



UNISÃO MIGUEL

# Hematologia

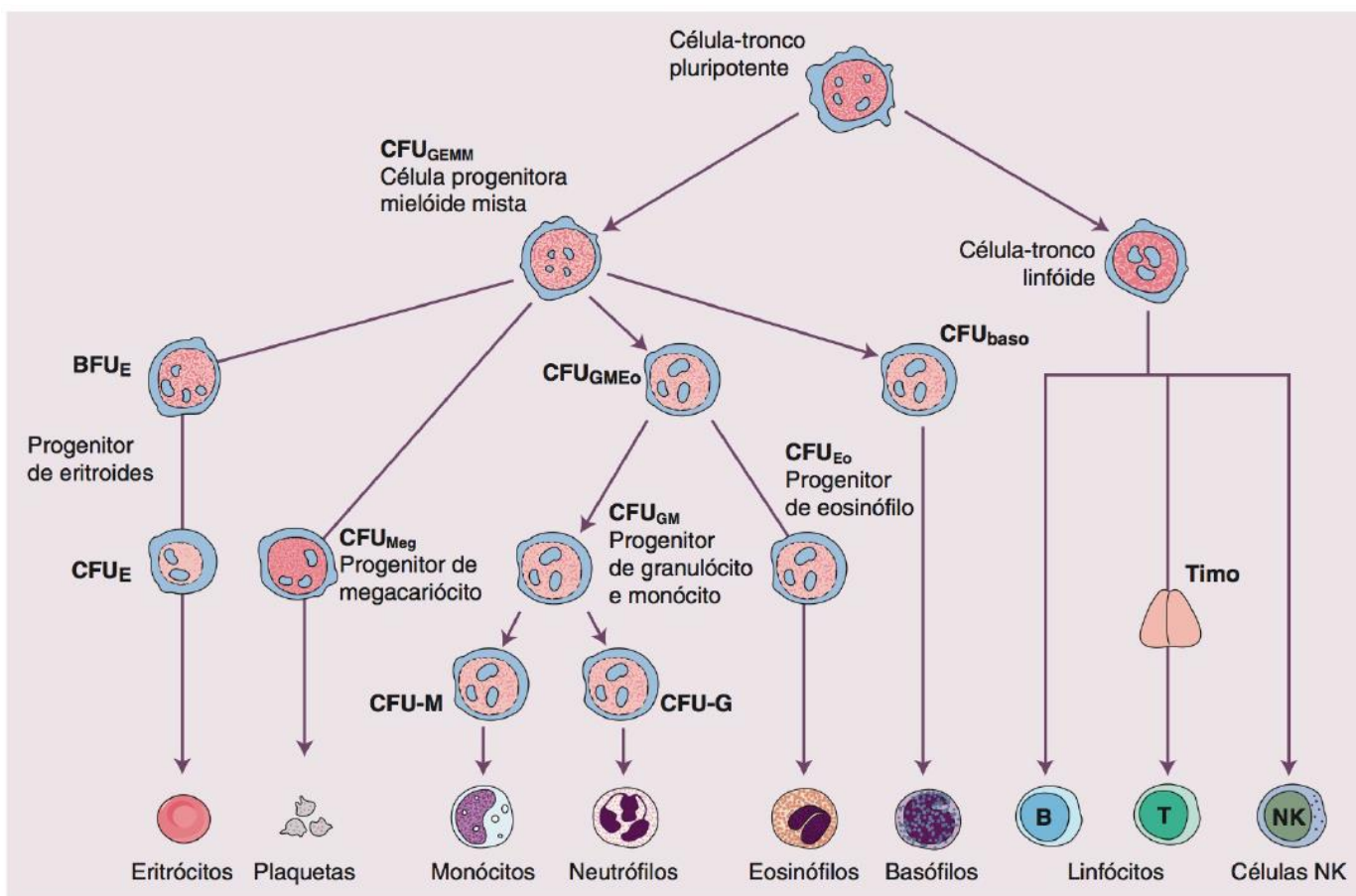
## Células Mononucleares



# Células Mononucleares



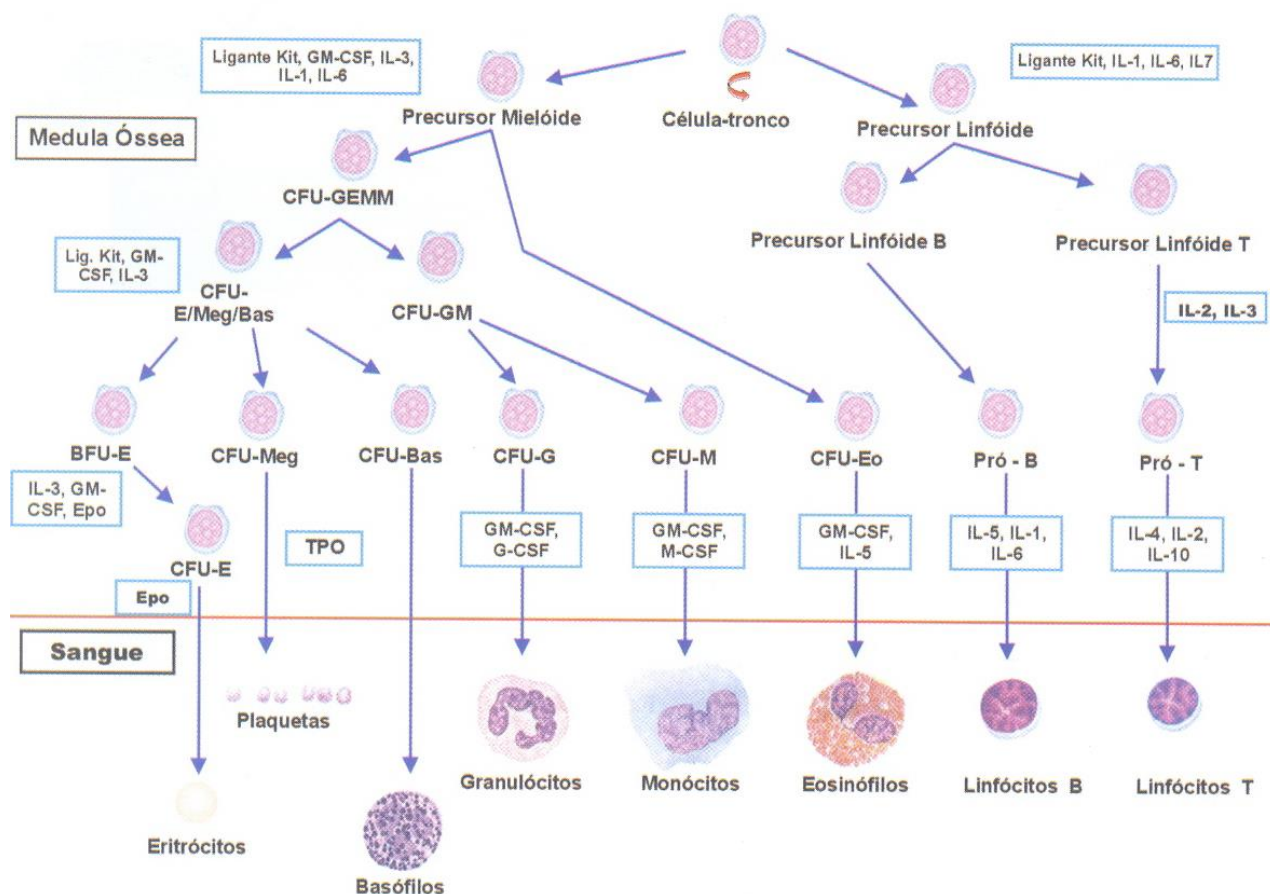
Diagrama mostrando a célula-tronco pluripotente da medula óssea e as linhagens celulares que dela se originam



