

## ORGANIZADORES

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

Maycon Tércio Pinto Silveira

Ana Beatriz Dias Braga

Camilla Diniz de Carvalho

Eduardo Neves Gomes

Júlia Kellen da Silva Dias

Luana Patricia Poncadilha Mendes

Marianna Evelyn Serejo Lima

# TECIDO SANGUÍNEO E HEMATOPOIÉTICO



EDUFMA

## ORGANIZADORES

Vandilson Pinheiro Rodrigues

Lucas Meneses Lage

Maycon Tércio Pinto Silveira

Ana Beatriz Dias Braga

Camilla Diniz de Carvalho

Eduardo Neves Gomes

Júlia Kellen da Silva Dias

Luana Patricia Poncadilha Mendes

Marianna Evelyn Serejo Lima

# TECIDO SANGUÍNEO E HEMATOPOIÉTICO

São Luís



EDUFMA

2023

**Copyright © 2023 by EDUFMA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

**Reitor** Prof. Dr. Natalino Salgado Filho  
**Vice-Reitor** Prof. Dr. Marcos Fábio Belo Matos



**EDUFMA**

**EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

**Diretor** Prof. Dr. Sanatiel de Jesus Pereira

**Conselho Editorial**

**Prof. Dr. Antônio Alexandre Isídio Cardoso**  
**Prof. Dr. Elídio Armando Exposto Guarçoni**  
**Prof. Dr. André da Silva Freires**  
**Prof. Dr. Márcio José Celeri**  
**Prof<sup>a</sup>. Dra. Diana Rocha da Silva**  
**Prof<sup>a</sup>. Dra. Gisélia Brito dos Santos**  
**Prof. Dr. Edson Ferreira da Costa**  
**Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva**  
**Prof. Dr. Carlos Delano Rodrigues**  
**Prof<sup>a</sup>. Dr. Felipe Barbosa Ribeiro**  
**Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Aurea Lira Feitosa**  
**Prof. Dr. Flávio Luiz de Castro Freitas**  
**Bibliotecária Dra. Suênia Oliveira Mendes**  
**Prof. Dr. José Ribamar Ferreira Junior**

**Associação Brasileira das Editoras Universitárias**



## **CAPA**

Maycon Tércio Pinto Silveira  
Luana Patricia Poncadilha Mendes

## **PROJETO GRÁFICO**

Maycon Tércio Pinto Silveira  
Luana Patricia Poncadilha Mendes

## **REVISÃO**

Vandilson Pinheiro Rodrigues  
Lucas Meneses Lage

## **AUTORES**

Vandilson Pinheiro Rodrigues  
Lucas Meneses Lage

Maycon Tércio Pinto Silveira  
Ana Beatriz Dias Braga  
Camilla Diniz de Carvalho

Eduardo Neves Gomes  
Júlia Kellen da Silva Dias  
Luana Patricia Poncadilha Mendes  
Marianna Evelyn Serejo Lima

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Tecido sanguíneo e hematopoiético [recurso eletrônico]/ Vandilson Pinheiro Rodrigues...  
[et al.].- São Luís: EDUFMA, 2023.  
54p.: il.

Modo de acesso: World Wide Web  
<<http://www.edufma.ufma.br/index.php/loja/>>  
ISBN: 978-65-5363-301-8

1. Tecido sanguíneo. 2. Tecido hematopoiético. 3. Células sanguíneas. 4. Histologia - Ensino. I. Rodrigues, Vandilson Pinheiro. II. Lage, Lucas Meneses. III. Silveira, Maycon Tércio Pinto. IV. Braga, Ana Beatriz Dias. V. Carvalho, Camilla Diniz de. VI. Gomes, Eduardo Neves. VII. Dias, Júlia Kellen da Silva. VIII. Mendes, Luana Patricia Pondadilha. IX. Lima, Marianna Eevelyn Serejo.

CDD 611.018.5  
CDU 611.018.5

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Marcia Cristina da Cruz Pereira  
CRB 13 / 418

### **Criado no Brasil [2023]**

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microfilmagem, gravação ou outro sem permissão do autor.

**EDUFMA | Editora da UFMA**

Av. dos Portugueses, 1966 – Vila Bacanga

CEP: 65080-805 | São Luís | MA | Brasil

Telefone: (98) 3272-8157

[www.edufma.ufma.br](http://www.edufma.ufma.br) | [edufma@ufma.br](mailto:edufma@ufma.br)

# APRESENTAÇÃO

Este e-book foi desenvolvido pela equipe de discentes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão. Este material aborda conteúdos teóricos e curiosidades sobre os tecidos sanguíneo e hematopoiético.

Dessa forma, é com imenso prazer que disponibilizamos o presente e-book intitulado "Tecido Sanguíneo e Hematopoiético". Sua construção foi adaptada para sua leitura utilizando dispositivos eletrônicos móveis. Este material é direcionado para estudantes do Ensino Fundamental e Médio.

Este material foi organizado em capítulos a fim de facilitar a compreensão do conteúdo. No final deste e-book, adicionamos alguns exercícios para o leitor avaliar sua aprendizagem.

**Desejamos uma boa leitura e bons estudos!**

# **NOSSA EQUIPE**

## **CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - UFMA**



**CAMILLA DINIZ**



**ANA BEATRIZ**



**EDUARDO NEVES**



**JÚLIA DIAS**



**LUANA PATRÍCIA**


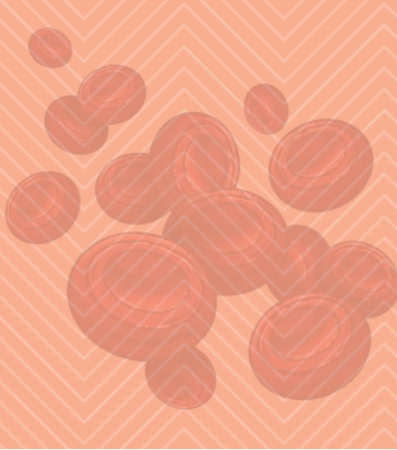


**MARIANNA SEREJO**



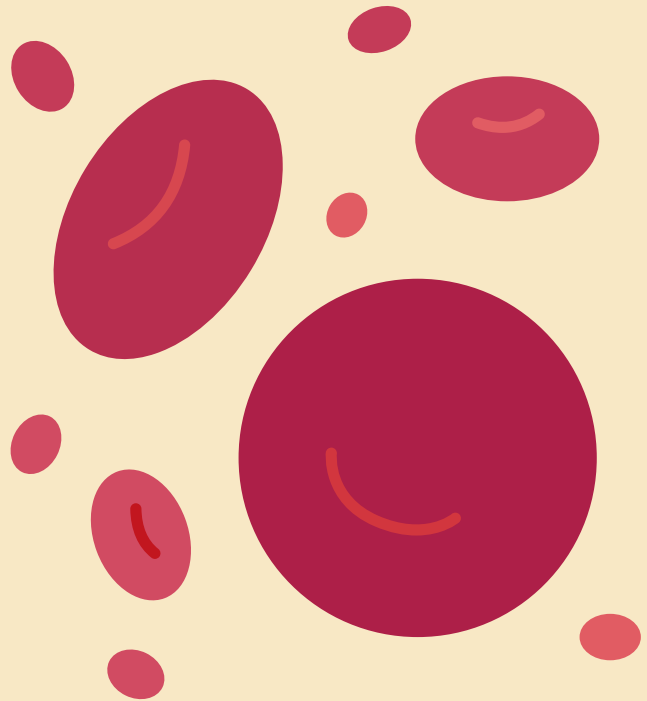
# SUMÁRIO

<b>Tecido Sanguíneo</b> -----	<b>08</b>
<b>Sistema ABO e RH</b> -----	<b>16</b>
<b>Tecido Hematopoiético</b> -----	<b>22</b>
<b>Doenças do tecido sanguíneo e hematopoiético -</b>	<b>26</b>
<b>Curiosidades</b> -----	<b>33</b>
<b>Questões sobre a temática</b> -----	<b>38</b>
<b>Referências</b> -----	<b>50</b>



**VEM COMIGO!**

**É HORA DE VOCÊ SABER UM  
POUCO MAIS SOBRE O NOSSO  
SANGUE.**





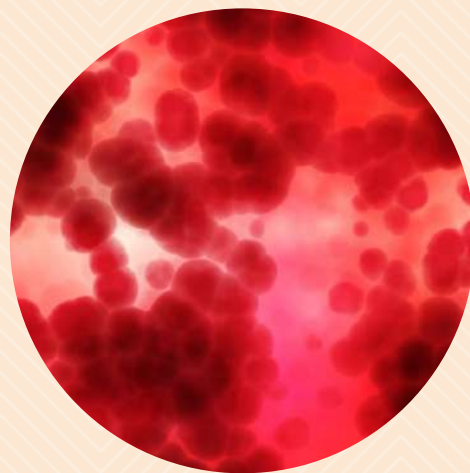
A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a dark red, semi-transparent fluid. The cells are biconcave discs, appearing as bright red, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered throughout the frame, some in sharp focus and others blurred in the background, creating a sense of depth and movement.

# TECIDO SANGUÍNEO

# TECIDO SANGUÍNEO

Você sabia que o **tecido sanguíneo** é considerado um tipo de tecido conjuntivo?

