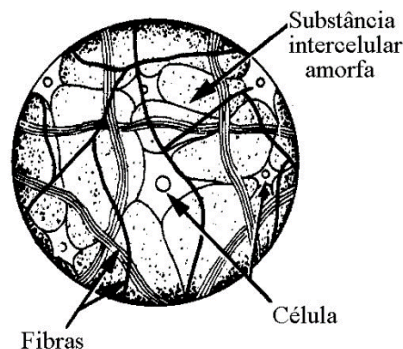


## Tecidos conjuntivos: ósseo e sanguíneo

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

### Resumo

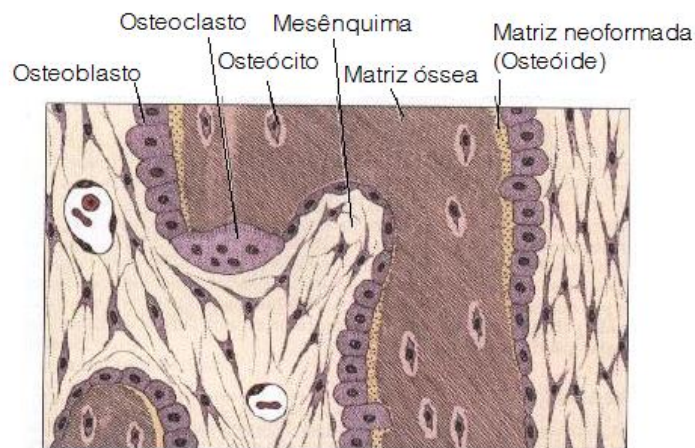
O Tecido Conjuntivo apresenta grande quantidade de substância intercelular e ao longo do desenvolvimento embrionário tem origem mesodérmica. Apresenta uma substância amorfa, também chamada de substância fundamental, que fica entre as células é fabricada pelo fibroblasto, e pode apresentar diferentes tipos de proteínas fibrosas.



O tecido conjuntivo é bastante diversificado, e pode ser dividido em tecido conjuntivo propriamente dito, tecido adiposo, tecido cartilagenoso, tecido ósseo, tecido sanguíneo e tecido hematopoiético, estes últimos que veremos a seguir.

### Tecido ósseo

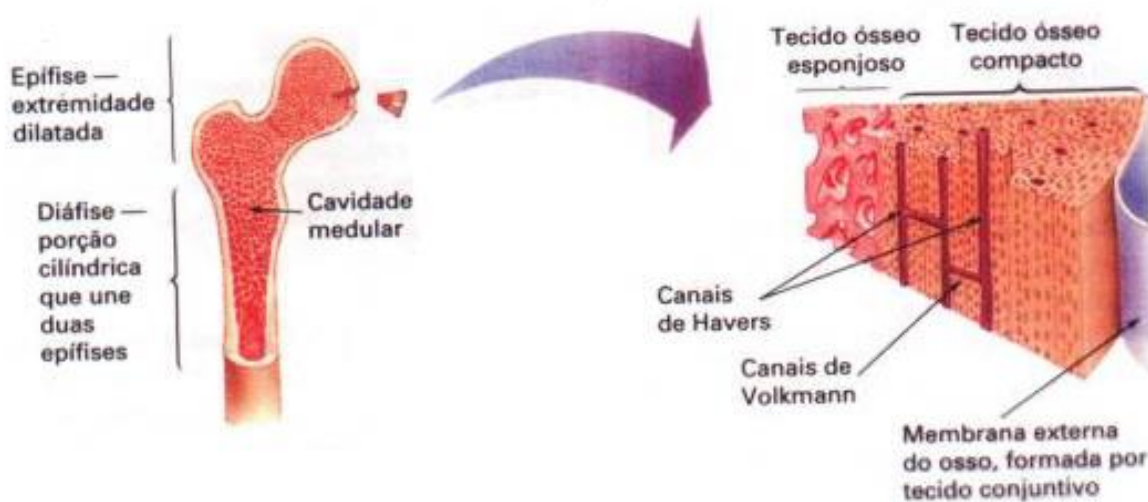
Os ossos realizam a sustentação do corpo, auxiliam na sua movimentação e servem de proteção para diversos órgãos. Os ossos são rígidos, formados por colágeno, fosfato e carbonato de cálcio. Apresentam três tipos principais de células: os **osteoblastos**, que são células jovens responsáveis pela fixação de cálcio no tecido, e quando se tornam maduras formam os osteócitos; os **osteócitos** formam a matriz óssea, calcificada, e ajudam a manter esta matriz íntegra; os **osteoclastos** destroem a matriz óssea.



