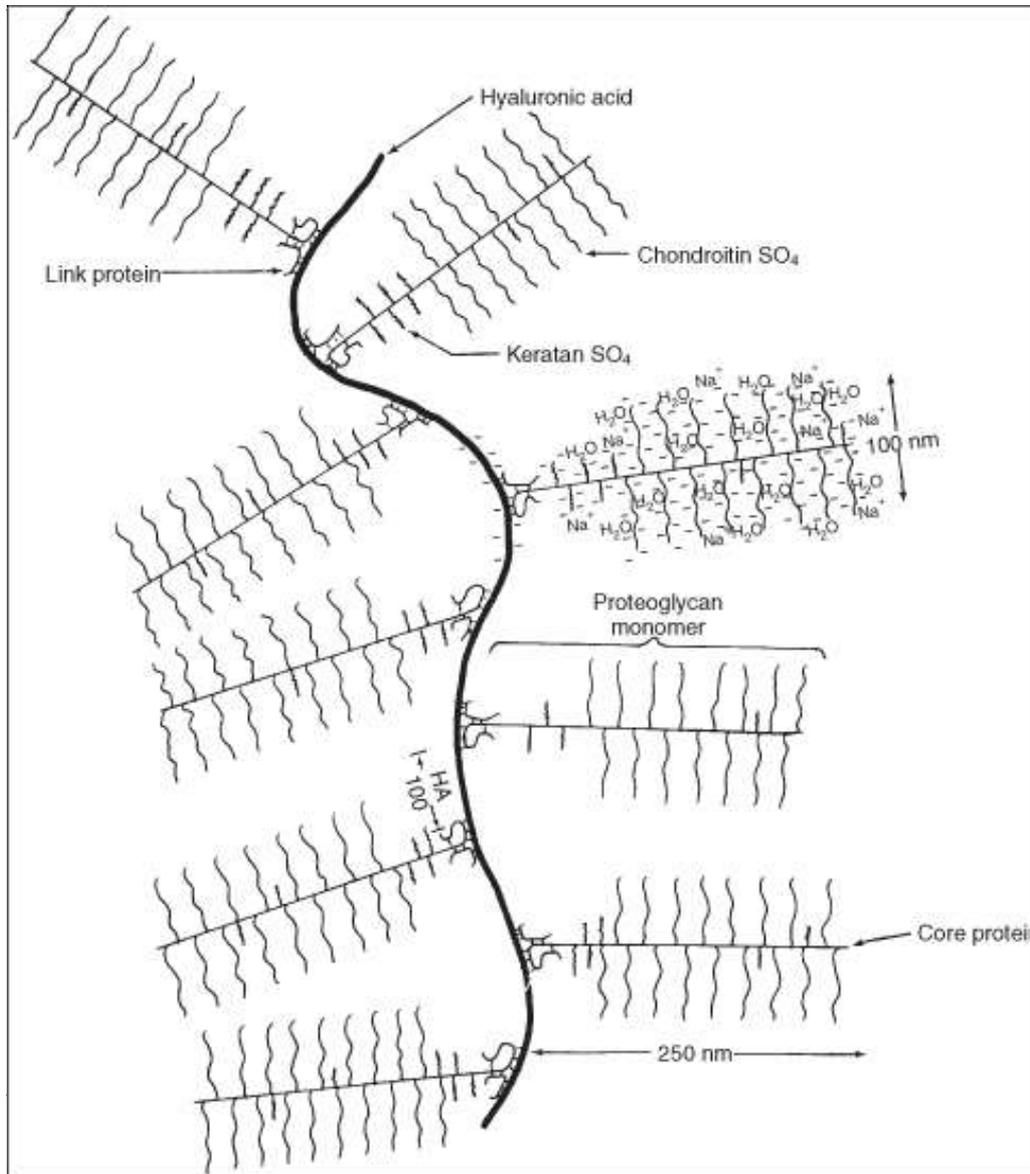
- ▶ Polissacarídeos não ramificados
- ▶ Polissacarídeos longos e lineares, compostos de unidades repetidas de dissacarídeos.

Glicosaminoglicanas (GaGs)



- ▶ Moléculas aniônicas altamente hidratadas
- ▶ São altamente carregados (-) e atraem água
 - ▶ Ricas em grupamentos hidroxila, carboxila e sulfato
- ▶ Exemplos:
 - ▶ Não sulfatada = ácido hialurônico;
 - ▶ Sulfatadas = dermatan sulfato, condroitina sulfatada, heparan sulfato, queratan sulfato