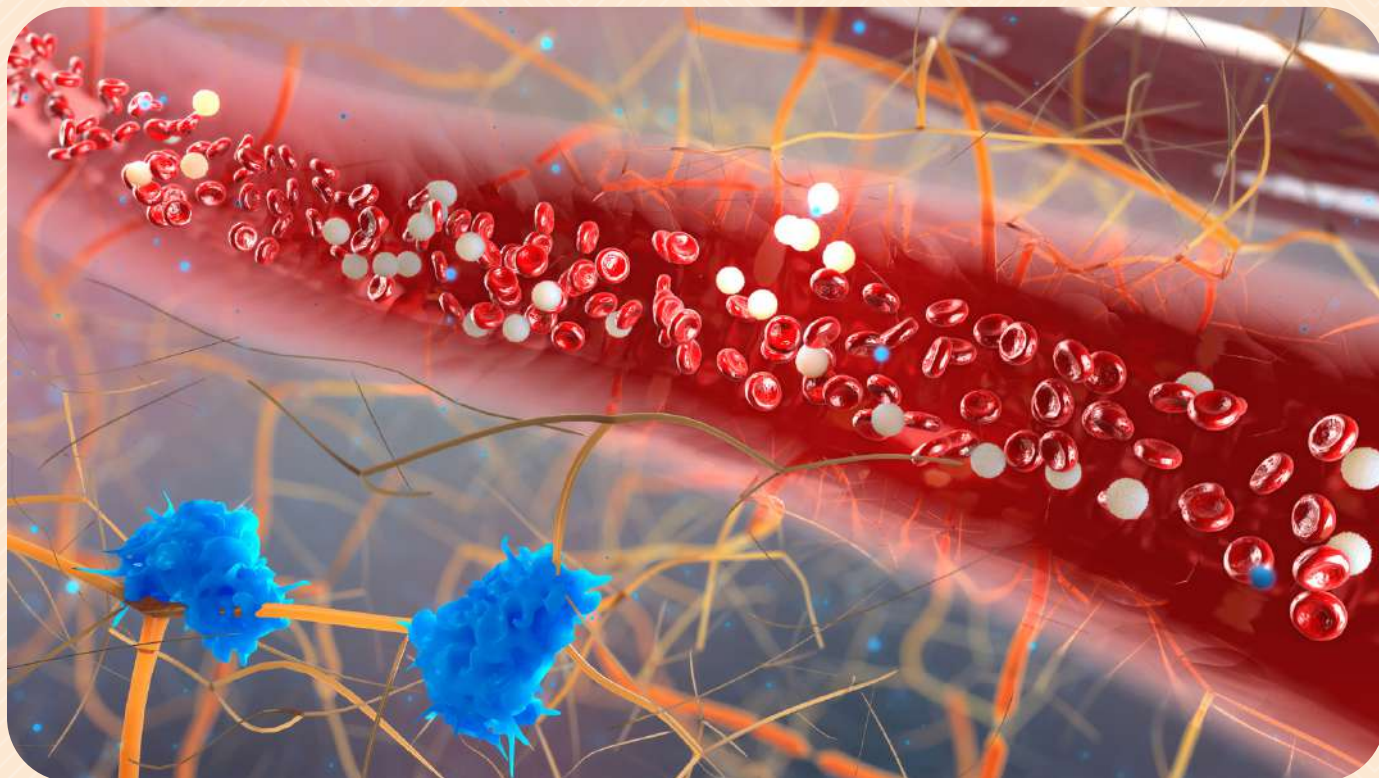
Sim, o **sangue** é classificado como um tipo tecido conjuntivo, devido à presença de um grande volume de matriz extracelular (o plasma).



Uma pessoa adulta possui em média 5 litros de **fluido sanguíneo** em seu corpo.

O **sangue** é responsável pelo transporte de gases, nutrientes e hormônios pelo corpo, o seu transporte ocorre pelos vasos sanguíneos.

As células sanguíneas são produzidas pelo tecido hematopoiético.



## Elementos figurados:

**HEMÁCIAS  
(ERITRÓCITOS)**



**LEUCÓCITOS**



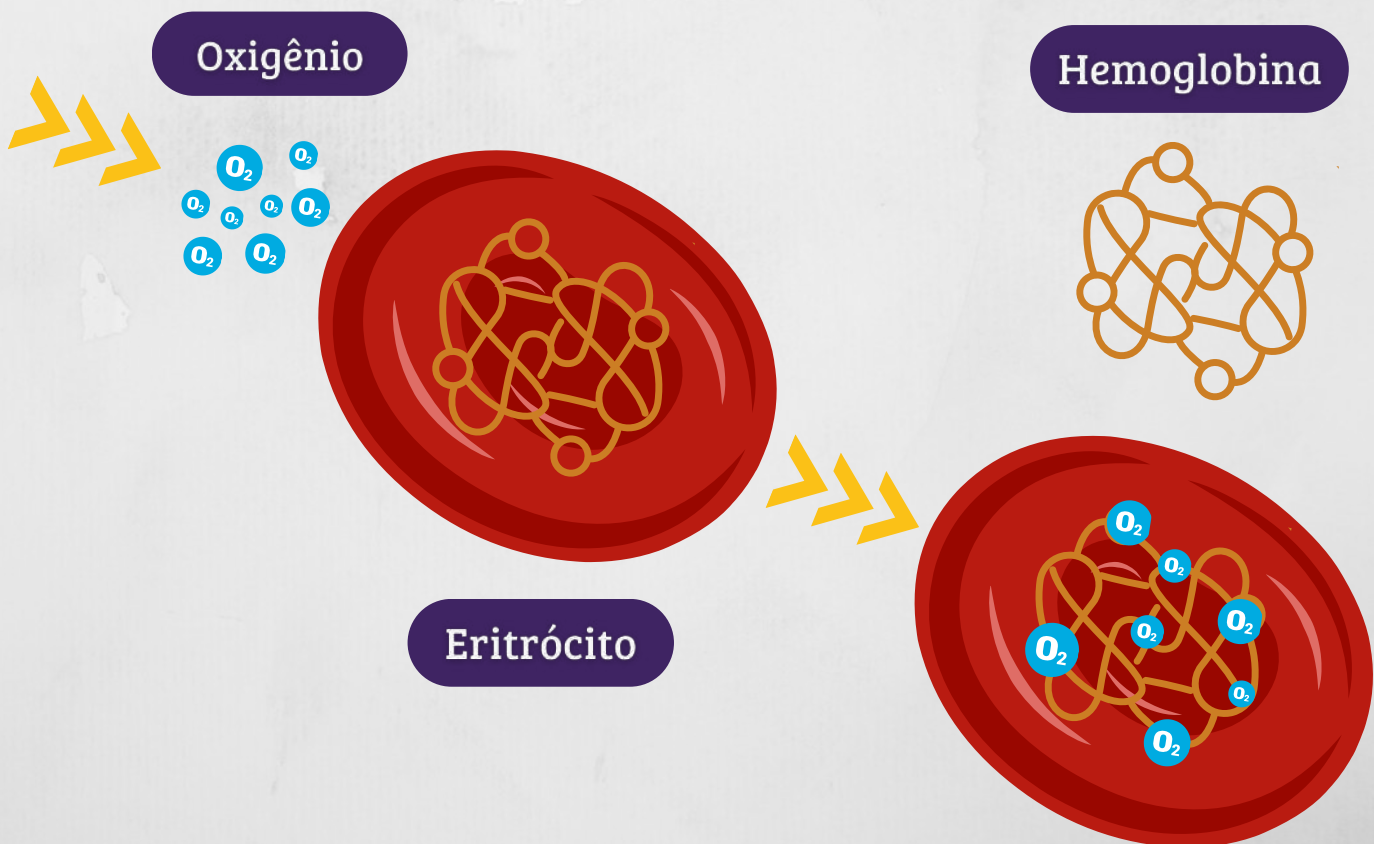
**PLAQUETAS**



# HEMÁCIAS

As hemácias (eritrócitos) são células anucleadas encontradas em grande proporção no sangue.

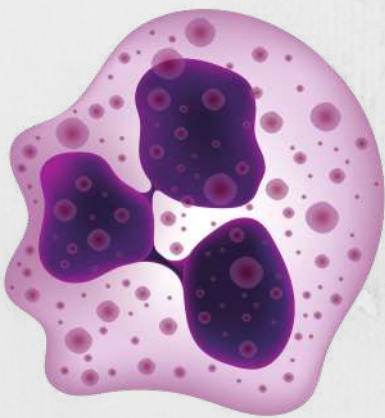
Essas células desempenham o importante mecanismo de transporte de oxigênio nos vasos sanguíneos, pois possuem em seu interior moléculas de hemoglobina, responsáveis por formar ligação com o oxigênio.