O osso apresenta canais por onde passam nervos e vasos sanguíneos: os **canais de Havers**, que são longitudinais, e os **canais de Volkmann**, que ligam perpendicularmente os canais de Havers. A região mais interna do osso apresenta um aspecto esponjoso, enquanto a mais externa é compacta.

Os ossos ainda podem ser classificados quanto a sua forma:

- Chato: ou plano, com formato achatado, de espessura fina, como os ossos do crânio
- Longo: com divisão de epífise (mais dilatada nas extremidades) e de diáfise (porção intermediária, mais fina), como o fêmur e o úmero
- Curto: sem divisão de epífise/diáfise, de tamanho reduzido, como os ossos do carpo e a rótula
- Irregulares: sem formato definido, como os ossos da vértebra



**Ossos longos**



**Ossos curtos**



**Ossos planos**



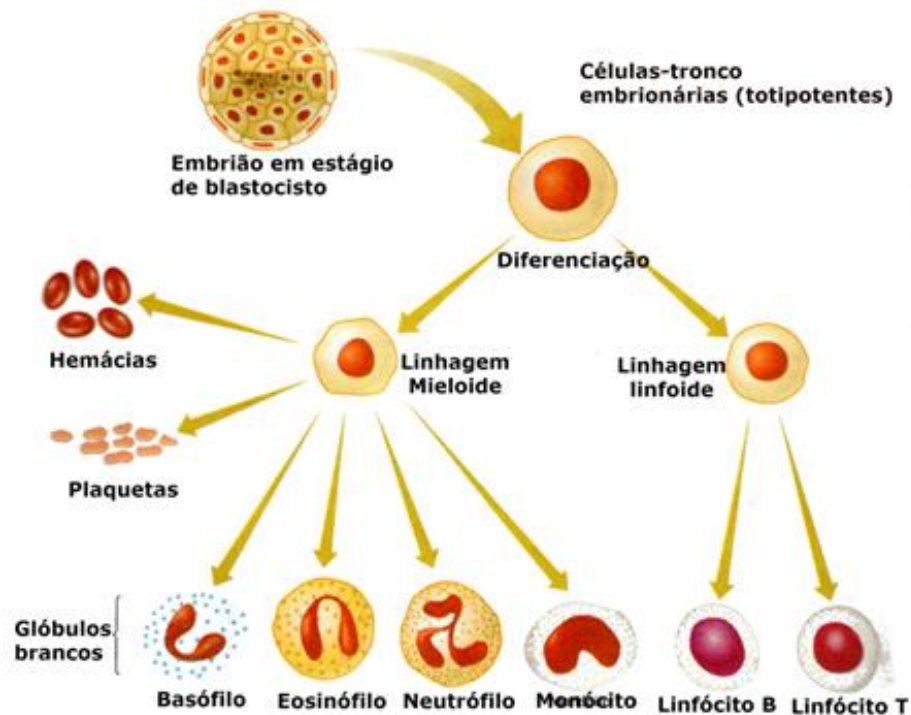
**Ossos irregulares**



## Tecido Hematopoiético

Responsável pela formação das células do tecido sanguíneo. Pode ser dividido em:

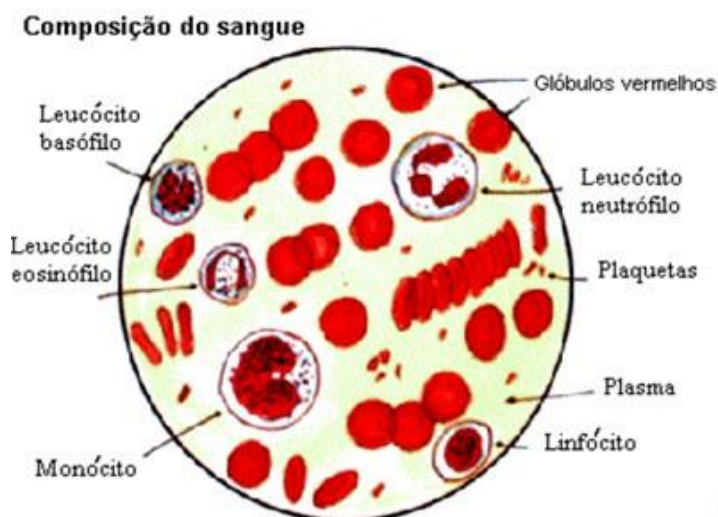
1. Mieloide → é o tecido que produz as células sanguíneas, com exceção dos linfócitos, forma a medula óssea vermelha.
2. Linfóide → estoca e promove amadurecimento dos glóbulos brancos em linfócitos, e está presente nas amígdalas, nos linfonodos e no baço



