

# TECIDO CONJUNTIVO

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

# Tecido Conjuntivo Propriamente Dito

---

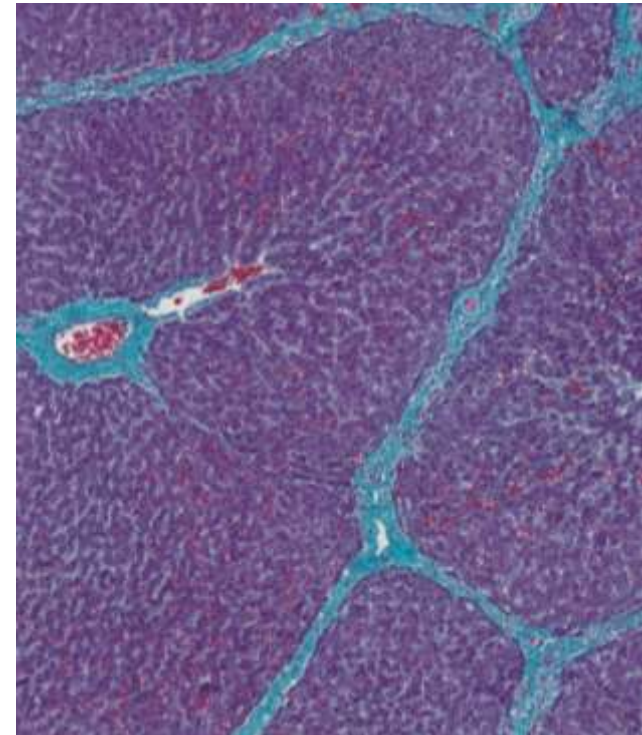
- ▶ Tecido de sustentação e de preenchimento