# Células Mononucleares



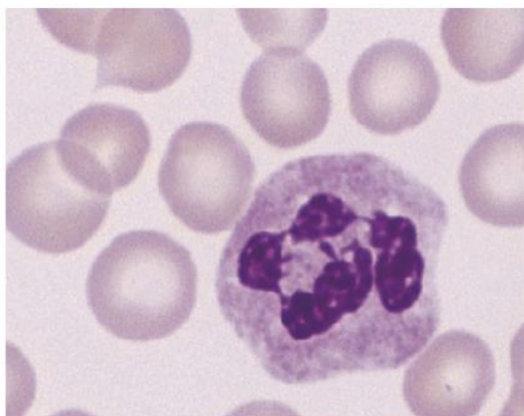
Diagrama mostrando a célula-tronco pluripotente da medula óssea e as linhagens celulares que dela se originam



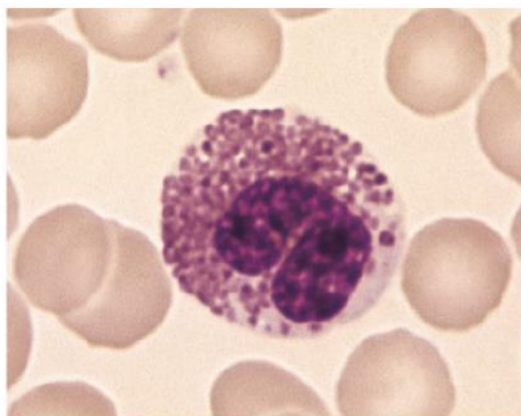
# Células Mononucleares



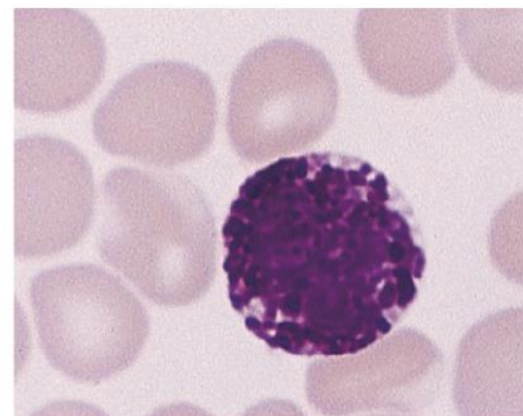
## Leucócitos



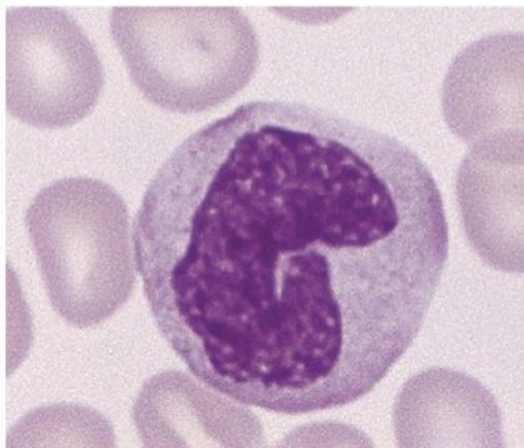
(a) Neutrófilo



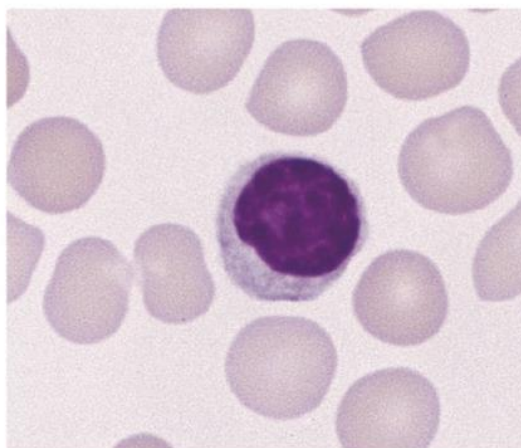
(b) Eosinófilo



(c) Basófilo



(d) Monócito

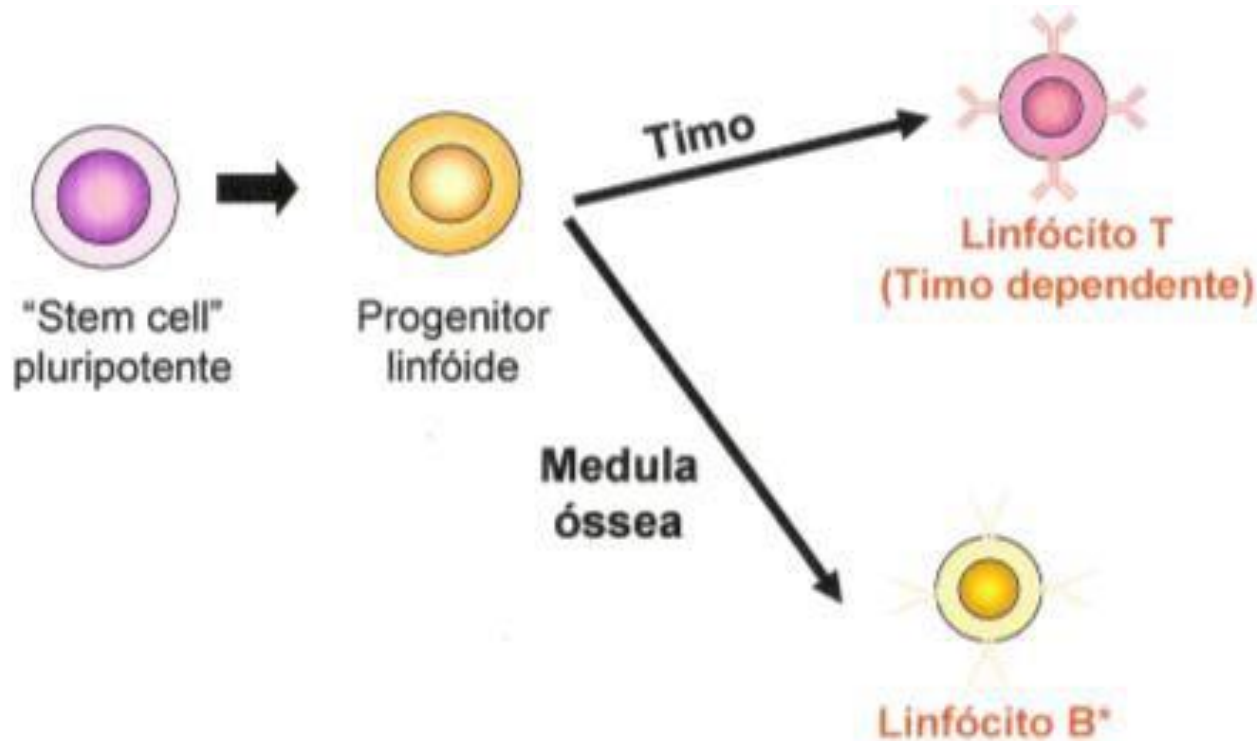


(e) Linfócito

# Células Mononucleares



## Geração e Maturação dos Linfócitos [Linfopoeese]



\*Mamíferos: Linfócito B (medula dependente): Medula = Bone Marrow (inglês)