# LEUCÓCITOS

Os leucócitos, conhecidos também como glóbulos brancos, são responsáveis pela defesa do organismo contra antígenos. Podem ser classificados em:

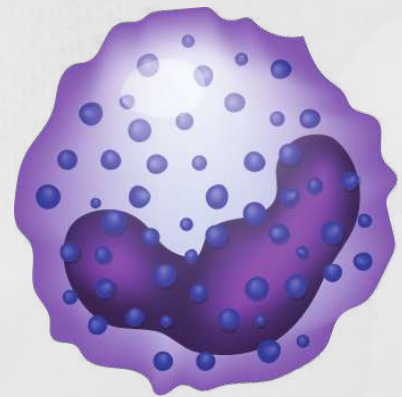
## GRANULÓCITOS E AGRANULÓCITOS



**NEUTRÓFILO**



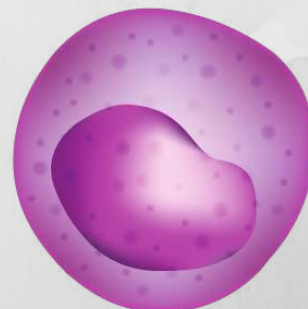
**EOSINÓFILO**



**BASÓLIFO**



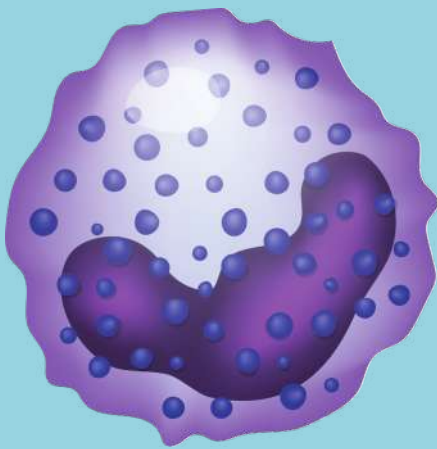
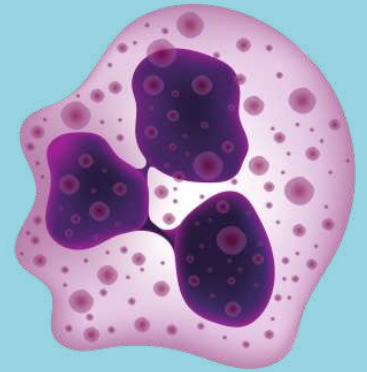
**LINFÓCITO**



**MONÓCITOS**

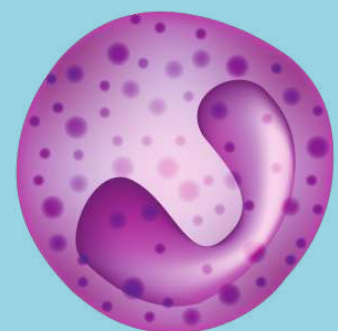
Os **GRANULÓCITOS**, como o nome já remete, são leucócitos cujo citoplasma apresenta grande concentração de grânulos.

**NEUTRÓFILO:** possui um núcleo lobulado (pontes de cromatina), são os leucócitos mais numerosos. Representa a primeira linha de defesa celular do organismo.



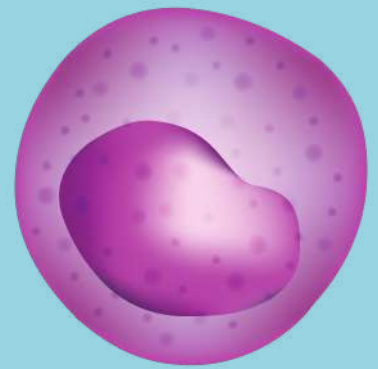
**BASÓFILO:** possui grânulos citoplasmáticos muito grandes, atua no processo de coagulação do sangue, pois liberam a heparina (substância anticoagulante). Liberam também, em casos de reação inflamatória, a histamina e outros mediadores inflamatórios.

**EOSINÓFILO:** possui o núcleo bilobulado (formado por dois lóbulos) e atuam contra agentes infecciosos através da liberação de grânulos citotóxicos.



Os **AGRANULÓCITOS** são leucócitos cujo citoplasma não possui grânulos.

**MONÓCITOS:** possuem núcleo oval ou em formato de ferradura. Podem fagocitar partículas estranhas. São precursores dos macrófagos e osteoclastos.



**LINFÓCITOS:** produzem anticorpos que reconhecem antígenos estranhos e os neutralizam. Divididos em dois tipos T e B.

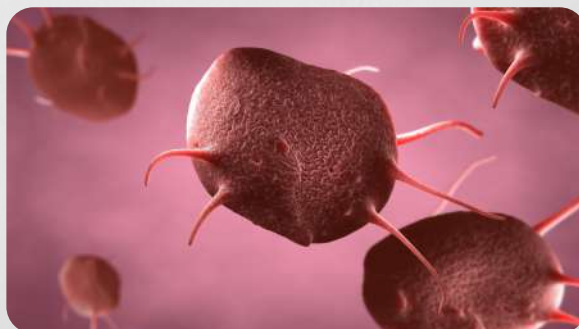
# PLAQUETAS

As plaquetas são elementos sanguíneos anucleados que participam do processo de coagulação




A deficiência de plaquetas, chamada trombocitopenia, prejudica o processo de coagulação e pode facilitar a ocorrência de sangramentos.

O seu excesso, definido como trombocitose, pode levar a formação de coágulos e pode facilitar o desenvolvimento de trombose.







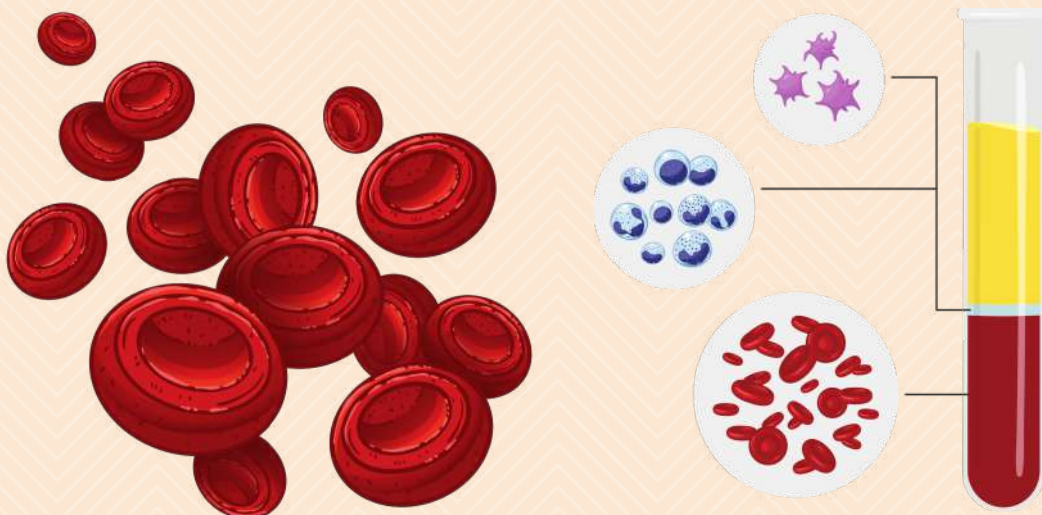
# Sistema ABO e Fator Rh

# SISTEMA ABO

O sistema ABO classifica os grupos sanguíneos em quatro fenótipos: A, B, AB e O; e por três alelos:  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ .

DETERMINAÇÃO GENÉTICA SISTEMA ABO	
FENÓTIPO	GENÓTIPO
A	$I^A I^A$ ou $I^A i$
B	$I^B I^B$ ou $I^B i$
AB	$I^A I^B$
O	$ii$

Esses tipos são caracterizados pela presença ou ausência de certas moléculas: os aglutinogênios e as aglutininas. Os aglutinogênios são antígenos encontrados na superfície das **hemácias**, sendo classificado em aglutinogênio A e B. As aglutininas são anticorpos presentes no **plasma sanguíneo**, divididos em anti-A e anti-B.



TIPO DE SANGUE	ANTIGENO (AGLUTINOGENO)	ANTICORPO (AGLUTININA)
A	a	Anti-b
B	b	Anti-a
AB	a e b	-
O	-	Anti-a e Anti-b

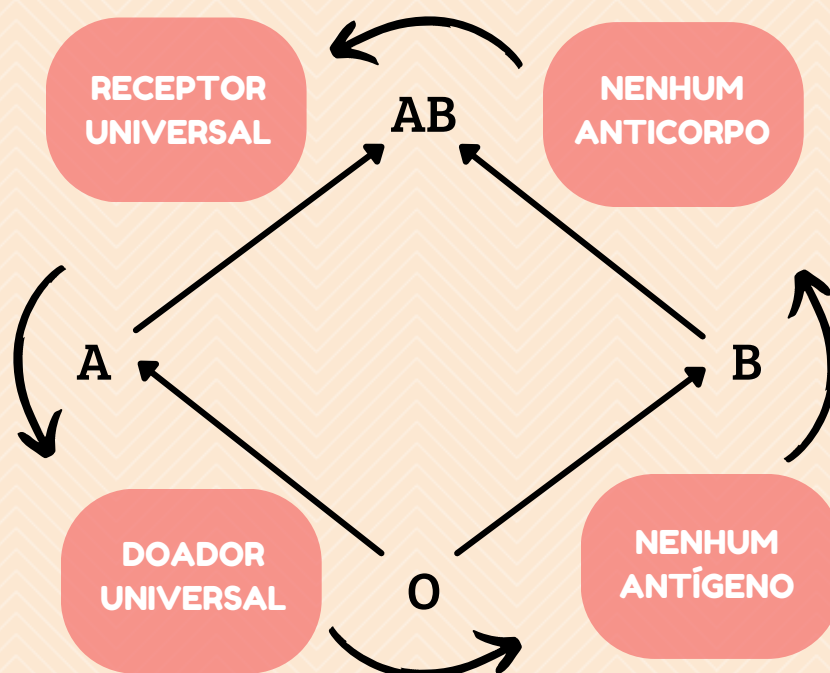
As pessoas do tipo A, por exemplo, apresentam um antígeno chamado aglutinogênio A e a aglutinina anti-B. Assim, ao entrar em contato com células sanguíneas do tipo B, ocorre uma reação de aglutinação, formando coágulos. Ou seja, um indivíduo só pode receber transfusão sanguínea de pessoas que possuem o mesmo antígeno que o dele, ou sem aglutinogênio (tipo O).

## TIPOS SANGUÍNEOS





Sobre as transfusões sanguíneas (levando em consideração apenas o sistema ABO), pessoas que apresentam o sangue tipo A só podem receber sangue do tipo A e O, e o sangue tipo B só pode receber do tipo B e O. O tipo sanguíneo O é considerado o doador universal, por não possuir nenhum tipo de aglutinogênio (ii), enquanto o tipo sanguíneo AB é o receptor universal, pois ele não possui nenhum dos dois tipos de aglutinina (anti-A e anti-B).



# Fator Rh

O fator Rh, também chamado de fator Rhesus, é uma proteína que pode ser encontrada na superfície das hemácias.