**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

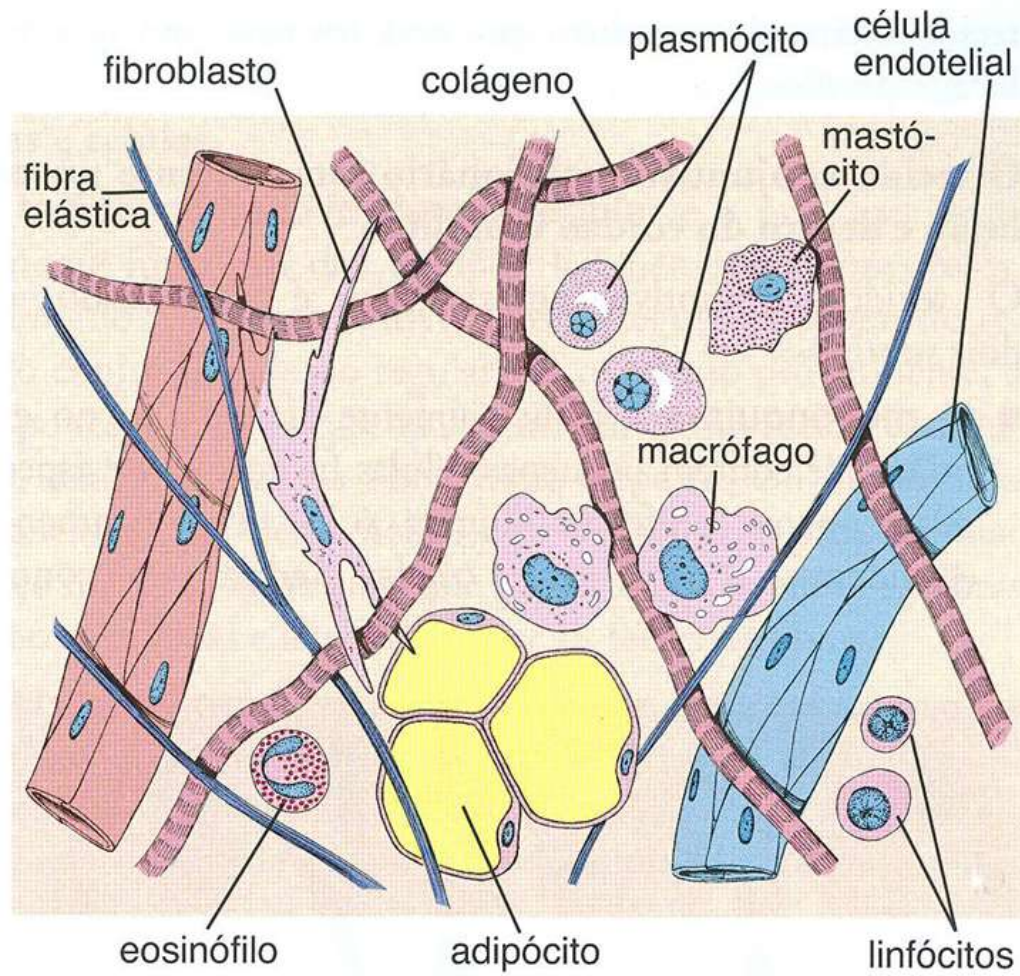
▶ Substância Fundamental

**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

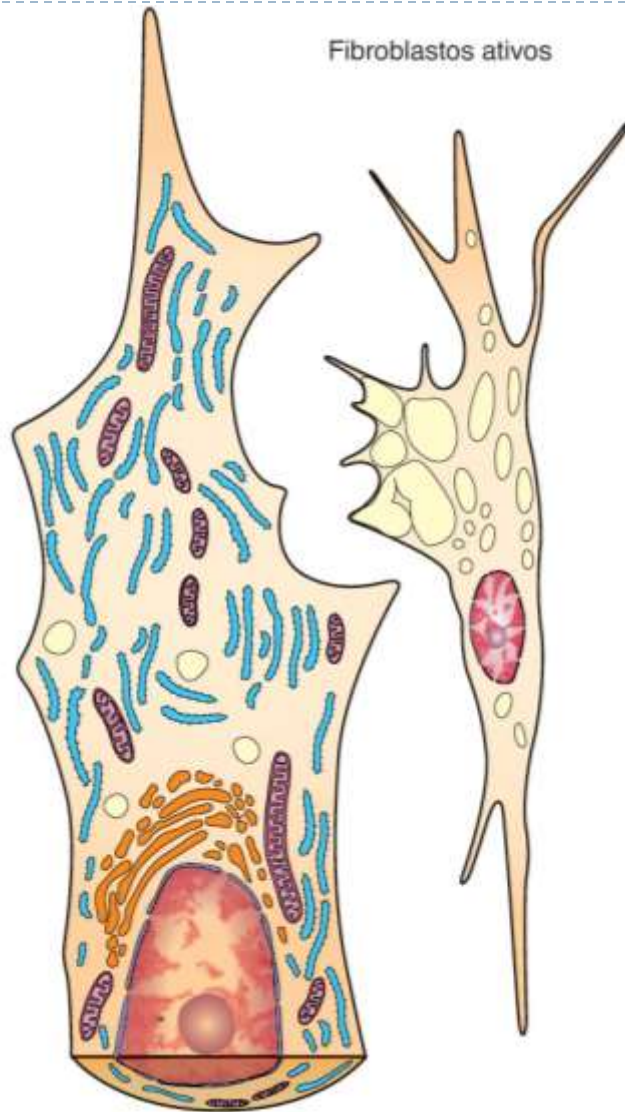
ELÁSTICAS

Substância Fundamental Amorfa

## ▶ Líquido Intersticial

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

# FIBROBLASTO



Mais comum; principal célula

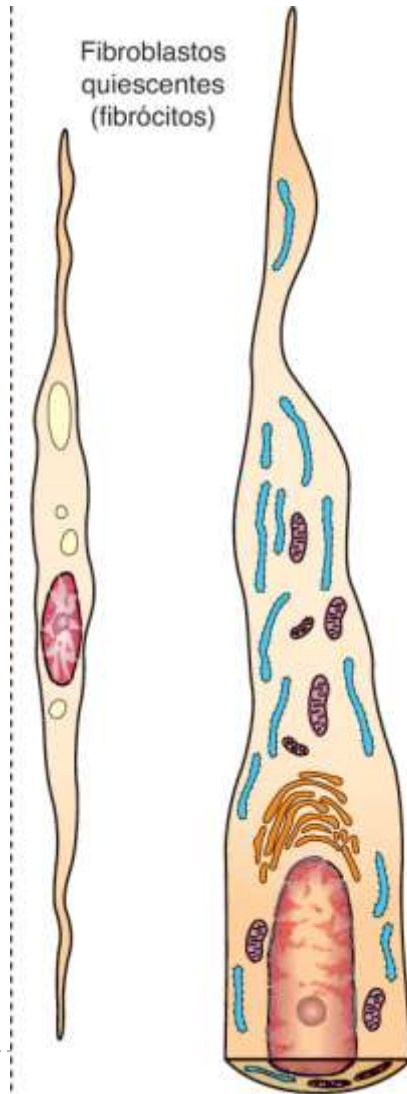
Produção de colágeno e elastina

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

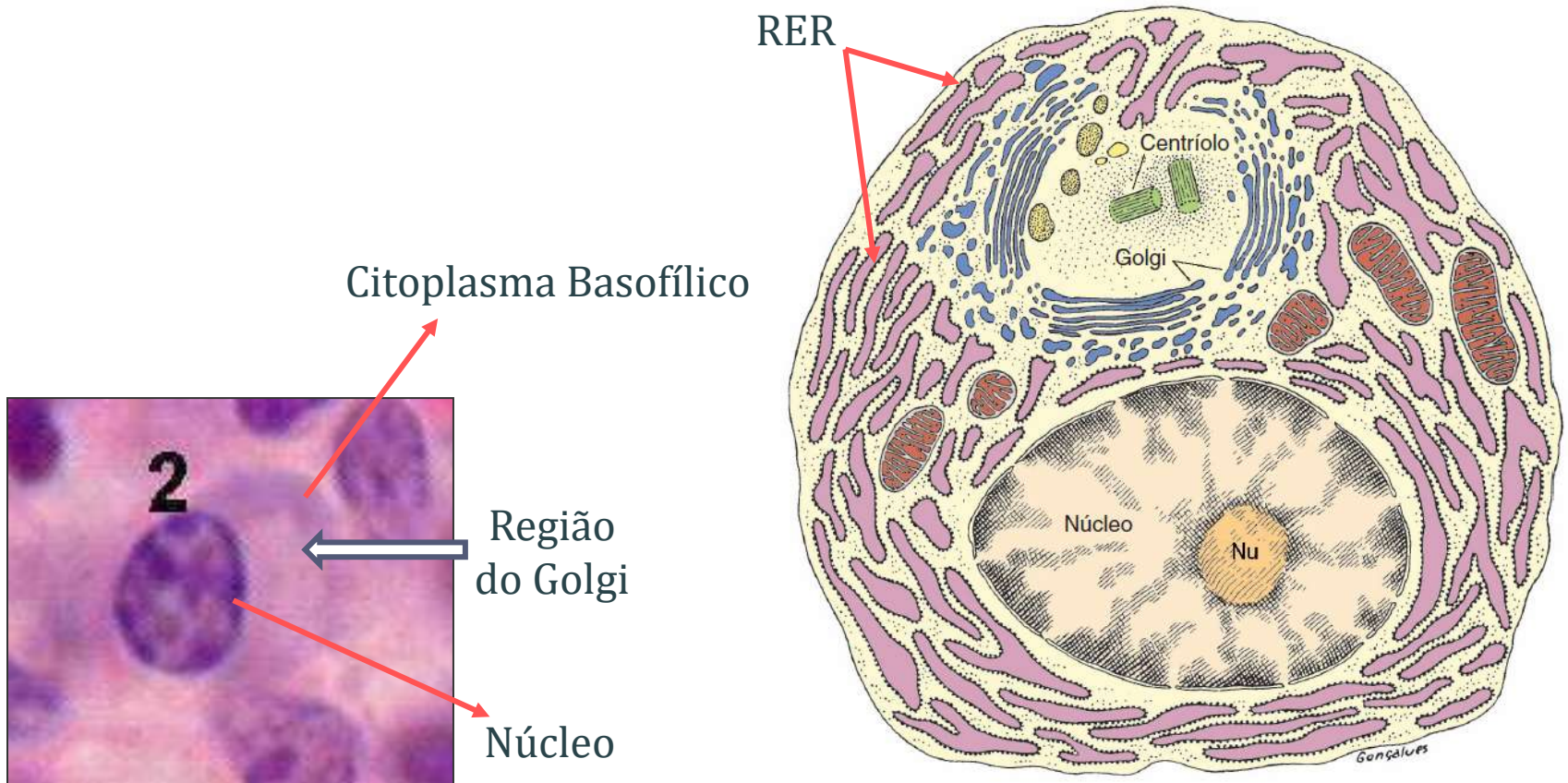
# Outras células do tecido Conjuntivo

---



**Polimorfonucleares**

# Plasmócitos

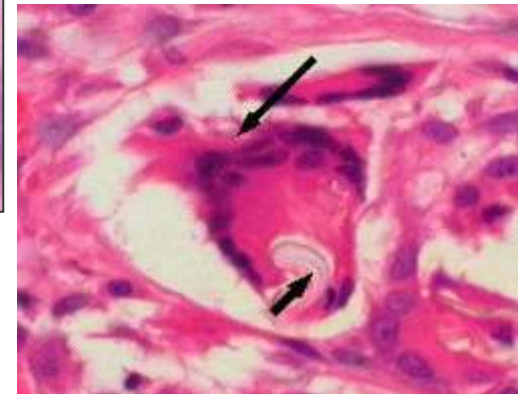
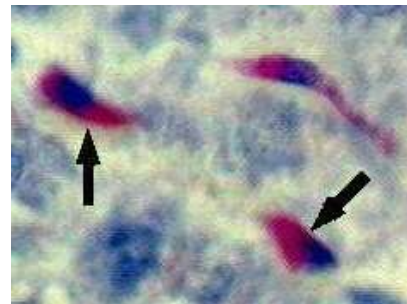
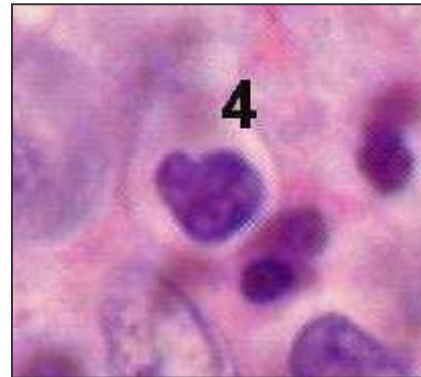