\*Aves: Linfócito B (bursa dependente): Bursa de Fabricius



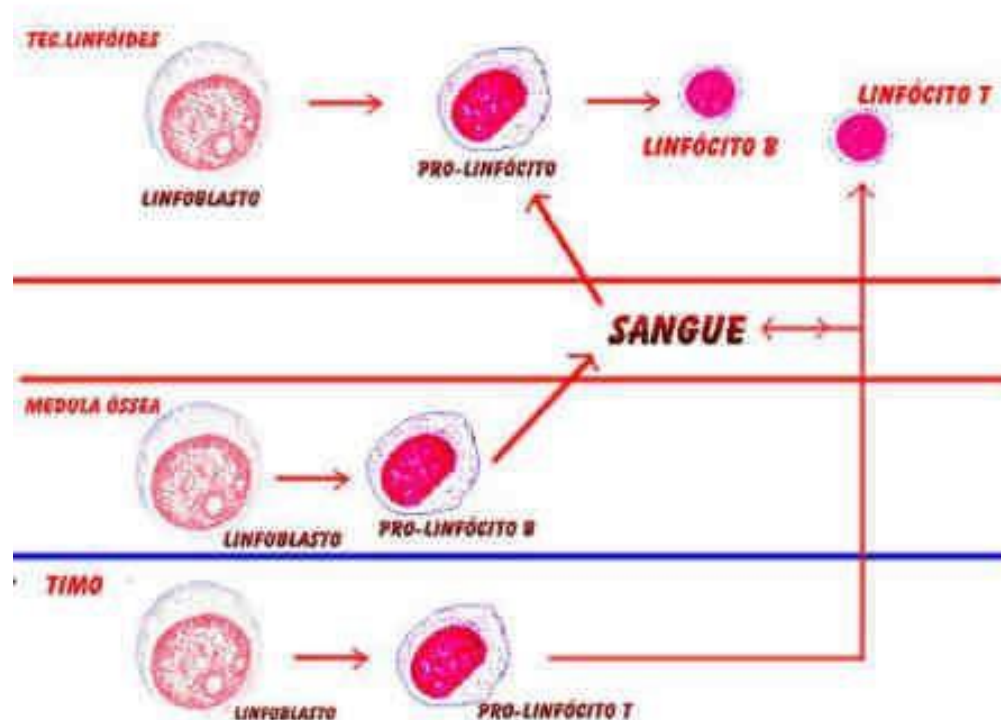


# Células Mononucleares



## Esquema da maturação dos linfócitos

Esquema que ilustra a maturação dos linfócitos, que passa por diversos compartimentos do corpo. O linfoblasto do tecido linfóide é originada da célula linfocítica formadora de colônia que vem da multipotente linfóide que migrou até os tecidos linfóides.



Observe a importância do timo na formação dos linfócitos T. Linfócitos maduros também saem direto do timo, mas não fazem resposta imune. O Linfócito B pode ser formado tanto pela medula óssea como pelos tecidos linfóides no indivíduo.

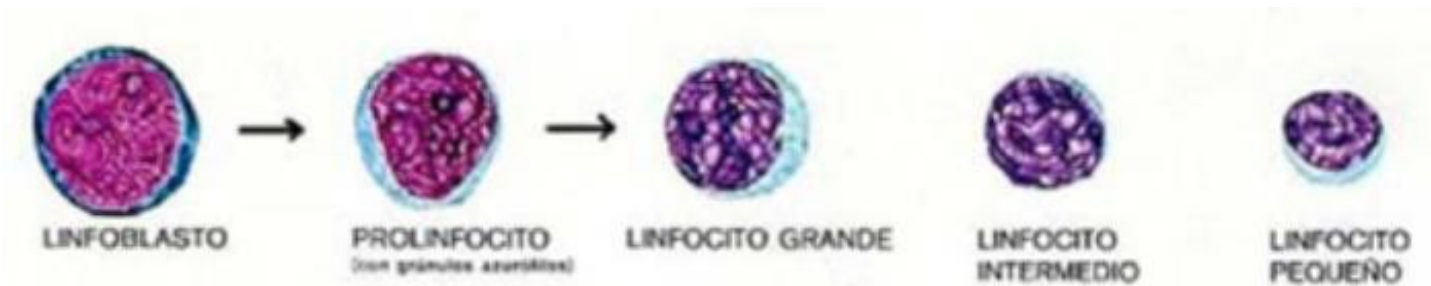


# Células Mononucleares



## Linfoblasto

- Célula blástica precursora da linhagem linfocítica, apresentando-se redonda ou oval, normalmente ausente no sangue periférico, sendo encontrada em condições normais nos órgãos linfoides e na MO;
- Citoplasma quase sempre basofílico com grânulos ausentes;
- Núcleo central, cromatina fina e membrana regular. A cromatina nuclear púrpura é fina e reticular, apresenta-se agregada em torno da membrana nuclear. Em geral é menos delicada que a do mieloblasto;
- Os nucléolos são em número de um a dois, não muito bem delimitado e por vezes ausentes.



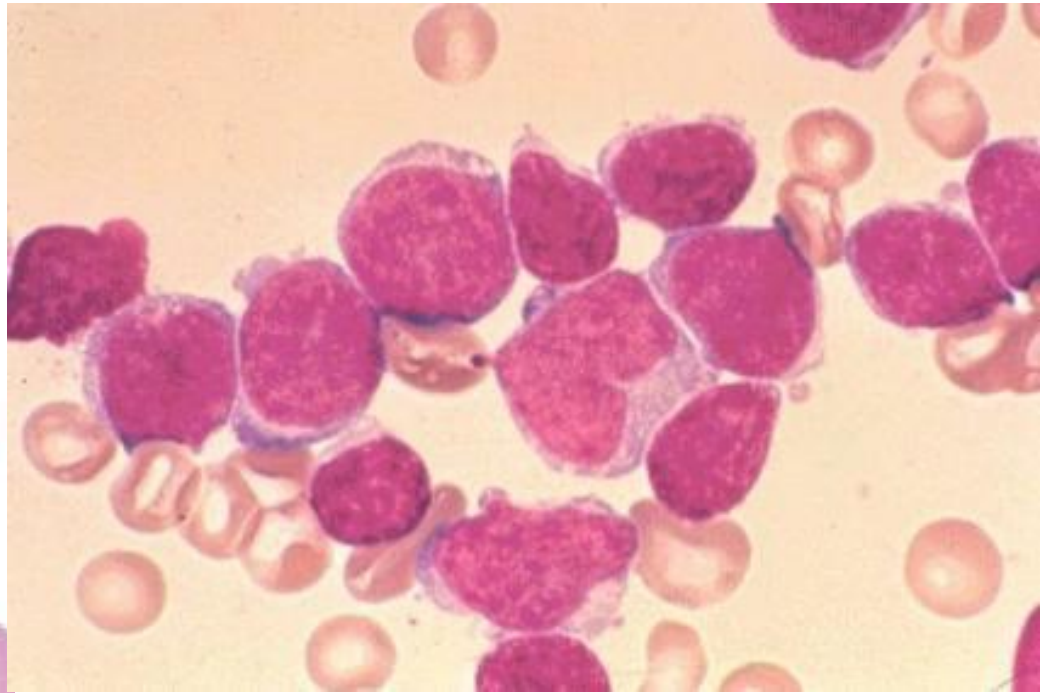
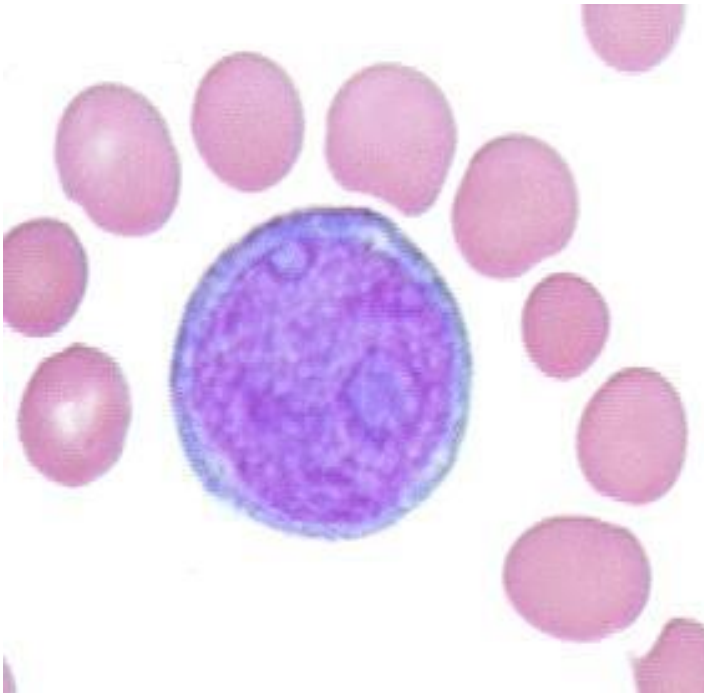