GENÓTIPOS	FENÓTIPO
Rh+	RR ou Rr
Rh-	rr

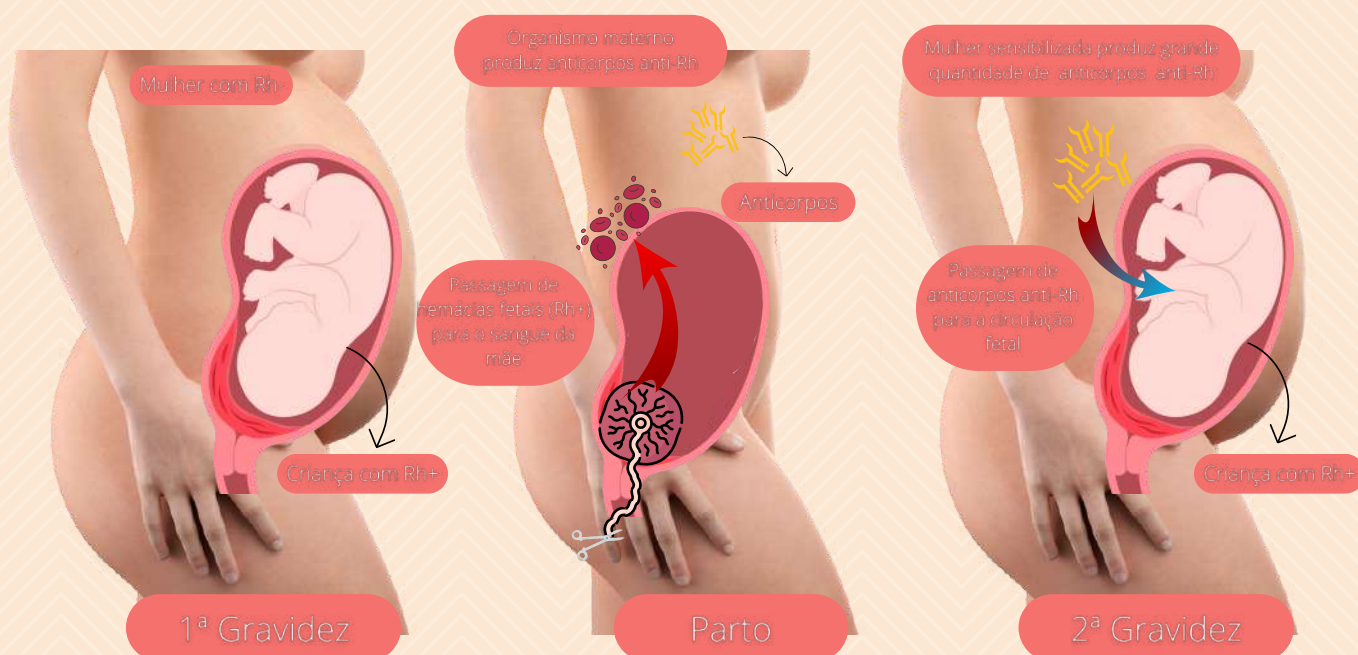
Quando essa proteína está presente nas hemácias, significa que possui o Rh positivo (Rh+), e quando não possui essa proteína, o Rh é negativo (Rh-). O Rh+ pode ser descrito pelos alelos RR e Rr, enquanto o Rh- é representado pelos alelos rr.

TIPO DE SANGUE	PODE DOAR PARA	PODE RECEBER DE
A+	A+, AB+	A+, A-, O+, O-
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
B+	B+, AB+	B+, B-, O+, O-
B-	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
AB+	AB+	TODOS OS TIPOS
AB-	AB+, AB-	A-, B-, AB-, O-
O+	A+, B+, AB+, O+	O+, O-
O-	TODOS OS TIPOS	O-

Caso um indivíduo Rh- receba uma transfusão Rh+, seu organismo automaticamente começa a produzir anticorpos anti-Rh. Assim, os anticorpos vão reagir atacando as hemácias, até que elas se rompam. Por isso é necessário analisar o sistema ABO e fator Rh antes de uma transfusão sanguínea.

A eritroblastose fetal pode ocorrer durante a gravidez a partir da incompatibilidade sanguínea entre a mãe e o feto, relacionados ao fator Rh. Quando o feto possui Rh+ e a gestante o Rh-, o organismo da gestante passa a produzir anticorpos para combater as hemácias do feto, podendo causar complicações graves e irreversíveis.

## ERITROBLASTOSE FETAL

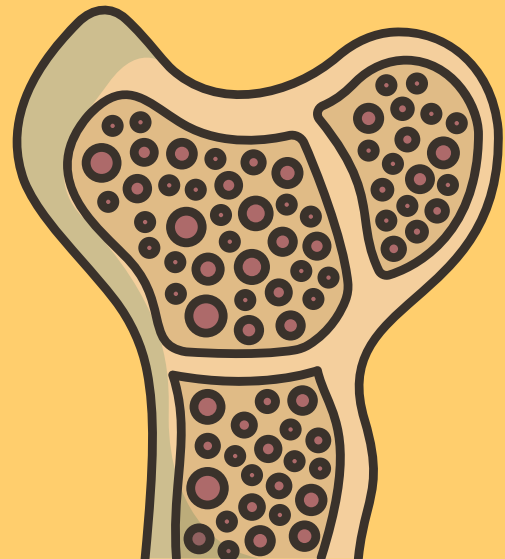
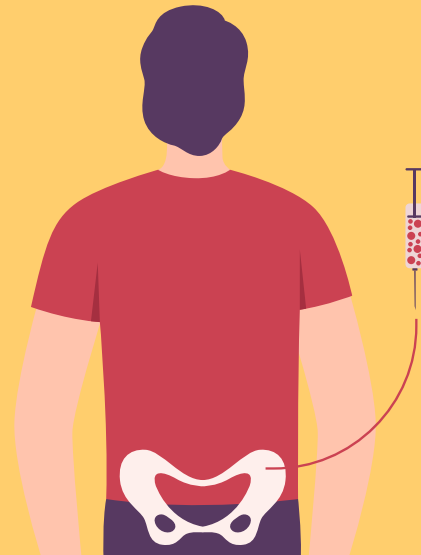
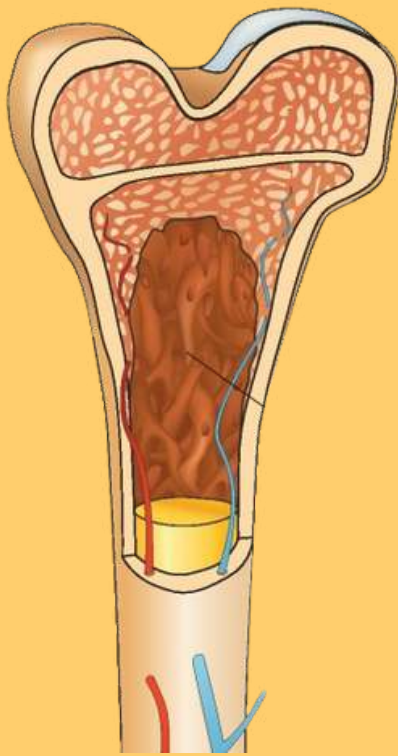