Síntese e secreção de anticorpos  
Derivam dos Linfócitos B

# Macrófagos

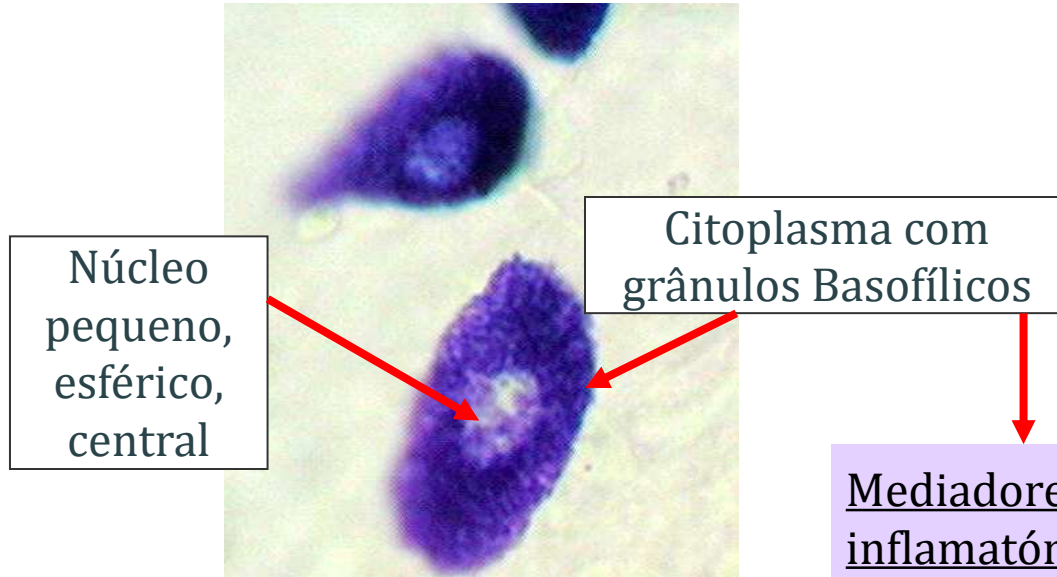
---

- ▶ 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

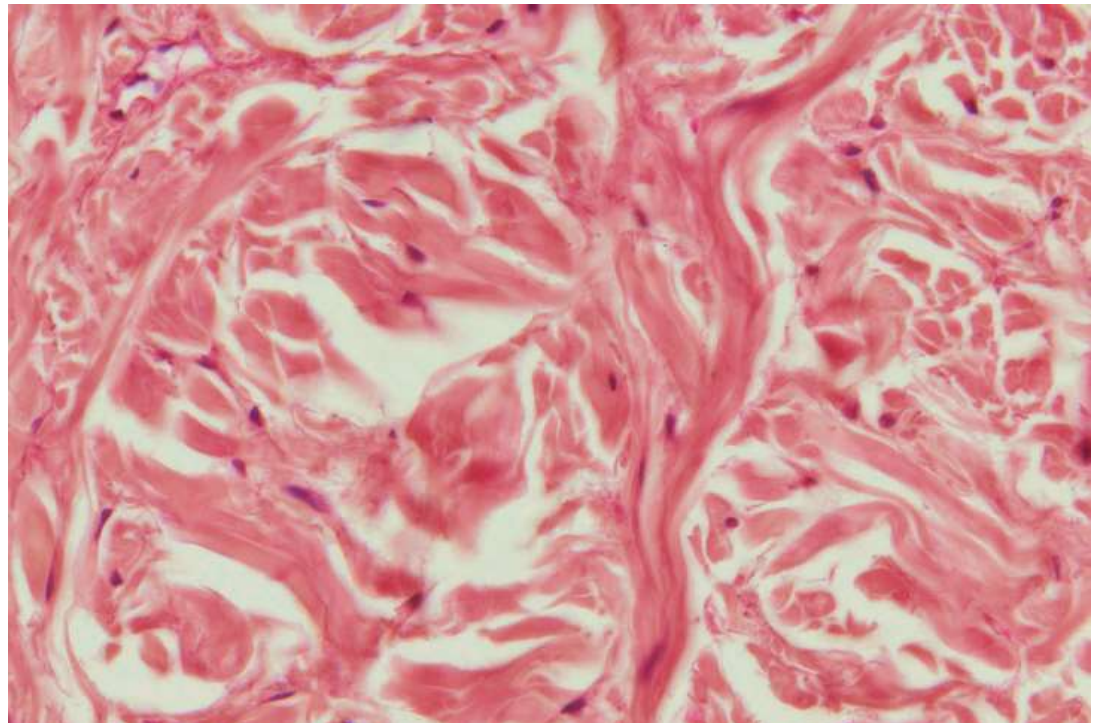
Tipo	Composição da Molécula	Estrutura	Microscopia de Luz	Tecidos Representativos	Principal Função
<b>Colágenos que formam fibrilas</b>					
I	$[\alpha 1(I)]_2[\alpha 2(I)]$	Molécula de 300 nm, periodicidade de 67 nm	Espesso, altamente birrefringente, fibrilas não argirófilas	Pele, tendão, osso, dentina	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
<b>Colágenos associados a fibrilas</b>					
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	
<b>Colágeno que forma fibrilas de ancoragem</b>					
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
<b>Colágeno que forma rede</b>					
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