## Tecido Sanguíneo

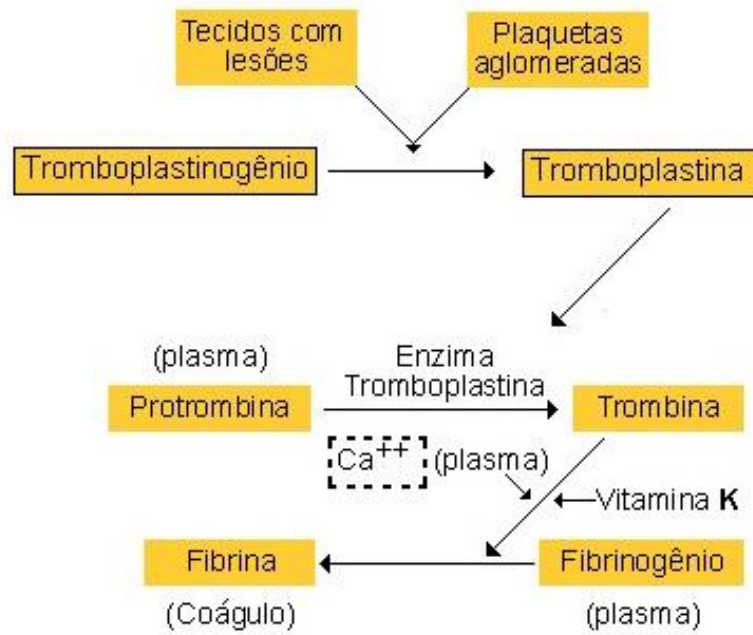
Apresenta uma substância intercelular líquida, e é responsável pelo transporte de diversas substâncias. É formado por dois tipos de células, os **eritrócitos** (ou glóbulos vermelhos, as hemácias) e os **leucócitos** (ou glóbulos brancos), além de fragmentos celulares, as **plaquetas**.

As hemácias são responsáveis pelo transporte de oxigênio, por conta da presença da proteína hemoglobina. São células que não apresentam núcleo nem mitocôndria, sendo constantemente produzidas pela medula vermelha.



Os glóbulos brancos estão diretamente relacionados à defesa do organismo, podendo fazer fagocitose (como os neutrófilos e os eosinófilos, assim como os monócitos que irão se diferenciar em macrófagos), atuar na resposta alérgica (como os basófilos) e na produção de anticorpos (como os linfócitos).

As plaquetas são fragmentos celulares que atuam na coagulação sanguínea.



## Exercícios

---

1. Em uma partida de futebol, um jogador fraturou o fêmur. Considere os seguintes eventos, relacionados à recuperação da zona de lesão desse jogador.

1. preenchimento por proliferação do perióstio
2. remoção de células mortas e de restos de matriz óssea, por fagocitose
3. ossificação do tecido regenerado
4. formação de calo ósseo com tecido ósseo primário

A ordem em que esses eventos ocorrem no processo de regeneração do tecido ósseo é