# TECIDO HEMATOPOIÉTICO

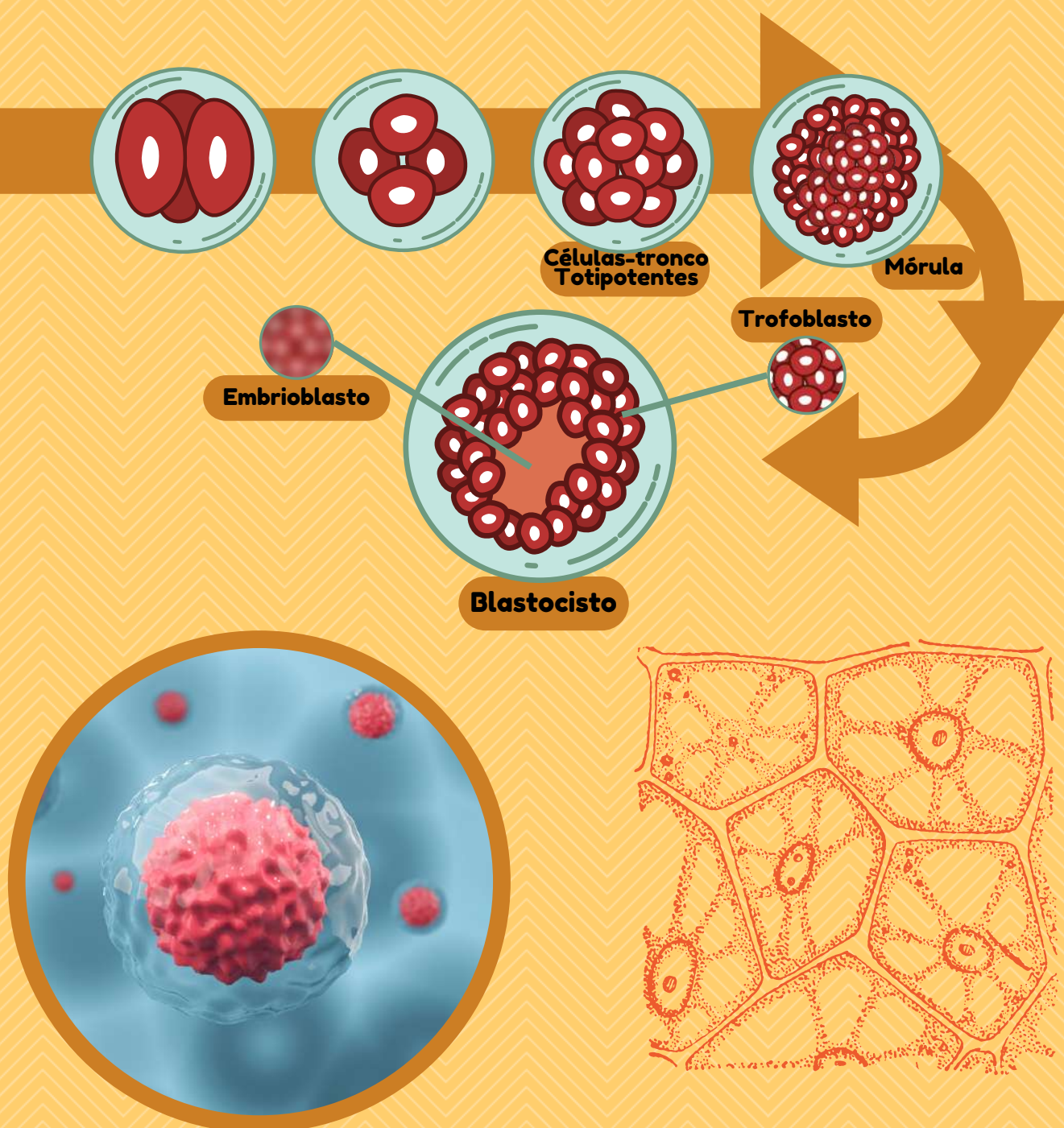
# TECIDO HEMATOPOIÉTICO

O tecido hematopoiético é um tipo de tecido conjuntivo responsável pela produção e maturação de células sanguíneas. Ele é composto por células-tronco que têm a capacidade de se diferenciar em eritrócitos, leucócitos e plaquetas. É encontrada na medula óssea vermelha e em órgãos linfáticos (timo, baço, linfonodos, e outros).





A medula óssea é composta de fibras reticulares e células-tronco medulares. Essas células são multipotentes, ou seja, podem dar origem aos diversos tipos de células sanguíneas, e são descendentes das células-tronco embrionárias. As células-tronco embrionárias são totipotentes, ou seja, não só dão origem às células sanguíneas, como a qualquer outro tipo de célula do organismo.



## As células matrizes que são o início de duas linhagens diferentes de células:

### Linhagem Mielóide

- Eritrócitos
- Vários tipos de Leucócitos
- Plaquetas

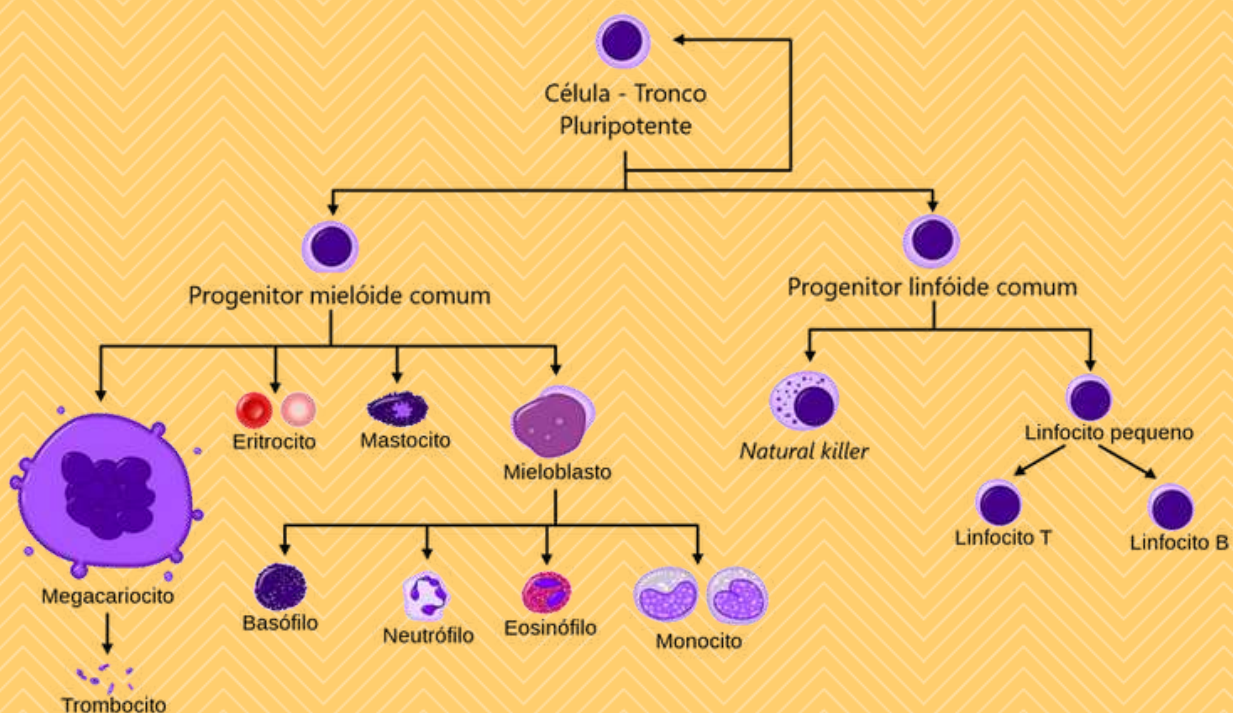
### Linhagem Linfóide

- Linfócitos B e T

A multiplicação das células-tronco produz tanto células-filha que se comportam como células multipotentes, quanto células que se diferenciam em vários tipos de células sanguíneas.

Numa primeira fase dessa diferenciação, as células-tronco dão origem a duas linhagens celulares: células-tronco mielóides, e células-tronco linfóides.

As células-tronco mielóides originam as hemácias (glóbulos vermelhos ou eritrócitos), as plaquetas (ou trombócitos) e alguns tipos de leucócitos (glóbulos brancos), tais como neutrófilos, basófilos, eosinófilos e monócitos. Já as células-tronco linfóides dão origem aos linfócitos B e T.



The background features a dense field of red blood cells, depicted as dark red, biconcave discs, interspersed with several green, spiky cells that resemble leukocytes or pathogens. The overall color palette is dominated by dark reds and greens against a light grey background.

# **DOENÇAS DO TECIDO SANGUÍNEO E HEMATOPOIÉTICO**

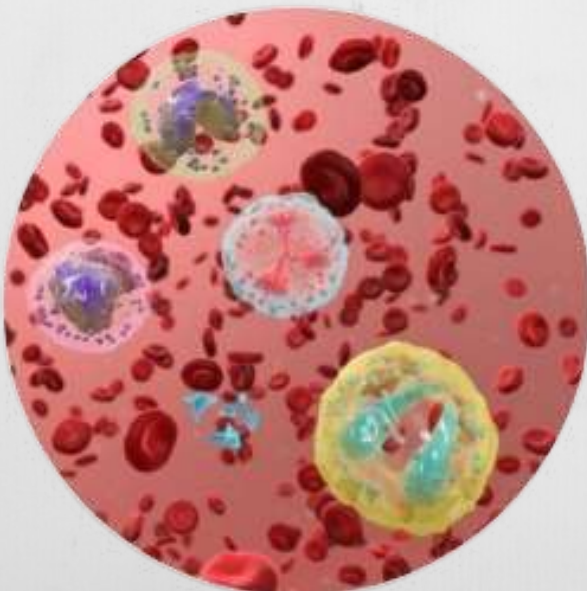
# DOENÇAS DO TECIDO SÂNGUÍNEO E HEMATOPOIÉTICO

As doenças sanguíneas podem ser hereditárias ou adquiridas ao longo da vida. Elas podem surgir tanto nos próprios componentes sanguíneos quanto nos processos relacionados à formação das células sanguíneas. Algumas exemplos de doenças sanguíneas:

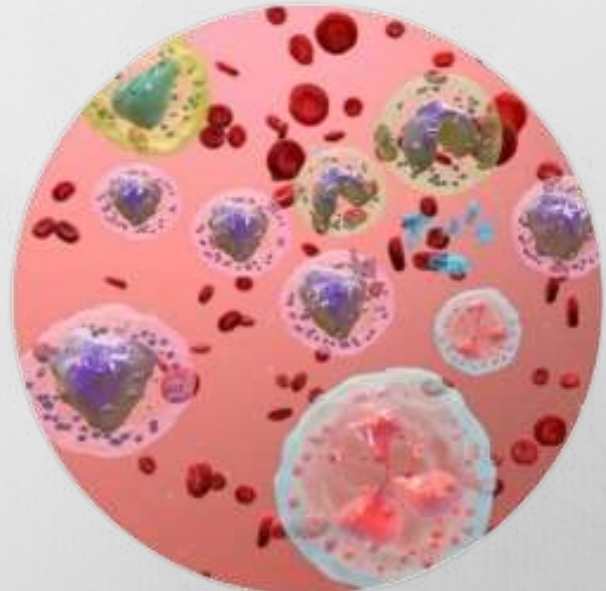
## LEUCEMIA

A leucemia se caracteriza pela presença excessiva de leucócitos no sangue. Existem diversas formas de leucemia, algumas agudas, outras crônicas; algumas afetam com maior frequência as crianças, outras, indivíduos adultos.