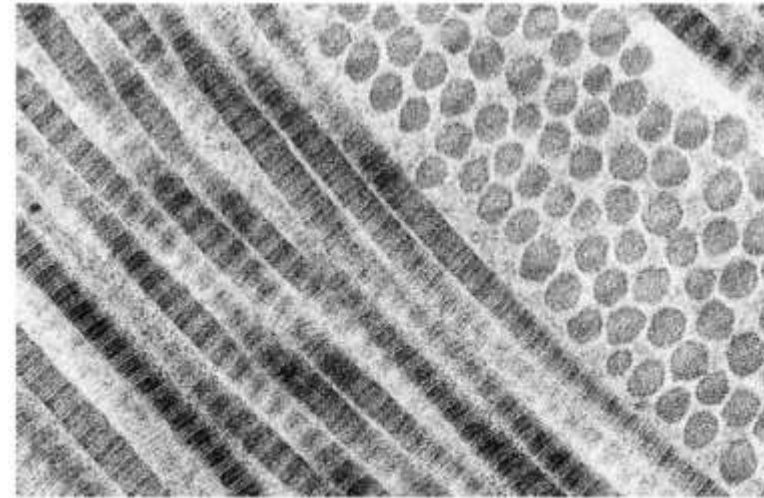
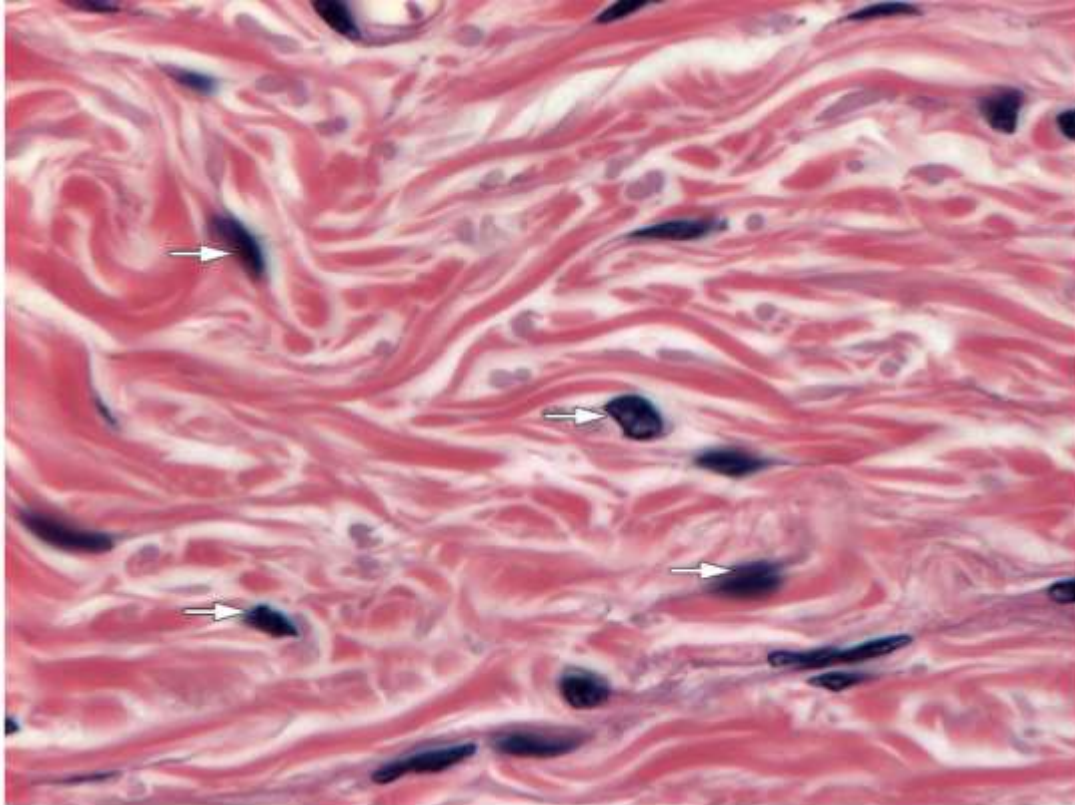
Ossos, dentina, tendões,  
cápsula de órgãos, derme





# 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

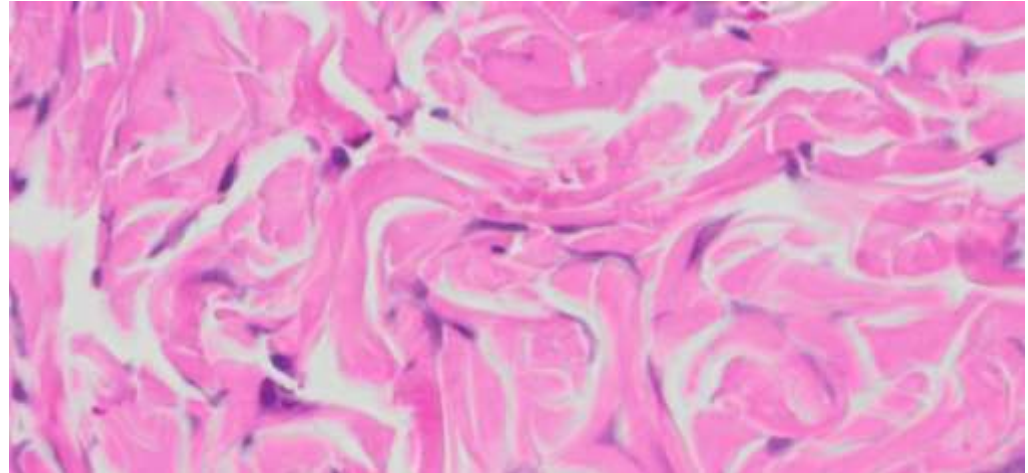
# Colágeno

---

## 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

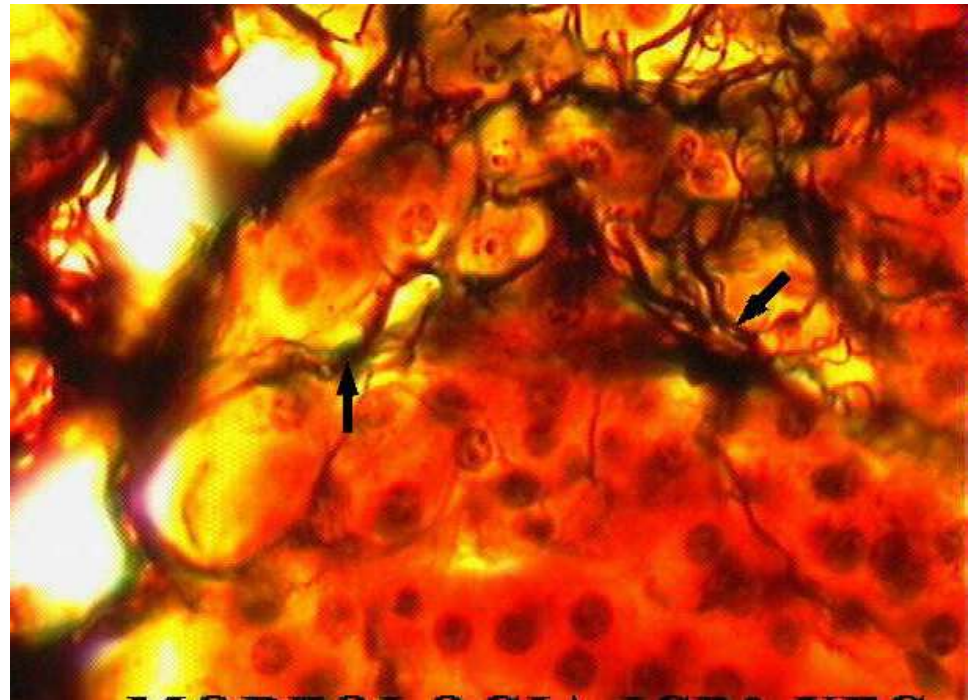
Fibrilas finas

Lâmina basal  
(células epiteliais)