UNISAOMIGUEL

# Células Mononucleares



## Linfoblasto





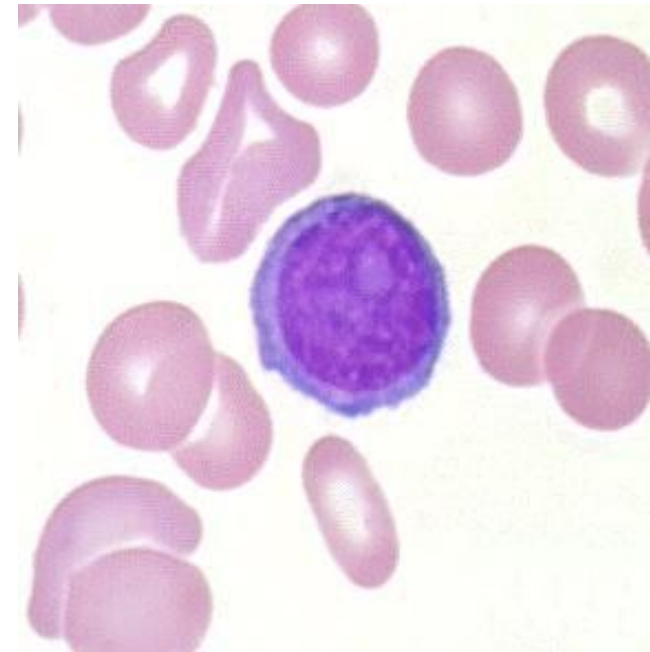


# Células Mononucleares



## Pro-Linfócito

- Esta célula, em condições normais, só é encontrada nos órgãos linfoides e na MO;
- Apresenta núcleo oval ou levemente chanfrado, apresentando uma cromatina mais condensada que a do linfoblasto corada em púrpura panoticamente;
- Ao microscópio óptico é possível, visualizarmos geralmente 01 nucléolo, corado panoticamente em azul;
- Apresenta citoplasma basófilo, de tonalidade azul menos intenso que a do citoplasma do linfoblasto, podendo apresentar escassa granulação primária.



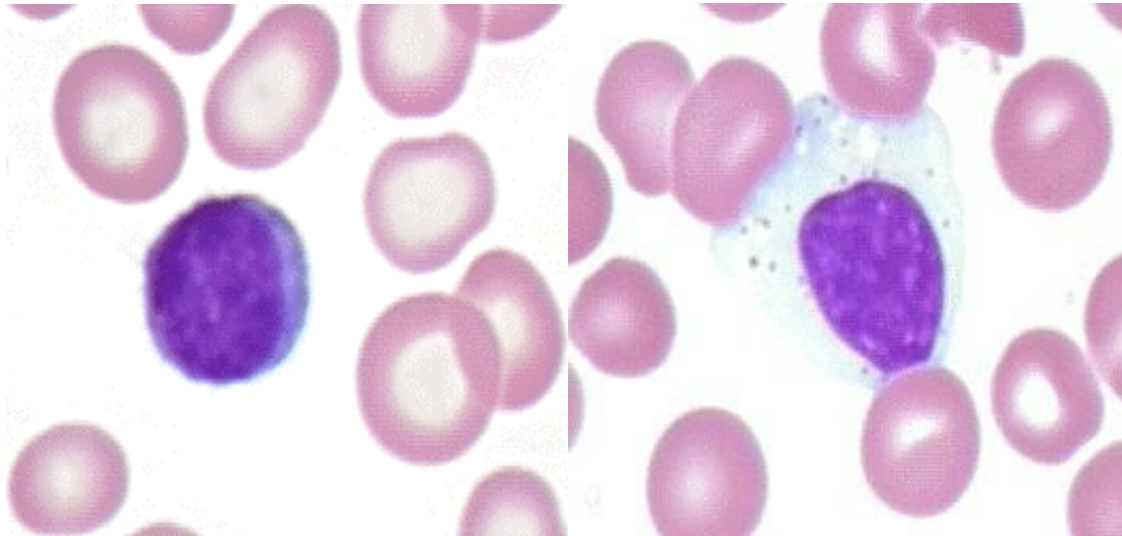


# Células Mononucleares



## Linfócito

- Citoplasma com basofilia não muito intensa, membrana regular;
- Núcleo central, cromatina densa, nucléolos ausentes e membrana regular;
- População linfóide é heterogênea, constituída de pequenos, médios e grandes linfócitos;
- São mononucleares.