- a) 1 - 3 - 4 - 2.
  - b) 2 - 1 - 3 - 4.
  - c) 3 - 2 - 1 - 4.
  - d) 4 - 1 - 3 - 2.
  - e) 3 - 4 - 2 - 1.
2. O osso, apesar da aparente dureza, é considerado um tecido plástico, em vista da constante renovação de sua matriz. Utilizando-se dessa propriedade, ortodontistas corrigem as posições dos dentes, ortopedistas orientam as consolidações de fraturas e fisioterapeutas corrigem defeitos ósseos decorrentes de posturas inadequadas. A matriz dos ossos tem uma parte orgânica proteica constituída principalmente por colágeno, e uma parte inorgânica constituída por cristais de fosfato de cálcio, na forma de hidroxiapatita.
- Com base no texto e nos conhecimentos sobre tecido ósseo, é correto afirmar:
- a) A matriz óssea tem um caráter de plasticidade em razão da presença de grande quantidade de água associada aos cristais de hidroxiapatita.
  - b) A plasticidade do tecido ósseo é resultante da capacidade de reabsorção e de síntese de nova matriz orgânica pelas células ósseas.
  - c) O tecido ósseo é considerado plástico em decorrência da consistência gelatinosa da proteína colágeno que lhe confere alta compressibilidade.
  - d) A plasticidade do tecido ósseo, por decorrer da substituição do colágeno, aumenta progressivamente, ao longo da vida de um indivíduo.
  - e) A matriz óssea é denominada plástica porque os ossos são os vestígios mais duradouros que permanecem após a morte do indivíduo.

3. O tecido ósseo é o principal constituinte dos ossos, e estes têm como função primordial a sustentação do corpo. Assinale a alternativa correta relativa à origem do tecido ósseo e outras funções realizadas pelos ossos:
- a) Mesodérmica e armazenamento de cálcio e fósforo e produção de hemácias.
  - b) Mesodérmica e armazenamento de cálcio e fósforo e produção de glicogênio.
  - c) Endodérmica e armazenamento de cálcio e sódio e produção de glicose.
  - d) Endodérmica e armazenamento de cálcio e glicogênio e armazenamento de gordura.
  - e) Ectodérmica e armazenamento de cálcio e proteínas e produção de plasma.
4. Os nossos dentes, mesmo duros e resistentes, são modelados pelos aparelhos ortodônticos. As alternativas abaixo se referem ao tecido ósseo e ao seu mecanismo de reparação. Analise-as e assinale a correta.
- a) A formação do tecido ósseo pode ser por ossificação endocondral que ocorre a partir de uma membrana de tecido conjuntivo embrionário que serve de molde para o tecido ósseo.
  - b) Os osteoclastos são células gigantes e uninucleadas, provenientes dos macrófagos, relacionados à regeneração e remodelação do tecido ósseo, pois liberam enzimas, que digerem a parte orgânica da matriz, contribuindo nesses processos.
  - c) Durante a formação dos ossos, à medida que ocorre a mineralização da matriz, os osteoblastos ficam presos em lacunas, diminuem a atividade metabólica e transformam-se em osteócitos.
  - d) A remodelagem óssea é um processo lento e difícil nos adultos e nas crianças, dependendo da atividade conjunta de destruição e reconstrução desempenhadas pelos osteócitos e condrócitos, respectivamente.
  - e) Os ossos são envolvidos externa e internamente por membranas cartilaginosas vascularizadas, denominadas, respectivamente, de endóstio e perióstio.
5. O tecido conjuntivo especial do tipo ósseo tem na sua matriz, substâncias orgânicas (fibras colágenas principalmente) e inorgânicas (íons cálcio e fosfato principalmente). Se, experimentalmente, retirássemos apenas o componente inorgânico dos ossos, o que aconteceria com eles?
- a) Ficariam quebradiços.
  - b) Ficariam mais duros.
  - c) Ficariam porosos.
  - d) Ficariam borrachudos.
  - e) Não sofreriam alteração.



6. Uma pessoa realiza um exame de sangue e percebe, ao ver o resultado, que está com uma quantidade de leucócitos acima do valor normal para a sua idade. Esse resultado pode sugerir que a pessoa apresenta:
- a) anemia.
  - b) hemorragias constantes.
  - c) infecção.
  - d) leucopenia.
  - e) anemia falciforme.
7. Nos Jogos Olímpicos de Inverno realizados nos Estados Unidos da América, uma das atletas foi eliminada no exame "antidoping" porque, embora não houvesse vestígio de nenhuma substância estranha em seu organismo, ela apresentava uma taxa de hemácias e de hemoglobina muito mais alta que a média das atletas de sexo feminino com a mesma idade. O Comitê Olímpico considerou imprópria sua participação nos jogos porque:
- a) A maior taxa de hemácias permitiria uma menor oxigenação do sangue e uma maior obtenção de energia.
  - b) O aumento do número de hemácias poderia causar uma diminuição do número de plaquetas e uma hemorragia interna.
  - c) A maior taxa de hemácias poderia causar uma sobrecarga no músculo cardíaco e um possível infarto do miocárdio.
  - d) A maior taxa de hemácias permitiria uma maior oxigenação do sangue e uma maior obtenção de energia.
  - e) A maior taxa de hemácias causaria um aumento na taxa de respiração e uma intoxicação sanguínea causada pelo aumento de ácido carbônico no sangue.
8. O choque anafilático é uma reação alérgica intensa que ocorre minutos após a exposição a uma substância causadora de alergia, o alérgeno. Essa reação é mediada por determinadas substâncias como a histamina, em células da mucosa respiratória, mucosa intestinal e epiderme. Os tipos celulares mais associados a esse tipo de reação são denominados:
- a) Neutrófilos.
  - b) Mastócitos.
  - c) Macrófagos.
  - d) Linfócitos.
  - e) Eritrócitos.