Substância Fundamental Amorfa



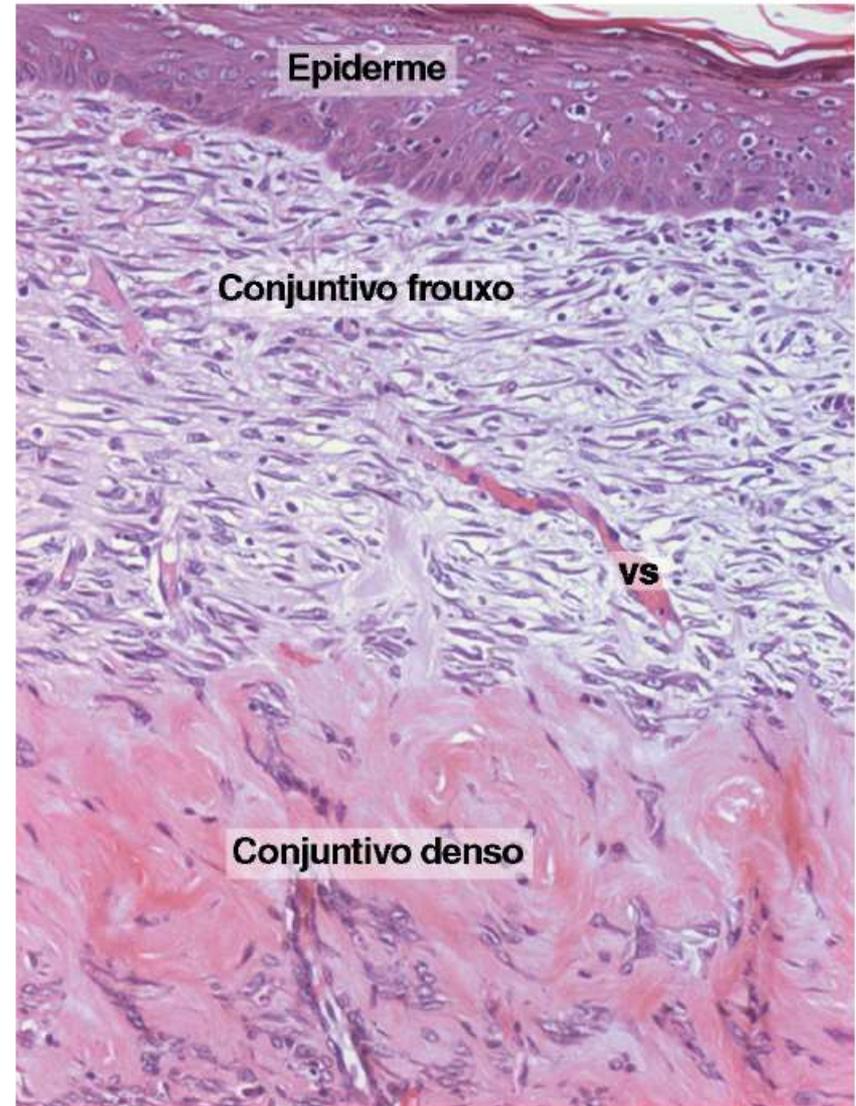
Classificação do tecido conjuntivo propriamente dito

▶ Tecido conjuntivo frouxo

Todos os constituintes, sem predominância de algum
Pouco resistente a tração
Muito vascularizado

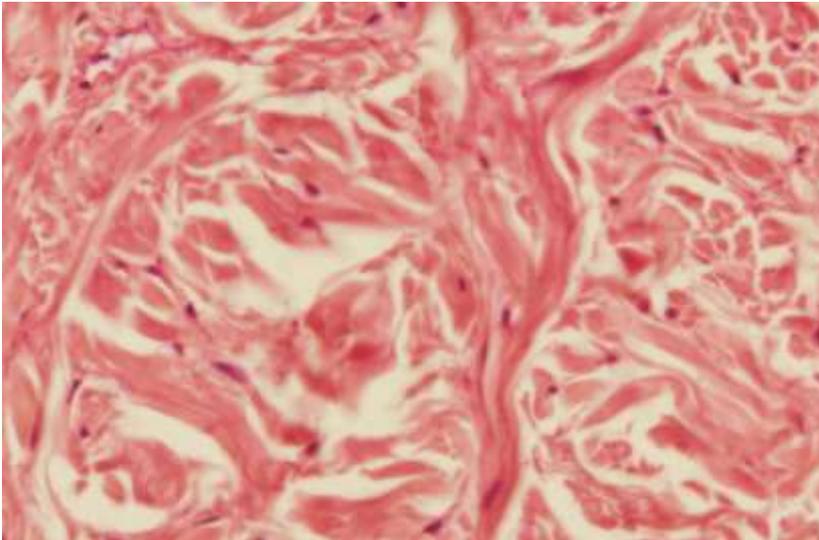
▶ Tecido conjuntivo denso

Predominância de fibras colágenas
Menos flexível e mais resistente a tração

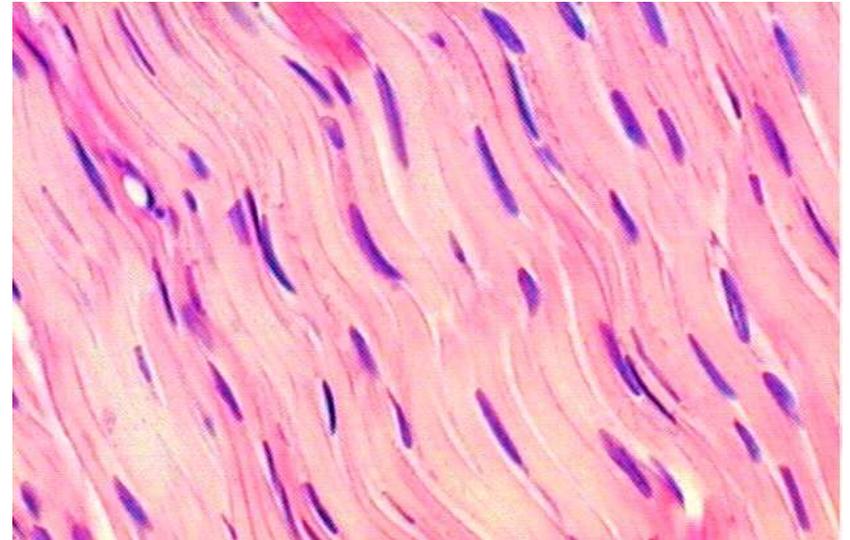


Tecido Conjuntivo Denso

▶ NÃO MODELADO



▶ MODELADO



Referências

- ▶ **Histologia Básica, Junqueira & Carneiro. Editora Guanabara Koogan**
- ▶ Histologia Texto e Atlas, Ross & Pawlina. Editora Guanabara Koogan.