# Fibras Reticulares

---

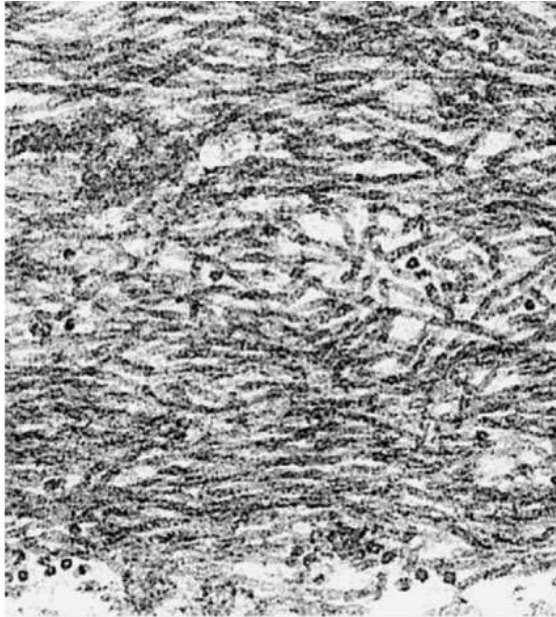
- ▶ Formadas predominantemente por **COLÁGENO TIPO III** associado a glicídios
- ▶ Muito Finas e longas
- ▶ Sustentação das células



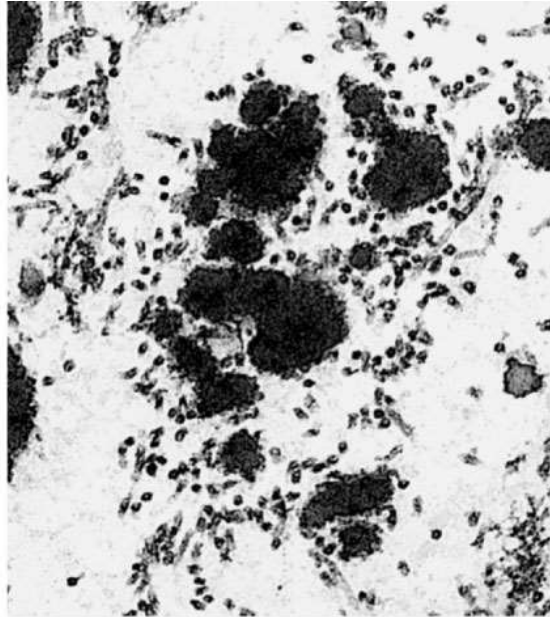
Impregnadas com sais de prata



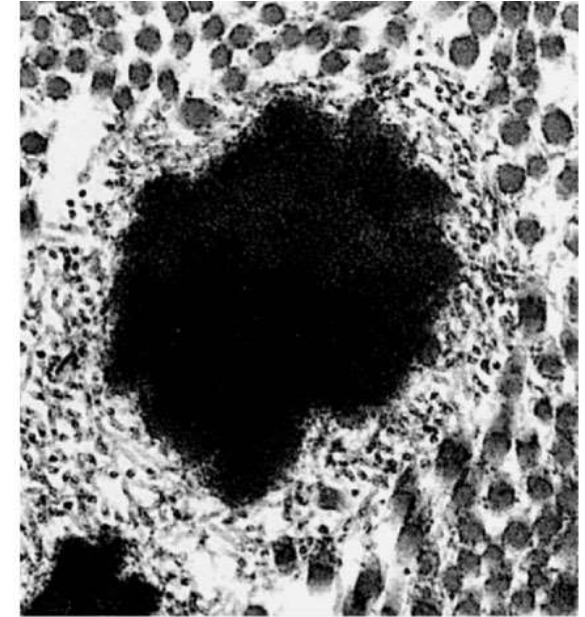
# Sistema de Fibras Elásticas



A. Oxitalânica



B. Elaunínica



C. Fibras elásticas

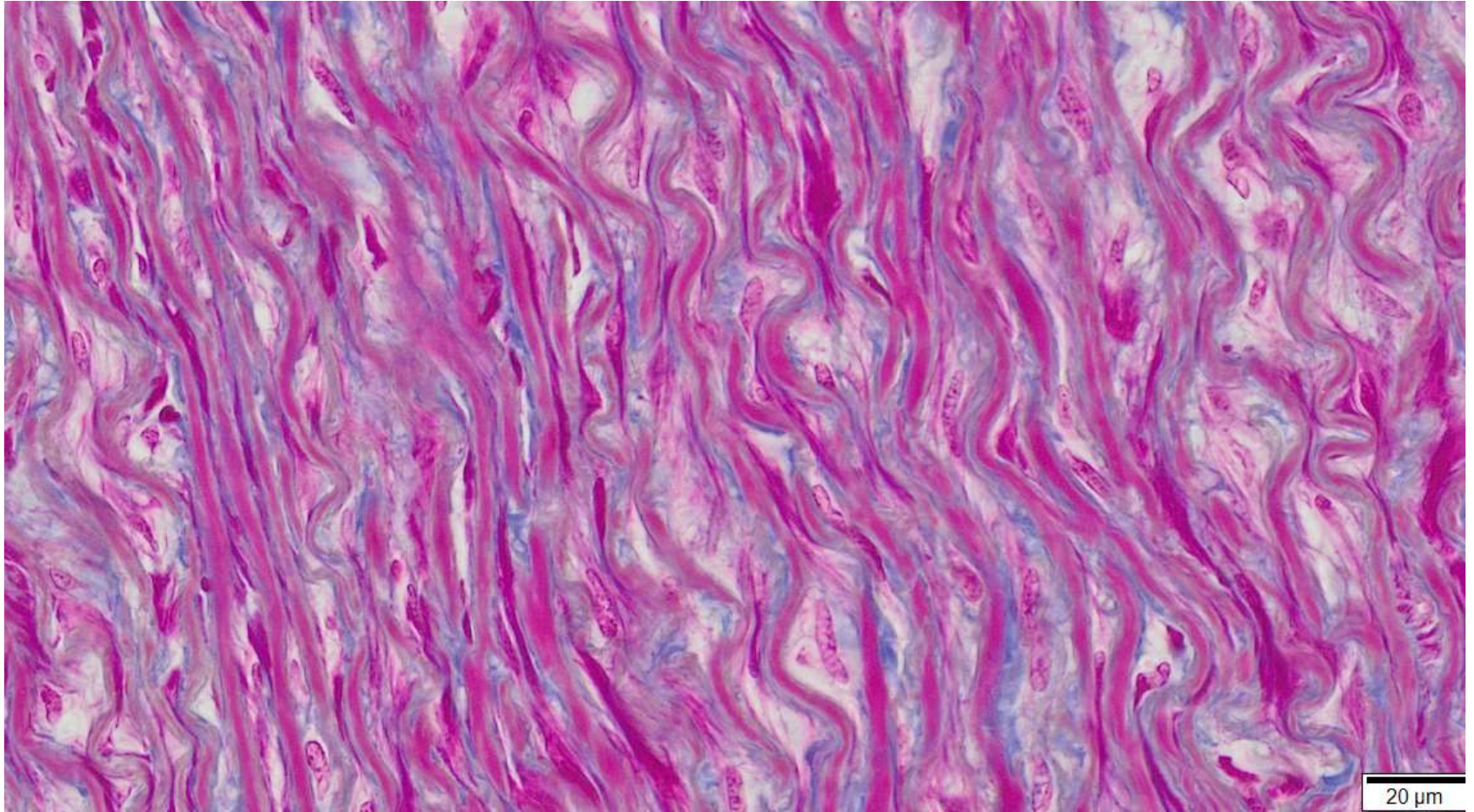
**1º estágio:** Feixes de **MICROFIBRILAS DE FIBRILINA** (proteína do sistema elástico).  
Sem elasticidade, resistentes a força de tração  
Ex: partes da derme; ligamentos