# Células Mononucleares



## Linfócitos

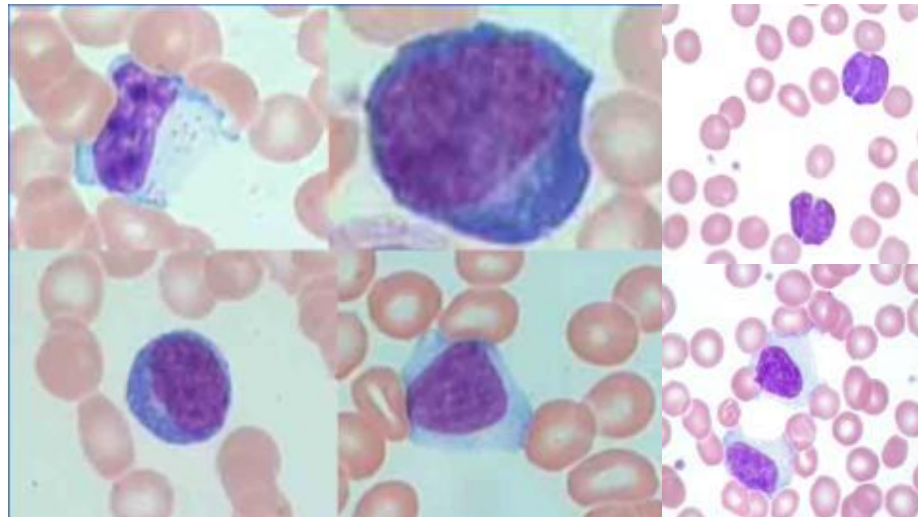
- Valores Normais: 1.500-3.500 mm<sup>3</sup>;
- Núcleo esférico e grande, citoplasma escasso;
- **Linfócitos T** (cerca de 80% dos linfócitos circulantes) e **Linfócitos B** (10-20% dos linfócitos circulantes): indiferenciáveis pela microscopia, sendo portanto, diferenciáveis pelas técnicas imunocitoquímicas para detecção de receptores específicos de membrana;
- **Linfócito T** - principal receptor TCR (reconhecer o antígeno e ativar o linfócito);
- **Linfócito B** - principal receptor IgM (reconhecer o antígeno e ativar o linfócito);

# Células Mononucleares



## Linfócitos Atípicos - apresentam morfologia pleomórfica

- Aumento do volume celular;
- Tamanhos variados;
- Núcleo pleomórfico, as vezes com nucléolo;
- Citoplasma abundante, quase sempre hiperbasofílico, as vezes adaptando-se ao contorno de glóbulos vizinhos;
- Todo esse pleomorfismo morfológico são as transformações reativas.



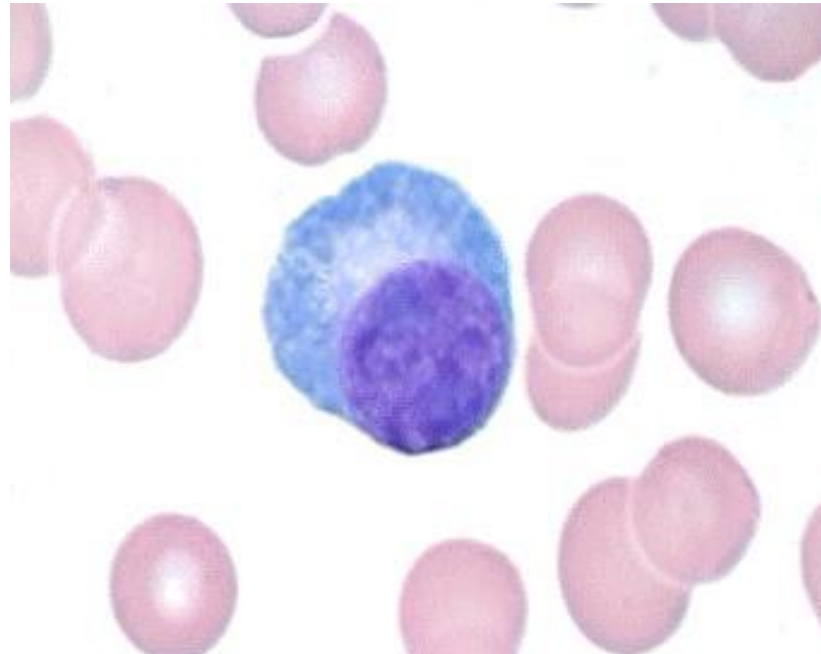


# Células Mononucleares



## Plasmócito

- São células ligeiramente esféricas e elípticas;
- Citoplasma abundante e quase sempre basofílico apresenta uma zona perinuclear clara e bem definida que contém o aparelho de golgi;
- Núcleo excêntrico, redondo ou oval.





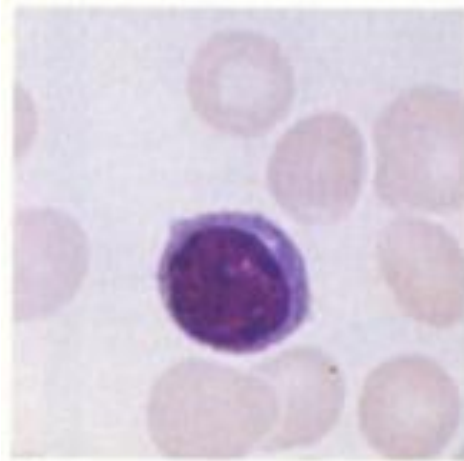


UNISÃO MIGUEL

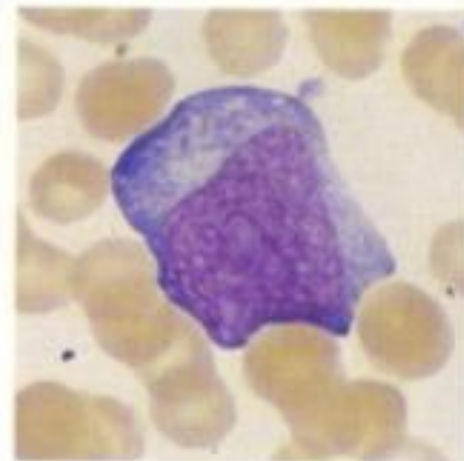
# Células Mononucleares



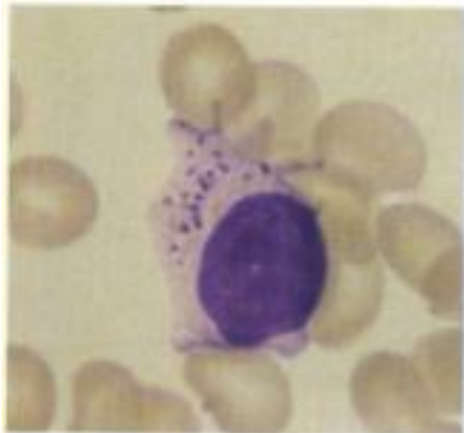
## Linfócitos



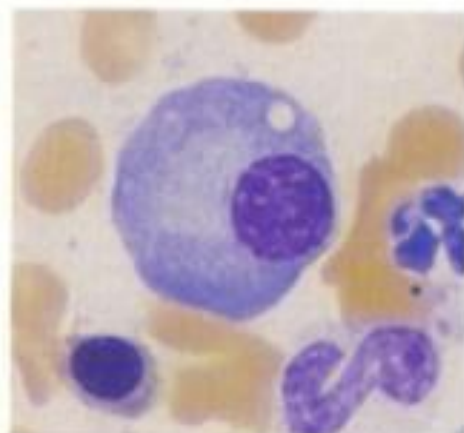
(a) Linfócito pequeno



(b) Linfócito ativo



(c) Linfócito grande e granular



(d) Plasmócito

# Células Mononucleares



## Maturação do Linfócito T



\*Pela identificação dos *clusters* de diferenciação (**CD**) com anticorpos monoclonais é possível separar os linfócitos nos seus subgrupos.