**SANGUE NORMAL**

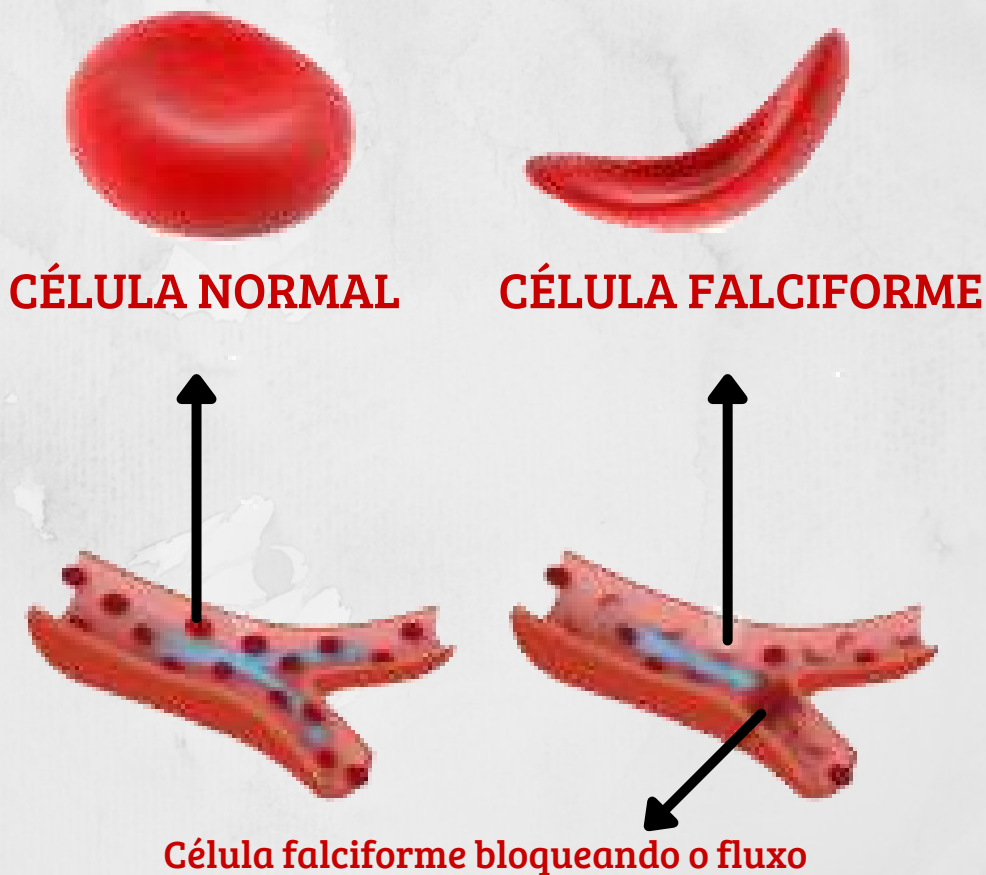


**LEUCEMIA**



# ANEMIA FALCIFORME

Trata-se de uma doença hereditária caracterizada pela presença de hemácias com morfologia alterada, tornando-as similar ao formato de uma foice.

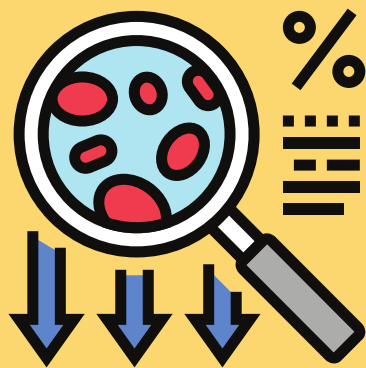


A condição é ocasionada por um gene recessivo e incide predominantemente sobre a população negra.

# ANEMIA POR DEFICIÊNCIA DE HEMOGLOBINA

Existem diversos tipos de anemia, mas todos têm uma característica em comum: a deficiência de hemoglobina. A anemia mais comum é decorrente da carência de ferro, em alguns casos devido à deficiência na dieta, em outros devido à ocorrência de hemorragia.

Já a anemia perniciosa é resultado da deficiência de vitamina B12, decorrente do mau funcionamento do intestino, que se torna incapaz de absorver esta molécula. A anemia nutricional por deficiência de ácido fólico acomete sobretudo os alcoólatras, pessoas de terceira idade ou em insegurança alimentar.



Quantidade normal de hemácias.



Quantidade de hemácias indicativos de anemia.



# ANEMIA HEMOLÍTICAS

A anemia hemolítica é uma doença que se caracteriza pela destruição de hemácias causada pelos próprios anticorpos do organismo.



Geralmente este tipo de anemia possui causas hereditárias. Um defeito genético pode alterar o metabolismo e a estrutura das hemácias.

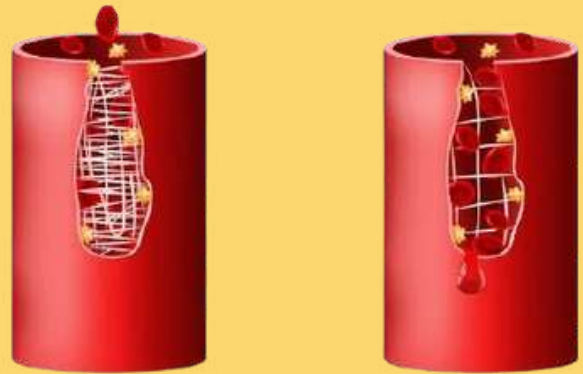


# HEMOFILIA

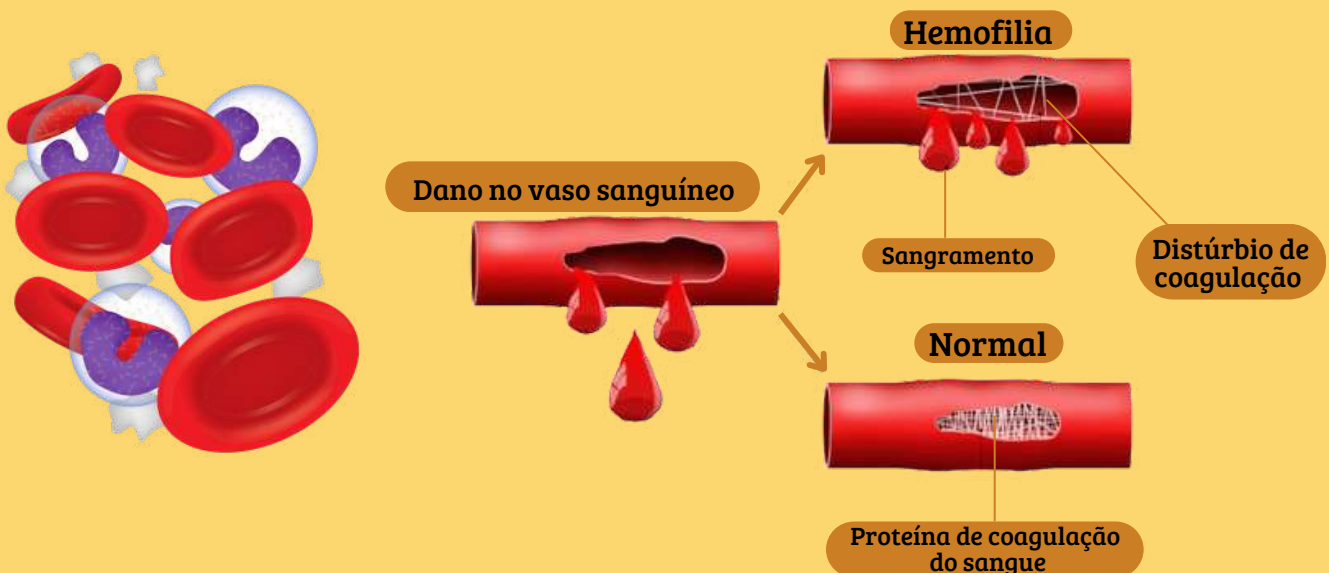
Trata-se de uma doença hereditária que se manifesta quase exclusivamente no sexo masculino. A doença ocorre devido à carência de tromboquinase, uma das enzimas responsáveis pela coagulação do sangue.



## HEMOFILIA



A deficiência no processo de coagulação aumenta o risco de ocorrer uma grave hemorragia, mesmo em traumas teciduais leves.





# Os principais sintomas das doenças sanguíneas incluem:

**Maior viscosidade do sangue**

**Fadiga e falta de fôlego**

**Perdas de sangue excessivas**

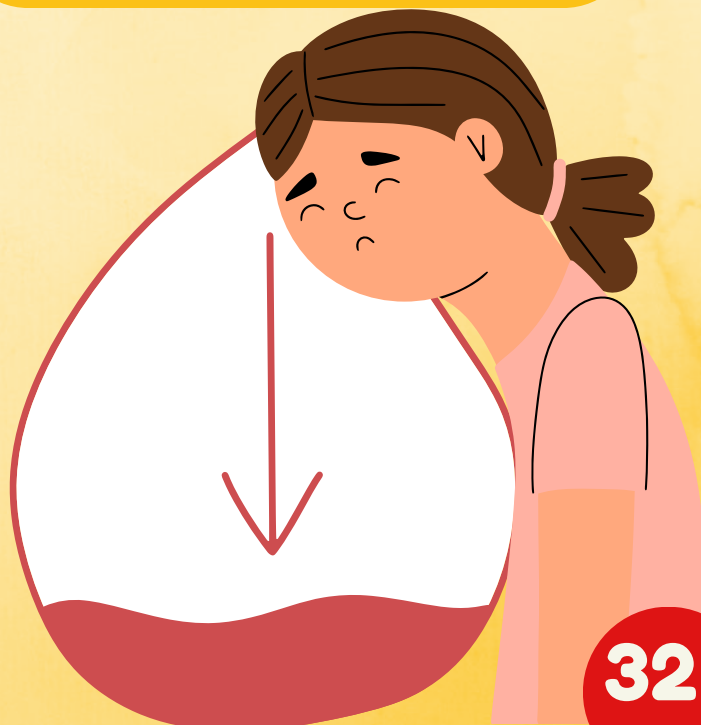
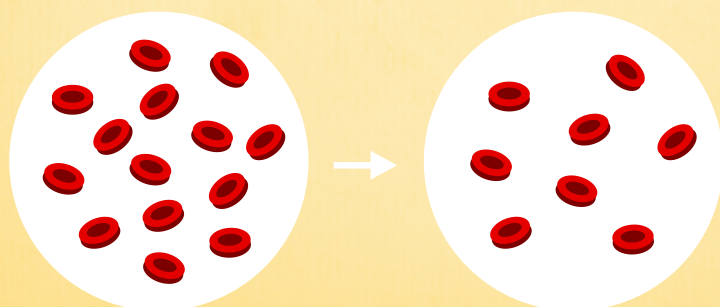
**Inchaço e dores nas articulações**

**Surgimento de pequenas manchas vermelhas na pele**

**Hematomas**

**Alterações na cor da pele (o paciente pode adquirir uma tonalidade pálida, avermelhada ou amarelada na pele)**

**Predisposição para determinadas infecções**



An anatomical illustration of the human circulatory system. In the foreground, a large blood vessel is shown in cross-section, filled with numerous red blood cells. The background features a network of blue and red blood vessels branching out, with a heart-like structure visible on the right side. The overall color palette is light blue and teal.