**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)

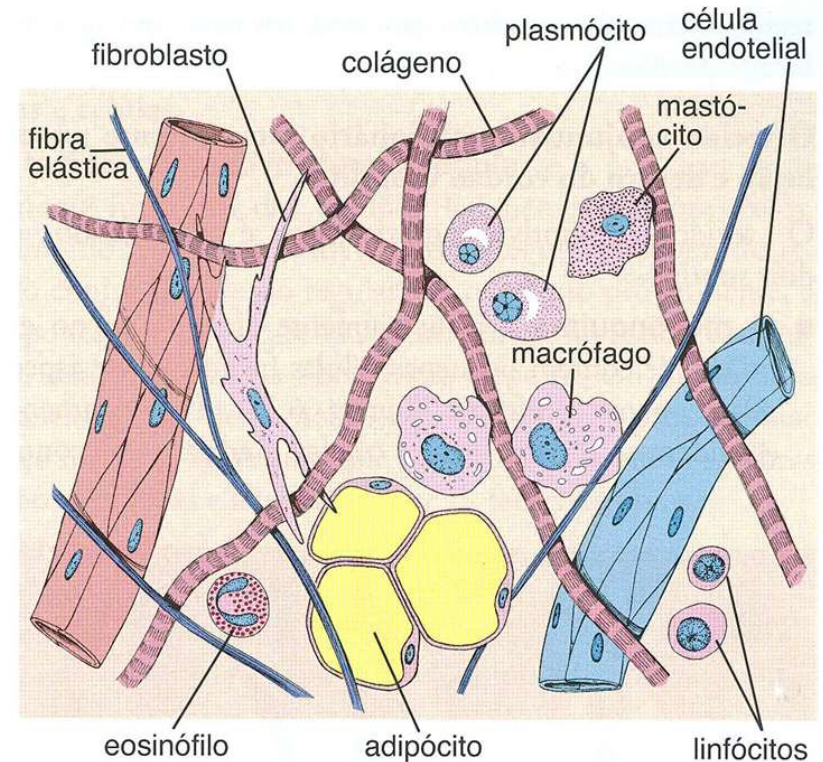
---





# Substância Fundamental Amorfa

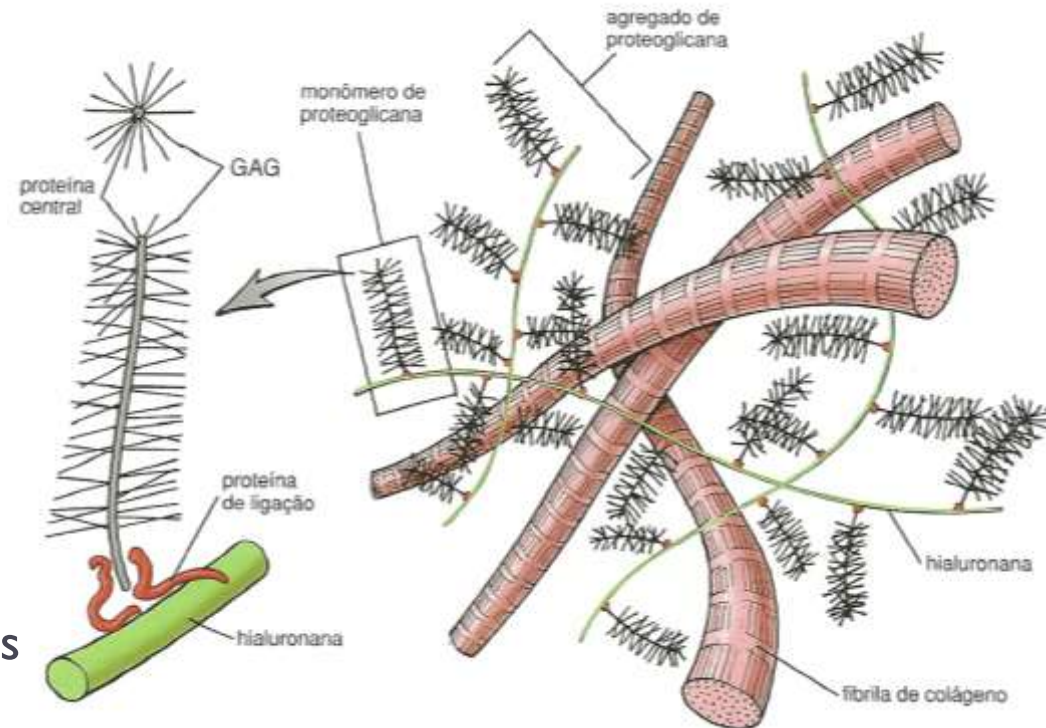
- ▶ Preenche os espaços entre as células e fibras do tecido conjuntivo
- ▶ Incolor e Transparente
- ▶ Homogênea
- ▶ Viscosa (gel) - altamente hidrofílico
- ▶ Meio de difusão dos nutrientes