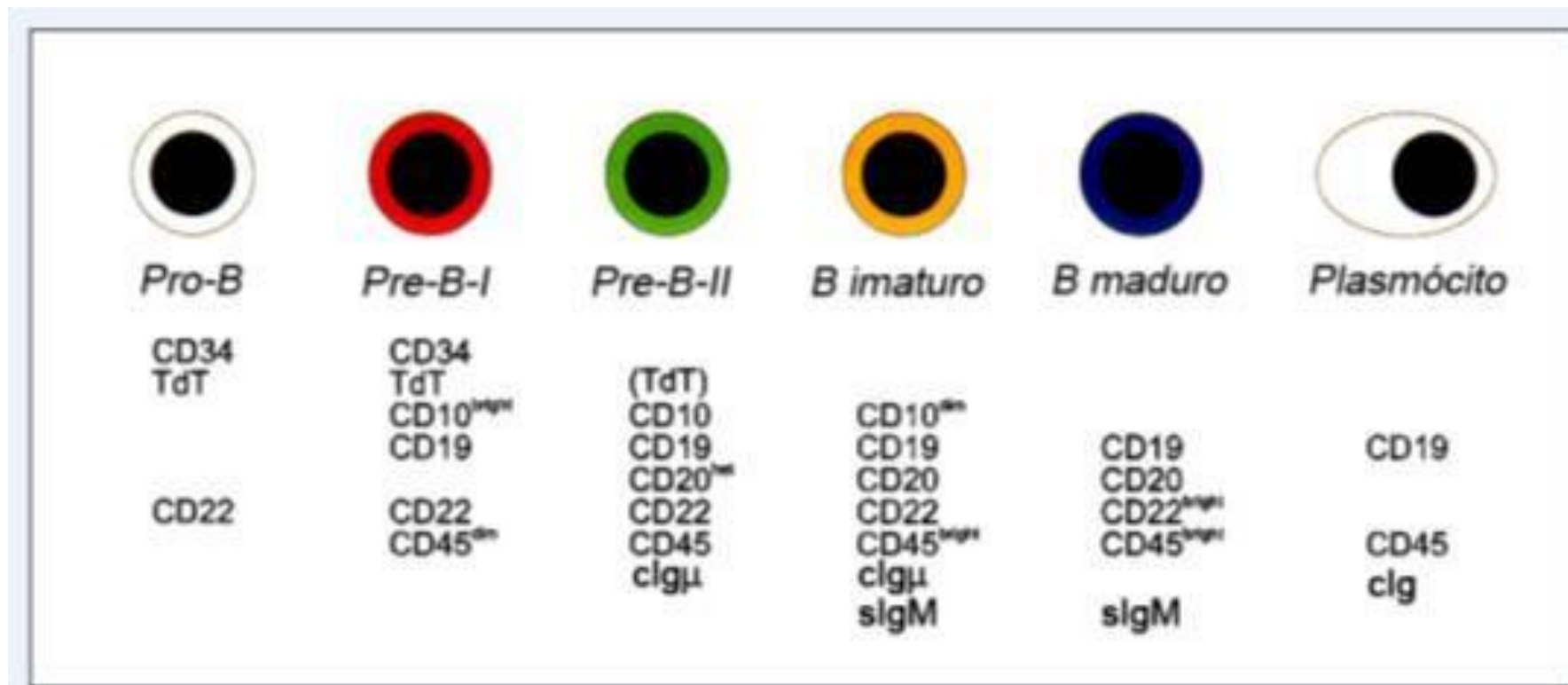


UNISÃO MIGUEL

# Células Mononucleares



## Maturação do Linfócito B



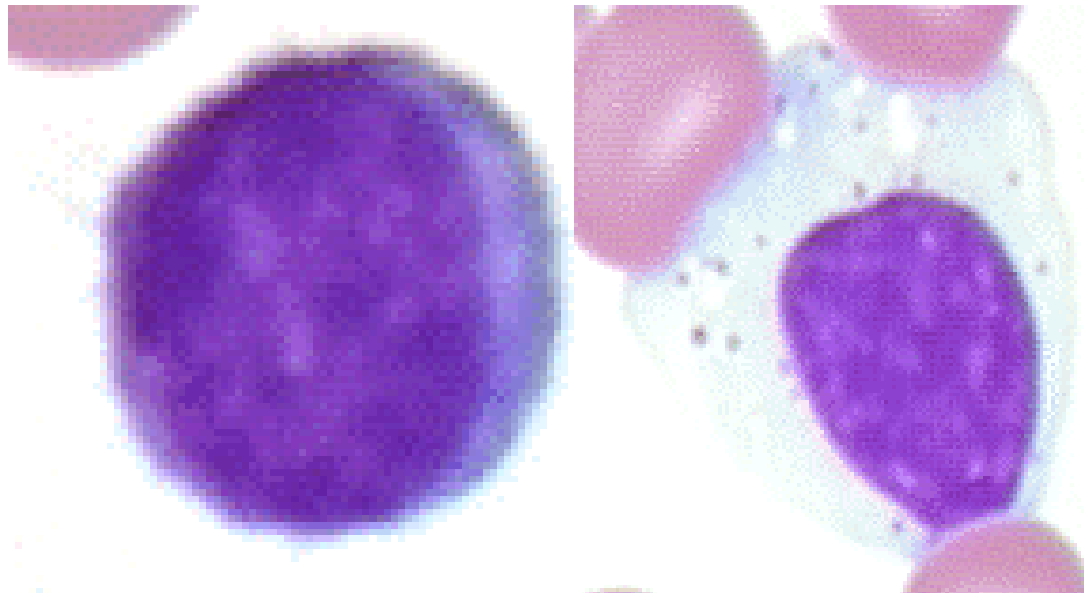


# Células Mononucleares



## Cinética e função dos linfócitos

Os linfócitos têm sua origem a partir da célula-tronco progenitora na medula óssea que dá origem ao progenitor linfóide comum. Este origina os linfócitos da linhagem linfóide, que são os linfócitos T e B (pequenos) e os natural killer (NK), maiores.





# Células Mononucleares



## Cinética e função dos linfócitos

**Os tecidos linfóides dividem-se fundamentalmente em 2 tipos:**

**-Tecidos linfóides primários ou centrais** → proliferação linfóide não dependente de estímulo antigênico)

**MO** → maturação linfóide B

**Timo** → maturação linfóide T



**Tecidos linfóides secundários ou periféricos** → é nele que os linfócitos maduros se tornam estimulados para responder aos patógenos invasores (proliferação linfóide estimulada por antígenos).

**Linfonodo, baço e tecido linfóide associado às mucosas e à pele.**

→ Captura dos antígenos, estimulação T e B.





# Células Mononucleares



## Funções dos Linfócitos

Linfócitos participam de dois tipos de resposta imunológica: INATA (imediata) e ADAPTATIVA (tardia).

A imunidade inata é a primeira defesa do organismo, mas nem sempre consegue eliminar a infecção, ativando a imunidade adaptativa que são iniciadas nos tecidos linfóides, como linfonodo e baço, em que os linfócitos patogênicos específicos encontram os antígenos e são ativados por eles.