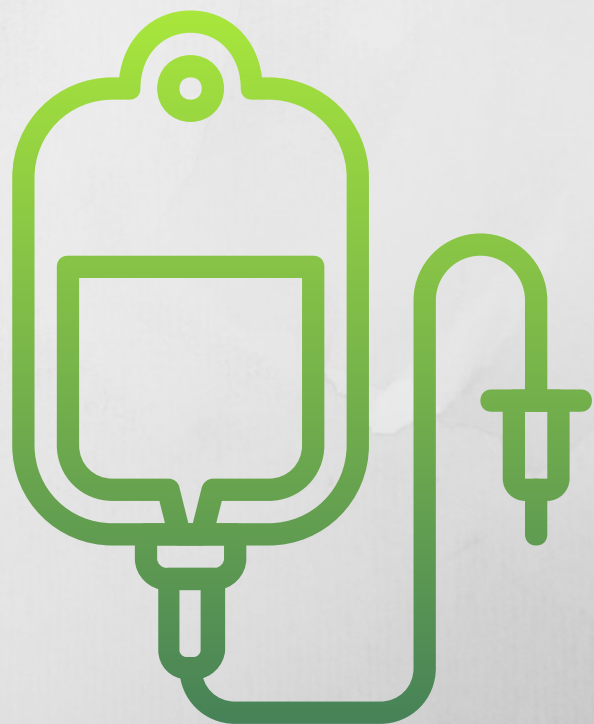
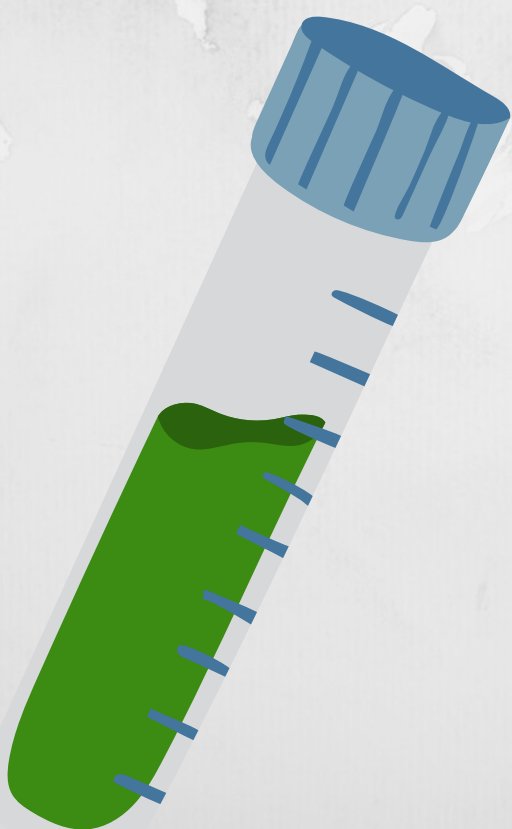
# **CURIOSIDADES**

## **SOBRE O TECIDO SANGUÍNEO E HEMATOPOIÉTICO**

# SANGUE VERDE

Sim, isso é possível. A explicação para o fato consiste na utilização de medicamentos para enxaqueca, como o sumatriptano. Esse fenômeno foi observado em uma sala de cirurgia por uma médica no Canadá.

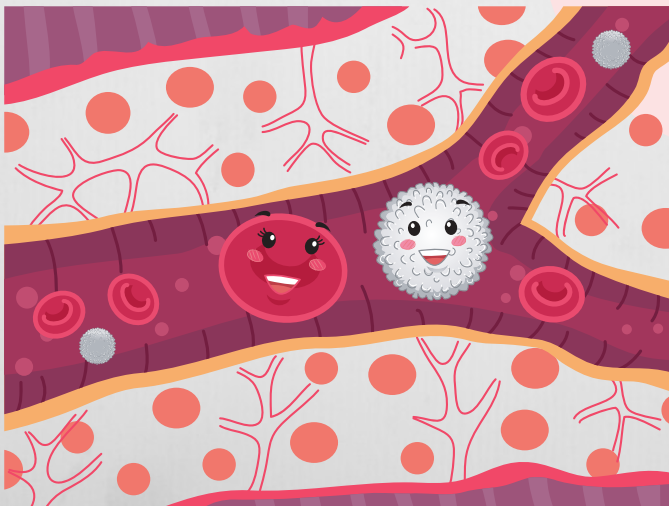
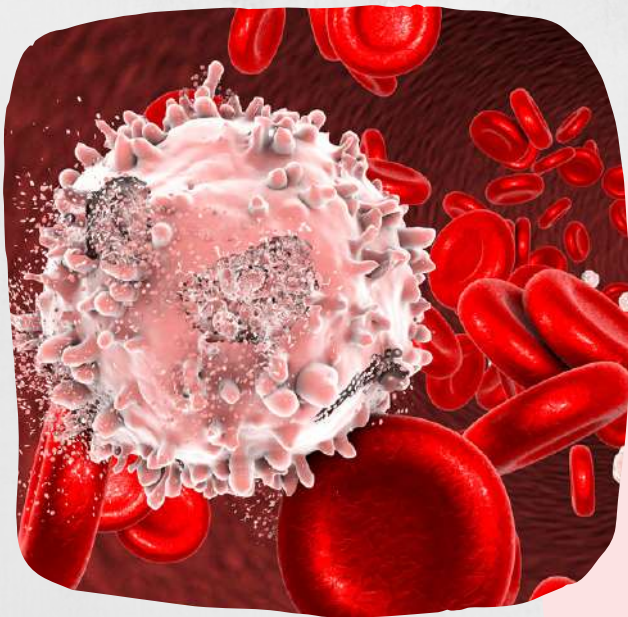
O paciente fazia uso regular do medicamento, que contém enxofre. Segundo o artigo, esse elemento estaria reagindo com a hemoglobina das hemácias e modificando a coloração do sangue (a hemoglobina é a responsável pela coloração vermelha do sangue). Além da mudança na coloração, a reação do enxofre também causa prejuízos ao transporte de oxigênio no sangue, pois impede a ligação do oxigênio.



# LEUCÓCITOS AUXILIAM NA GRAVIDEZ

Sabemos que os glóbulos brancos são importantes para a manutenção do sistema imunológico, mas pouca gente sabe que certos leucócitos, os macrófagos, são essenciais no período da gravidez.

Os macrófagos fetais são células predominantes no estroma das vilosidades coriônicas e desempenham um importante papel na manutenção da placenta humana durante a gestação.

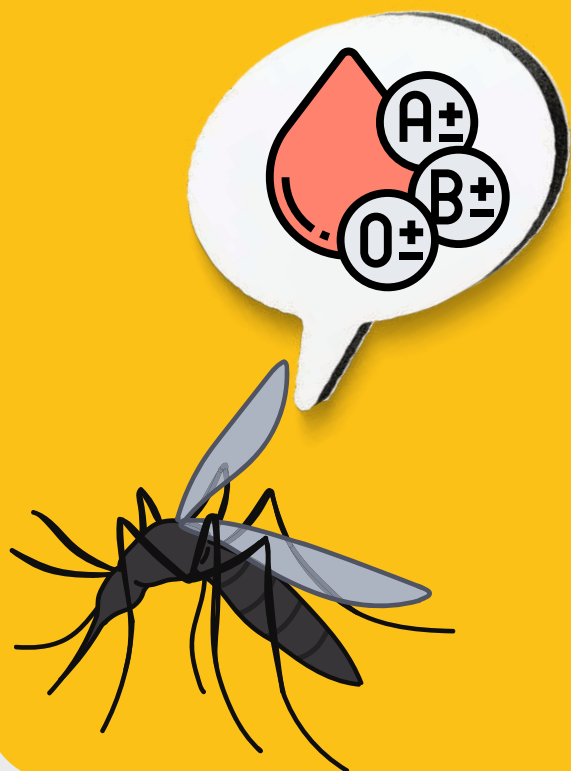


# SANGUE HUMANO CONTÉM OURO

Os estudos científicos têm demonstrado que há uma quantidade normal de ouro em diversas regiões do corpo humano, como no sangue, ossos e fígado.



# MOSQUITOS POSSUEM PREFERÊNCIA SANGUÍNEA



Pessoas com sangue do tipo O são duas vezes mais propensas a atrair e serem picadas por mosquitos do que quem apresenta outros tipos sanguíneos. Por outro lado, os insetos não parecem ser muito fãs do sangue do tipo A e, conseqüentemente, quem apresenta esse tipo sanguíneo leva menos picadas.