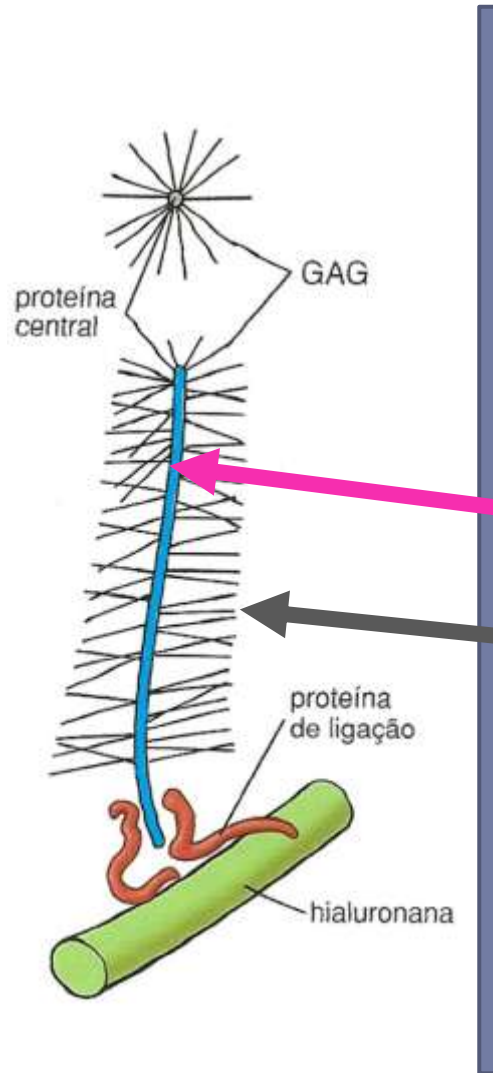
# Substância Fundamental Amorfa

## ▶ Composição:

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



# Proteoglicanas

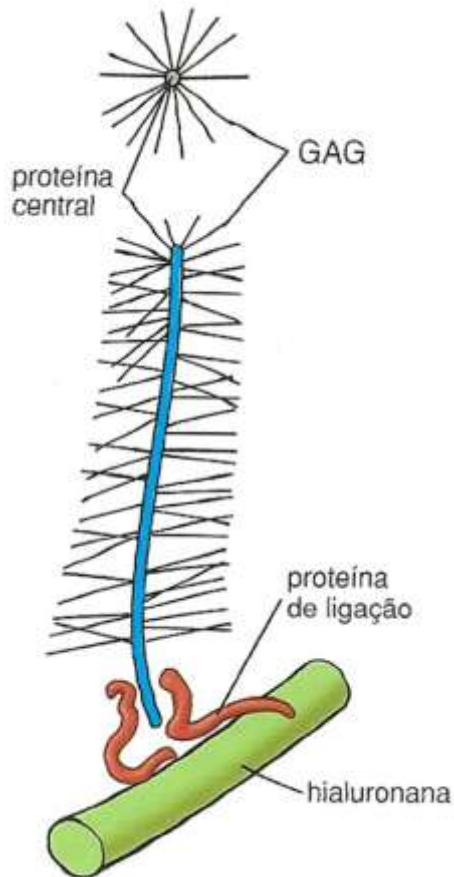


- ▶ Macromolécula formada por um Eixo proteico associado a glicosaminoglicanas

EIXO DE PROTEÍNA

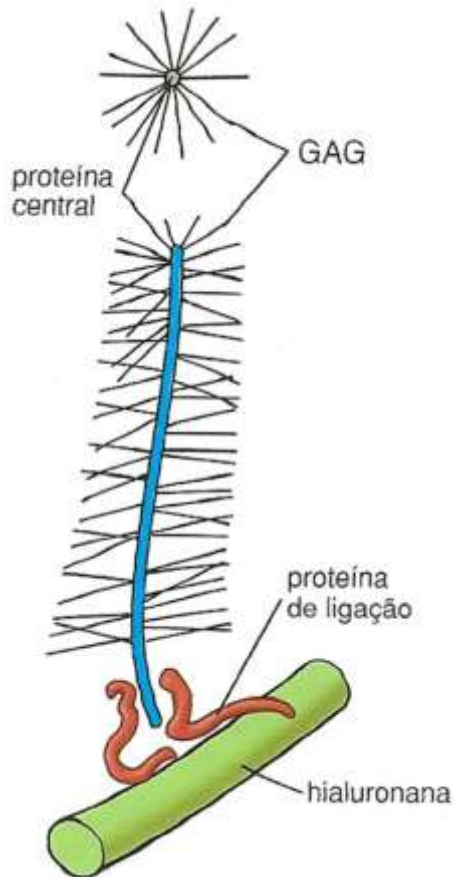
GLICOSAMINOGLICANAS

# Glicosaminoglicanas (GaGs)



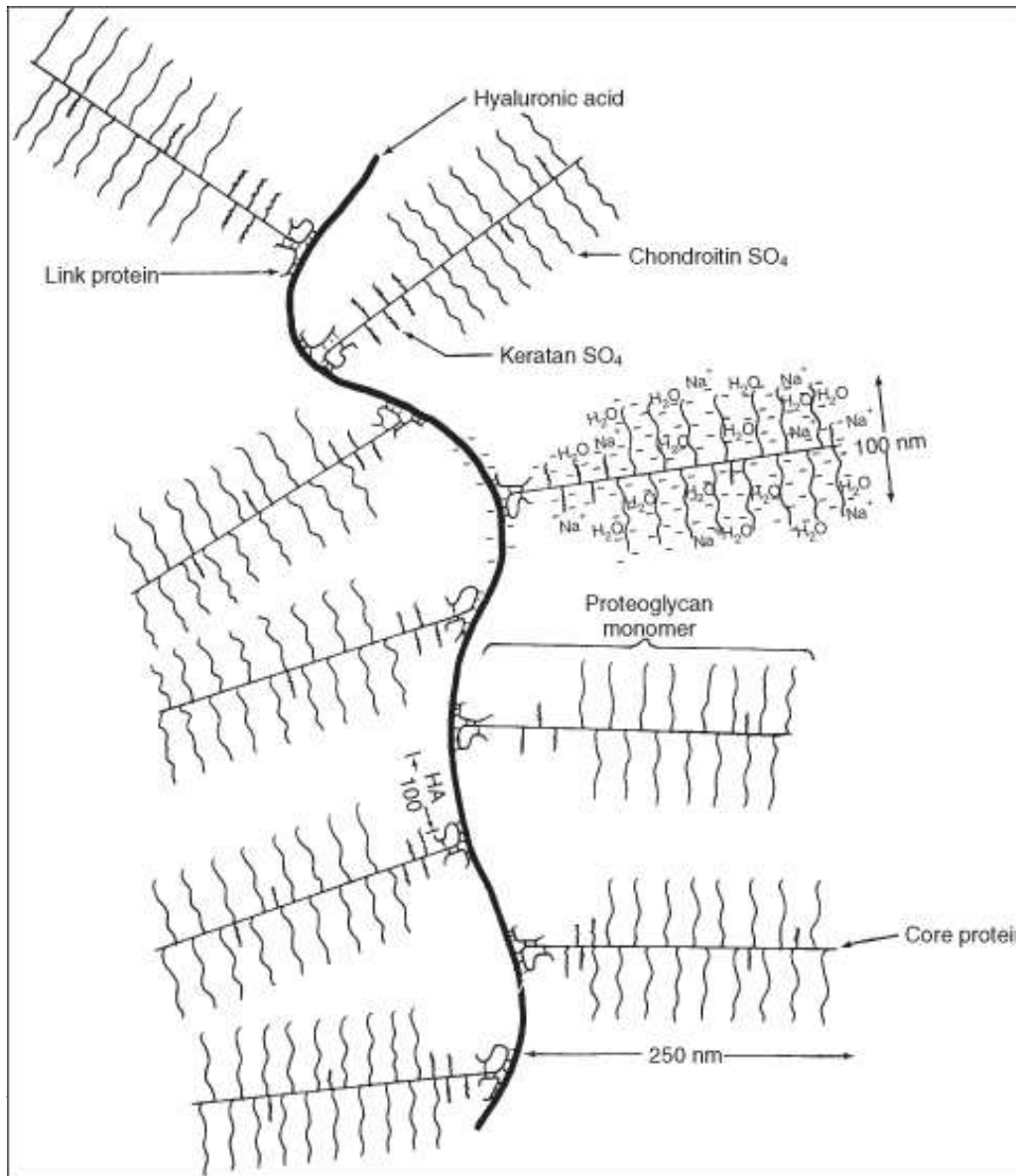
- ▶ Polissacarídeos não ramificados
- ▶ Polissacarídeos longos e lineares, compostos de unidades repetidas de dissacarídeos.