# Células Mononucleares



## Funções dos Linfócitos

### Linfócitos T: imunidade celular

- rejeição a enxertos
- reação doador-hospedeiro
- defesa contra organismos intracelulares (ex: bacilo da TBC)
- defesa contra neoplasias
- hipersensibilidade tardia

### Linfócitos B: imunidade humoral

- produção de anticorpos

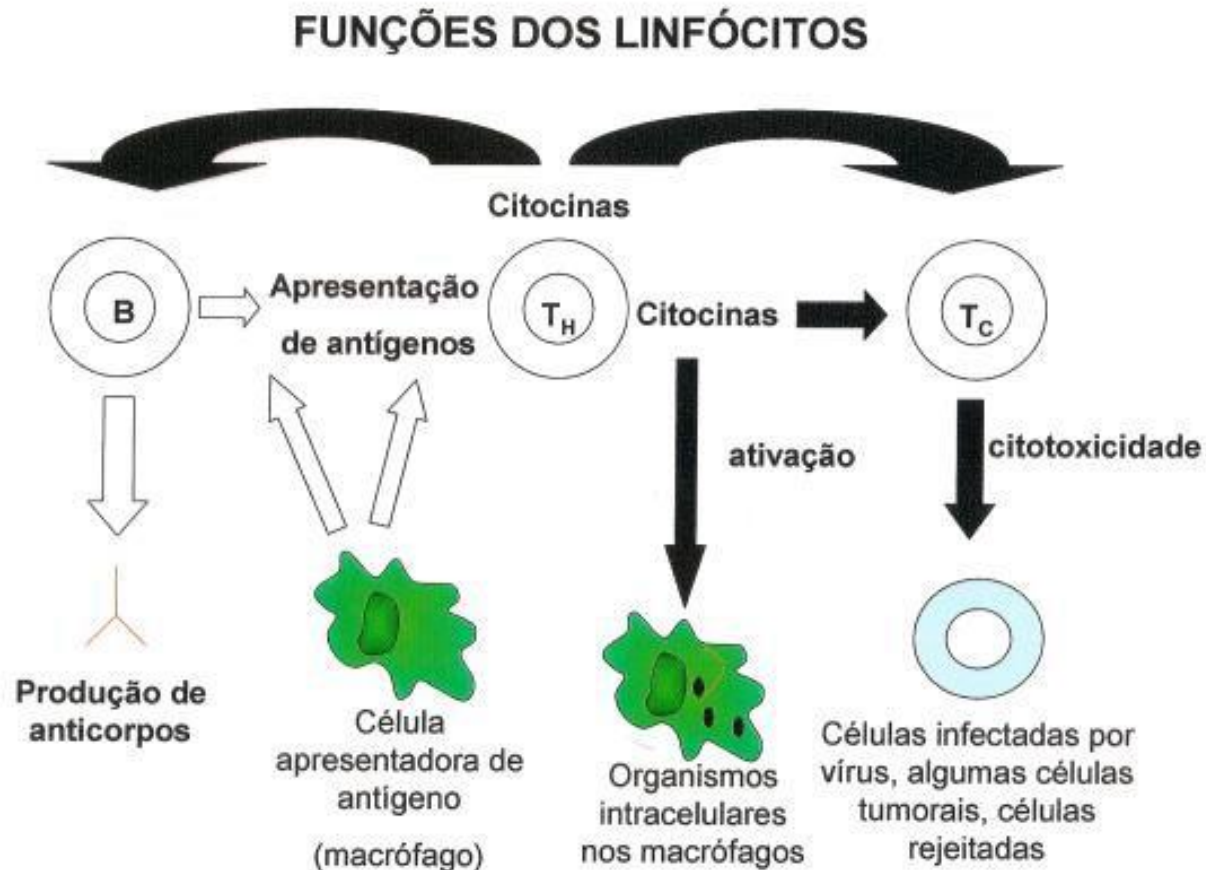


UNISAOMIGUEL

# Células Mononucleares



## Funções dos Linfócitos



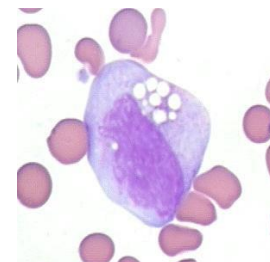
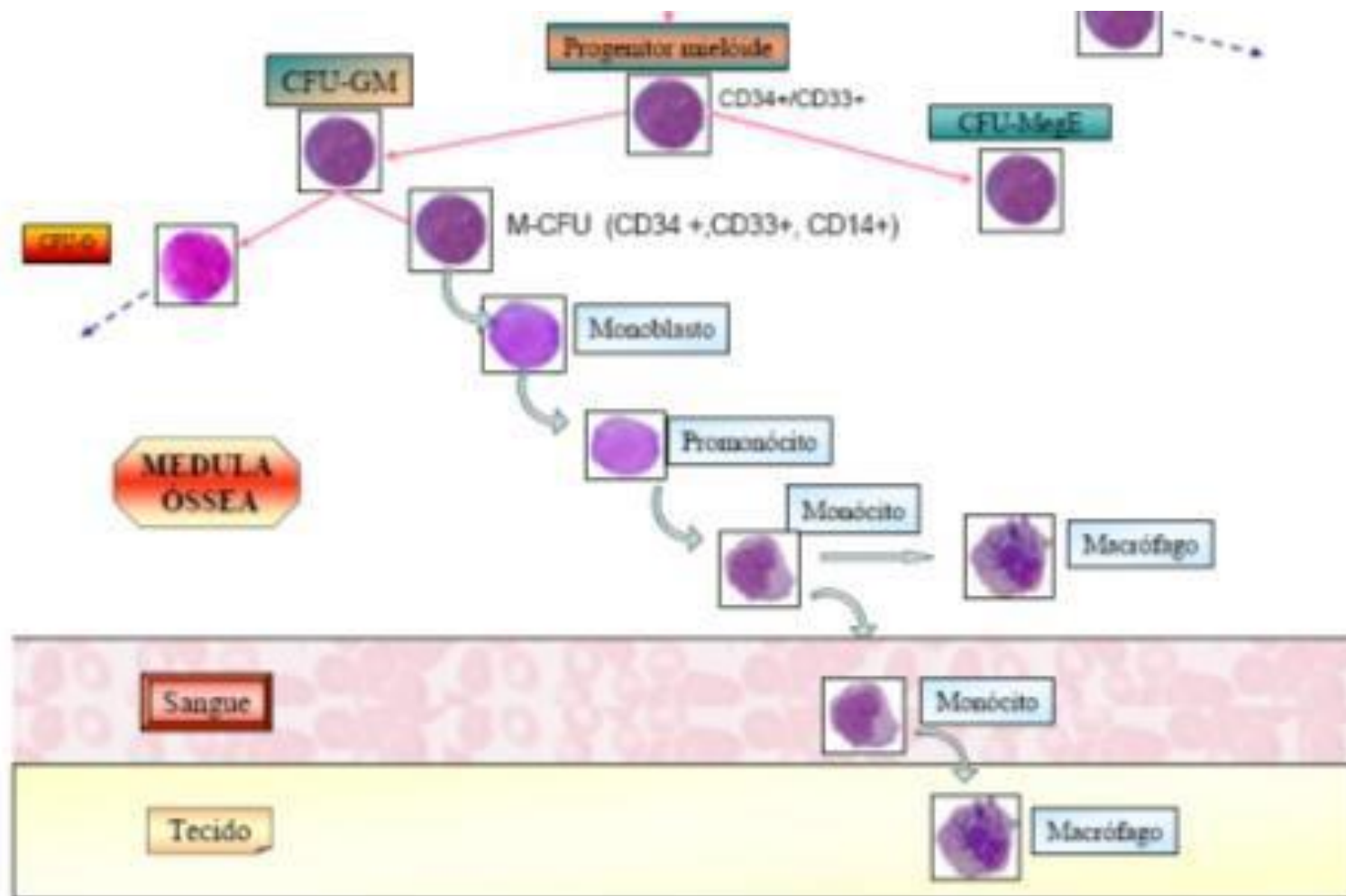