## ALCOOLISMO

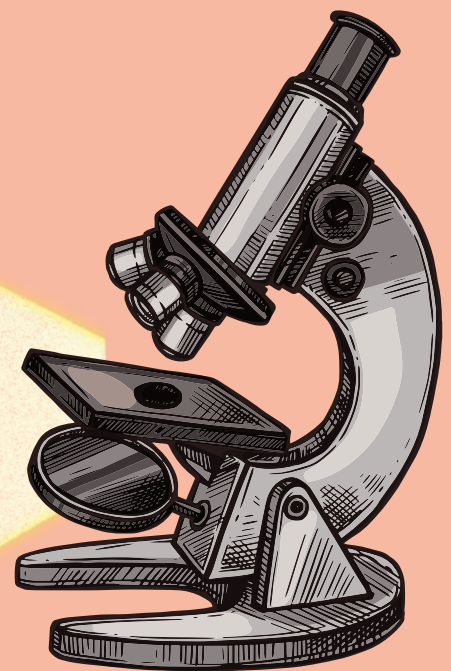
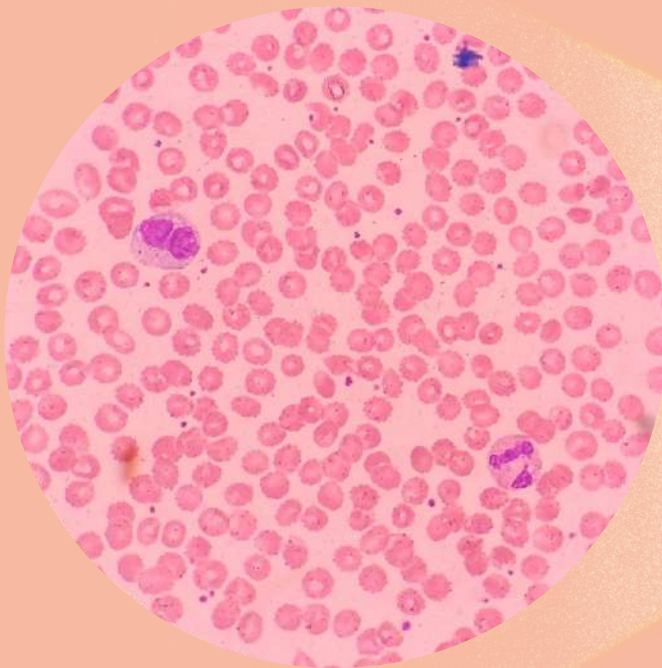
Pesquisas apontam que indivíduos com sangue do tipo A possuem mais chances de desenvolver o alcoolismo, possivelmente por conta dos antígenos presentes nesse tipo sanguíneo.



# QUESTÕES SOBRE A TEMÁTICA

01) (FUVEST) O tecido sanguíneo é formado pelo plasma, substância formada principalmente por água e proteínas, e três tipos de elementos figurados. Marque a alternativa em que estão indicados esses elementos:

- A) Hemácias, neurônios, hormônios.
- B) Plaquetas, anticorpos, neurônios.
- C) Miócitos, fibrócitos e hemácias.
- D) Plaquetas, hemácias e leucócitos.
- E) Fibrócitos, hemácias e leucócitos.





02) (ENEM) O quadro indica o resultado resumido de um exame de sangue (hemograma) de uma jovem de 23 anos.

Hemograma Valores encontrados		Valores de referência (acima de 12 anos – sexo feminino)
Eritrócitos ( $\times 10^6/\text{mm}^3$ )	4,63	3,8 – 4,8
Plaquetas ( $\text{mil}/\text{mm}^3$ )	87	150,0 – 400,0
Leucócitos Totais ( $\text{mil}/\text{mm}^3$ )	6,04	4,5 – 11,0

Com base nesses resultados, qual alteração fisiológica a jovem apresenta?

- A) Dificuldade de coagulação sanguínea.
- B) Diminuição da produção de anticorpos
- C) Aumento dos processos infecciosos e alérgicos.
- D) Diminuição no transporte dos gases respiratórios.
- E) Aumento da probabilidade de formação de coágulo no sangue.

**03) O tecido hematopoiético é um importante tecido do nosso corpo, uma vez que está relacionado com a produção de :**

- A) glicose**
- B) elementos figurados do sangue**
- C) plasma sanguíneo**
- D) células cancerígenas**
- E) hemolinfa**



**04) (PUC) Podemos classificar os leucócitos em dois grandes grupos: os que possuem grânulos no citoplasma (granulócitos) e os que não possuem (agranulócitos). No total, temos cinco tipos diferentes de leucócitos, denominados de:**

**A) Neutrófilos, eosinófilos, macrófagos, hemácias e plaquetas.**

**B) Monócitos, macrófagos, linfócitos, astrócitos e eosinófilos.**

**C) Astrócitos, monócitos, basófilos, macrófagos e oligodendrócitos.**

**D) Neutrófilo, eosinófilo, basófilo, linfócito e monócito.**

**E) Astrócitos, oligodendrócitos, macrófagos, Linfócitos e monócitos.**



**05) Analise as seguintes alternativas e marque aquela que indica corretamente a localização do tecido hematopoiético.**

- A) No interior do canal da coluna.**
- B) No interior de ossos longos e em cavidades de ossos esponjosos.**
- C) No interior do crânio.**
- D) Revestindo os ossos longos e curtos.**
- E) Entre os ossos.**



**06) O tecido hematopoiético é responsável pela produção das seguintes células, exceto:**

- A) hemácias**
- B) leucócitos**
- C) astrócitos**
- D) eritrócitos**
- E) eosinófilo**



07) Os tipos sanguíneos do sistema ABO são caracterizados pela presença ou ausência de aglutinogênios e aglutininas. O sangue tipo A, por exemplo, possui como principal característica a presença:

- A) de aglutinogênio B.
- B) de aglutinina anti-A.
- C) de aglutinina anti-B.
- D) de aglutinina anti-A e anti-B.
- E) de aglutinogênio A e B.



**08) A ERITROBLASTOSE FETAL é um problema relacionado com:**

- A) os fatores de coagulação da mãe.**
- B) o fator Rh da mãe e de seu filho.**
- C) a dificuldade do feto de produzir células sanguíneas.**
- D) o sistema MN.**
- E) a deficiência em ferro.**





# GABARITO

01) Os três elementos que juntamente ao plasma constituem o tecido sanguíneo são: plaquetas, hemácias e leucócitos.

**ALTERNATIVA "D"**

02) A jovem deve apresentar dificuldade de coagulação sanguínea, porque apresenta plaquetas em número inferior aos valores de referência.

**ALTERNATIVA "A"**

03) O tecido hematopoiético é responsável por produzir as células sanguíneas, ou seja, os elementos figurados do sangue.

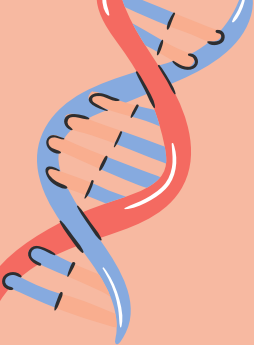
**ALTERNATIVA "B"**

04) Os cinco tipos de leucócitos são os neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos. Os três primeiros constituem os leucócitos granulócitos e os dois últimos, os leucócitos agranulócitos.

**ALTERNATIVA "D"**







# GABARITO

05) O tecido hematopoiético está localizado na medula óssea, a qual está localizada no interior de ossos longos e nas cavidades dos ossos esponjosos.

**ALTERNATIVA "B"**

06) O tecido hematopoiético está relacionado com a produção de células do sangue. Os astrócitos são células do sistema nervoso.

**ALTERNATIVA "C"**

07) O sangue tipo A tem aglutinogênio A nas hemácias e aglutinina anti-B no plasma.

**ALTERNATIVA "C"**

08) A eritroblastose fetal está relacionada com o fator RH. Essa doença acontece quando a mãe Rh- produz anticorpos que atravessam a placenta e destroem as hemácias do feto.

**ALTERNATIVA "B"**



# *Video complementar*



**Aponte a câmera do seu celular para o QR Code  
e acesse o conteúdo complementar**

# REFERÊNCIAS

GARTNET, J.P. Tratado de Histologia. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia Básica – Texto e Atlas. 14ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. L. Anatomia Orientada para a Clínica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

OVALLE, W. K.; NAHIRNEY, P. C. Netter. Flashcards de histologia. 2ª ed. Elsevier Health Sciences, 2021.

PAWLINA, W.; ROSS, M. H. Ross Histologia - Texto e Atlas. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.



# LINKS RELACIONADOS

- <https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-tecido-hematopoietico.htm>
- <https://www.hemocentro.unicamp.br/doencas-de-sangue/>
- <https://drmarcelbrunetto.com.br/conheca-as-doencas-no-sangue/>
- <http://saude.sp.gov.br/ses/perfil/gestor/homepage-old2/acesso-rapido/grupo-de-sangue-componentes-e-derivados-hemorrede/o-que-e-talassemia>
- [http://nicsaude.com/assets/sistema\\_hematopoietico.pdf](http://nicsaude.com/assets/sistema_hematopoietico.pdf)
- <https://biomania.com.br/artigo/o-que-e-tecido-hematopoietico>
- <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/707/o/sangue.pdf?1448365978>



# LINKS RELACIONADOS

- <https://www.aio.com.br/questions/content/o-quadro-indica-o-resultado-resumido-de-um-exame-de-sangue-hemograma-de>
- <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-sangue.htm#:~:text=Quest%C3%A3o%202,%2C%20macr%C3%B3fagos%2C%20hem%C3%A1cias%20e%20plaquetas.>
- <https://www.passeidireto.com/arquivo/53521921/estudo-de-histologia-ok>
- <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-sistema-abo.htm#questao-2>