9. A doação de sangue é um ato de solidariedade e pode salvar a vida de muitas pessoas. Sobre os componentes desse tecido, assinale a alternativa correta.
- a) O  $O_2$  e os nutrientes, como glicose e aminoácidos, são transportados pelas hemácias.
  - b) O plasma sanguíneo é o componente extracelular em abundância, característico do tecido conjuntivo.
  - c) Os reticulócitos (células de defesa do sangue) produzem anticorpos quando entram em contato com elementos estranhos.
  - d) A hemoglobina perde sua conformação estrutural e, conseqüentemente, a função devido a uma falha na síntese proteica, ocasionada por uma doença hereditária, a anemia falciforme.
  - e) A coagulação sanguínea é desencadeada por uma série de enzimas, culminando na formação de um trombo, cujos principais componentes são hemácias e leucócitos.
10. A produção de soro antiofídico é feita por meio da extração da peçonha de serpentes que, após tratamento é introduzida em um cavalo. Em seguida são feitas sangrias para avaliar a concentração de anticorpos produzidos pelo cavalo. Quando essa concentração atinge o valor desejado, é realizada a sangria final para obtenção do soro. As hemácias são devolvidas ao animal, por meio de uma técnica denominada plasmaferese, a fim de reduzir os efeitos colaterais provocados pela sangria.

Disponível em: <http://www.infobibos.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

A plasmaferese é importante, pois, se o animal ficar com uma baixa quantidade de hemácias, poderá apresentar

- a) febre alta e constante.
- b) redução de imunidade.
- c) aumento da pressão arterial.
- d) quadro de leucemia profunda.
- e) problemas no transporte de oxigênio.



## Gabarito

---

1. B

Para reconstituir o fêmur quebrado, primeiro são removidas as estruturas mortas, causadas principalmente pelos osteoclastos. Após isso há um processo de proliferação óssea, ossificando o tecido e formando por fim o calo ósseo.

2. B

O tecido ósseo consegue reabsorver algumas substâncias como o cálcio. Além disso, ele consegue se regenerar gerando uma nova matriz orgânica.

3. A

O tecido ósseo, assim como os tecidos conjuntivos de maneira geral, possui origem mesodérmica. Este possui função de sustentação armazenando cálcio e fósforo e também há produção de hemácias que transportam gases.

4. C

Com a mineralização, os osteoblastos vão ficando presos nessas estruturas e se transformam em osteócitos, sendo esta a célula adulta que conferirá a rigidez do osso.

5. D

Os componentes inorgânicos como o cálcio e fósforo que conferem rigidez aos ossos. Caso sejam retirados, eles ficarão moles com aspecto de borracha.

6. C

Os leucócitos atuam na defesa do organismo. Uma alta quantidade destas células pode indicar que o paciente esteja com algum tipo de infecção.

7. D

As hemácias realizam o transporte de oxigênio. Quando elas estão em maior número, a oxigenação dos tecidos ocorre de maneira mais eficiente, permitindo que haja uma maior produção de energia pela respiração celular.

8. B

Os mastócitos que induzem reações alérgicas no organismo.

9. B

O plasma sanguíneo é o componente líquido intercelular do sangue, onde se encontram nutrientes e outras substâncias dissolvidas, e corresponde a 55% do volume total deste tecido.

10. E

As hemácias são responsáveis pelo transporte de gases, em particular o oxigênio, sendo assim, sua falta pode ocasionar problemas no transporte desse gás pelo corpo do animal.