# 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

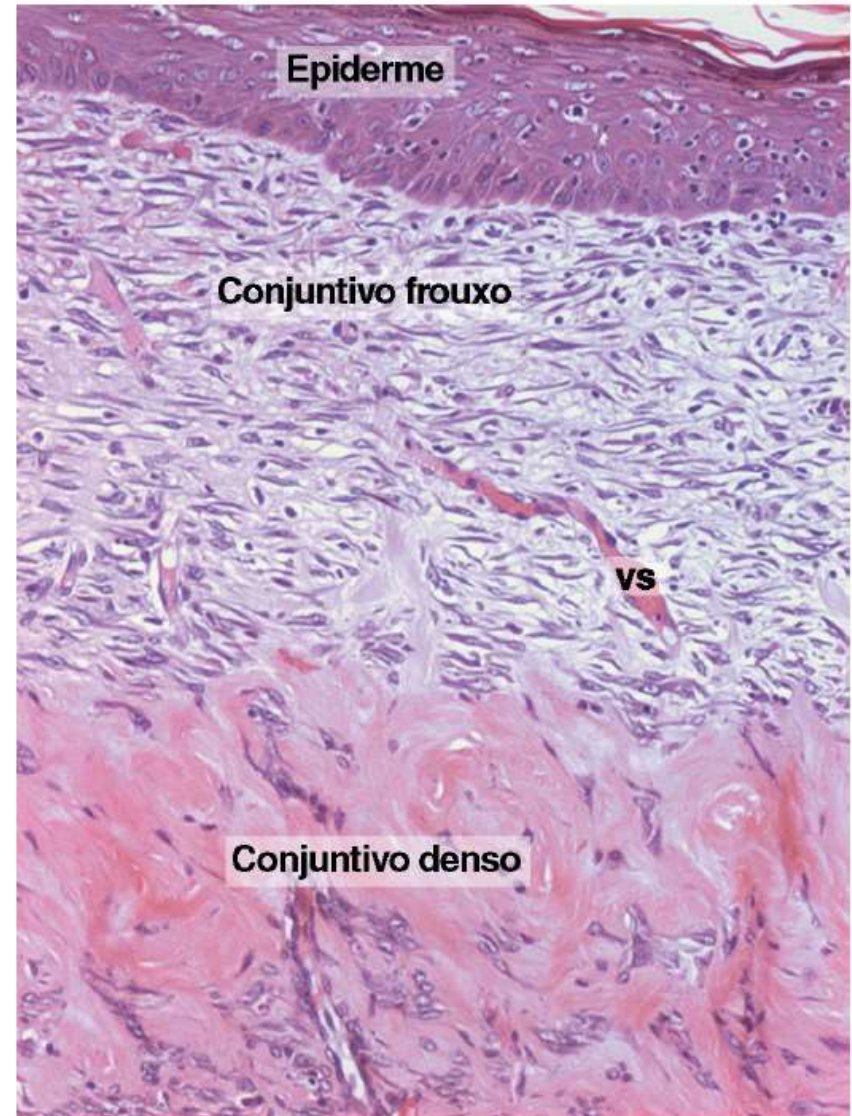
---

## ▶ Tecido conjuntivo frouxo

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

## ▶ Tecido conjuntivo denso

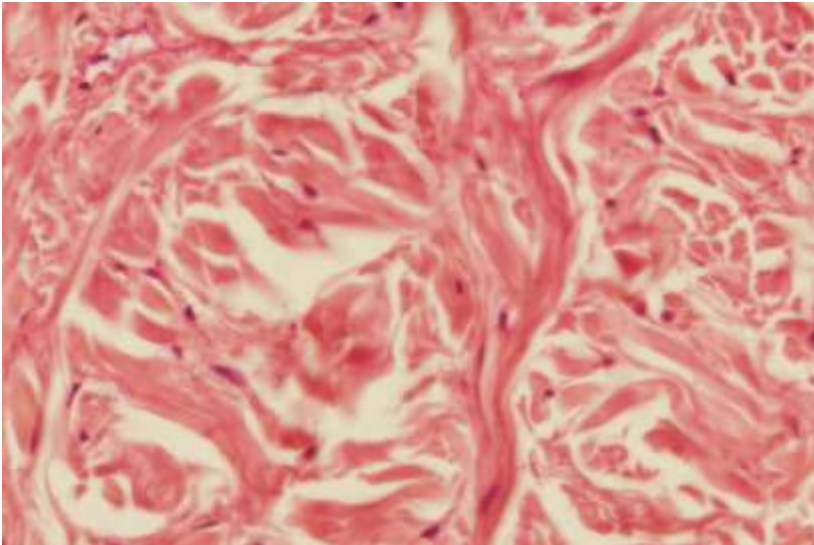
Predominância de fibras colágenas  
Menos flexível e mais resistente a tração



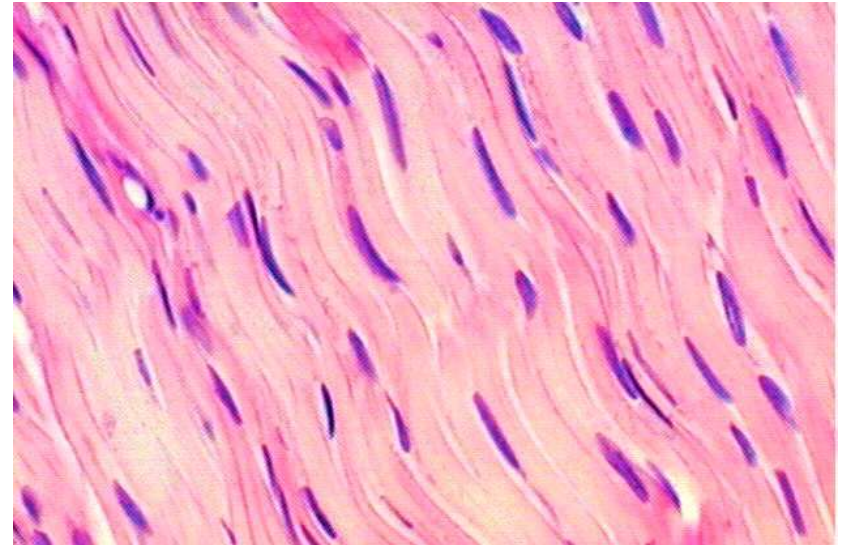
# Tecido Conjuntivo Denso

---

## ▶ NÃO MODELADO



## ▶ MODELADO





# Referências

---

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