UNISAOMIGUEL

# Células Mononucleares



## Monopoese





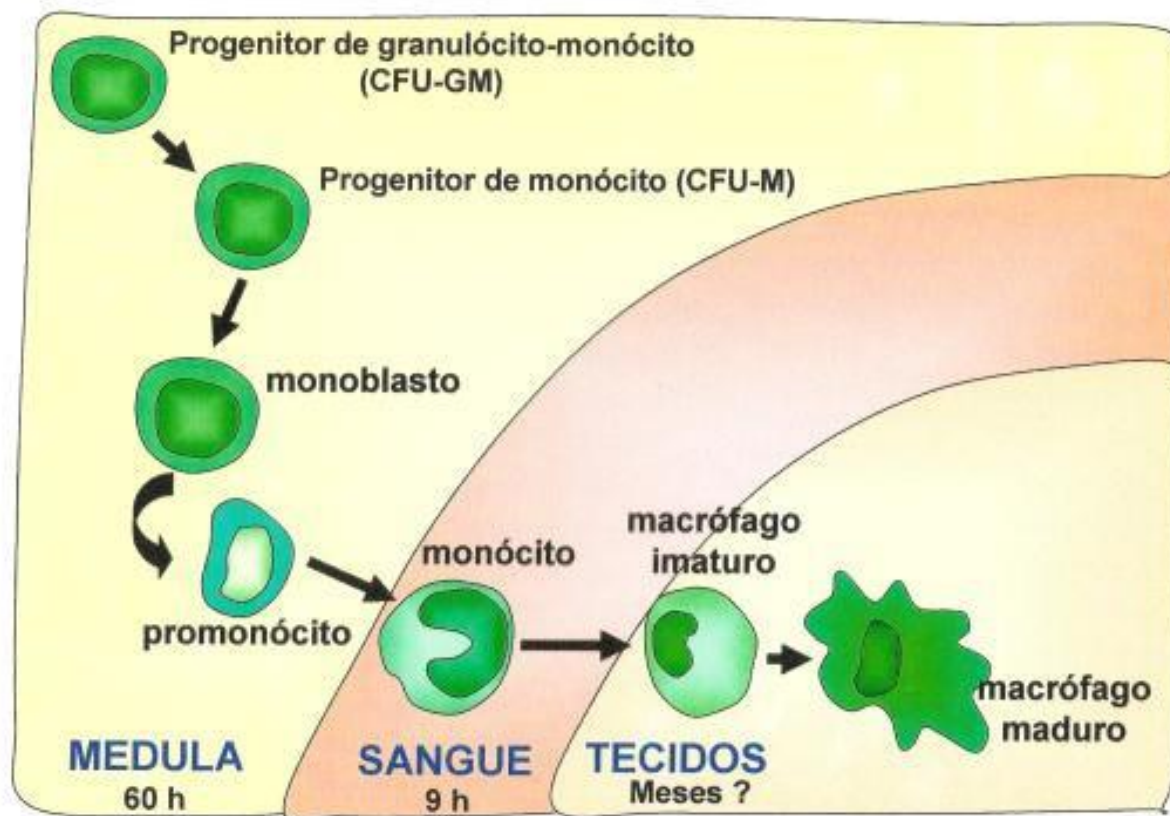
UNISÃO MIGUEL

# Células Mononucleares



## Monopoese

### Formação de monócitos-macrófagos

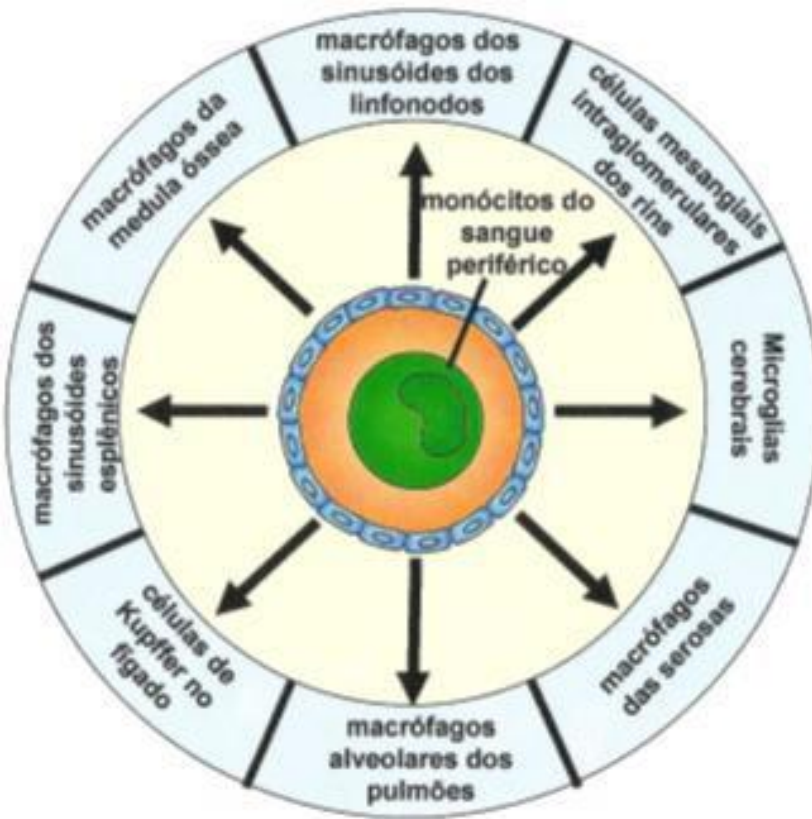




# Células Mononucleares



## Sistema reticuloendotelial - distribuição dos macrófagos



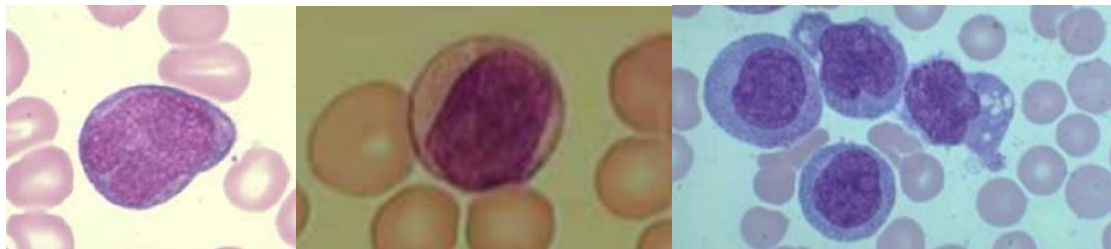


# Células Mononucleares



## Monoblasto

- Célula blástica precursora da linhagem monocítica, presente em condições normais na MO e ausente no sangue periférico.
- A diferenciação em termos morfológicos entre o monoblasto e o mieloblasto é difícil, sendo quase impossível a distinção à microscopia óptica.
- Apresenta núcleo geralmente grande, redondo ou oval, com uma cromatina muito fina e delicada de cor púrpura claro. Normalmente possui de 01 à 02 nucléolos.
- O citoplasma é levemente basófilo, podendo apresentar escassas granulações primárias.



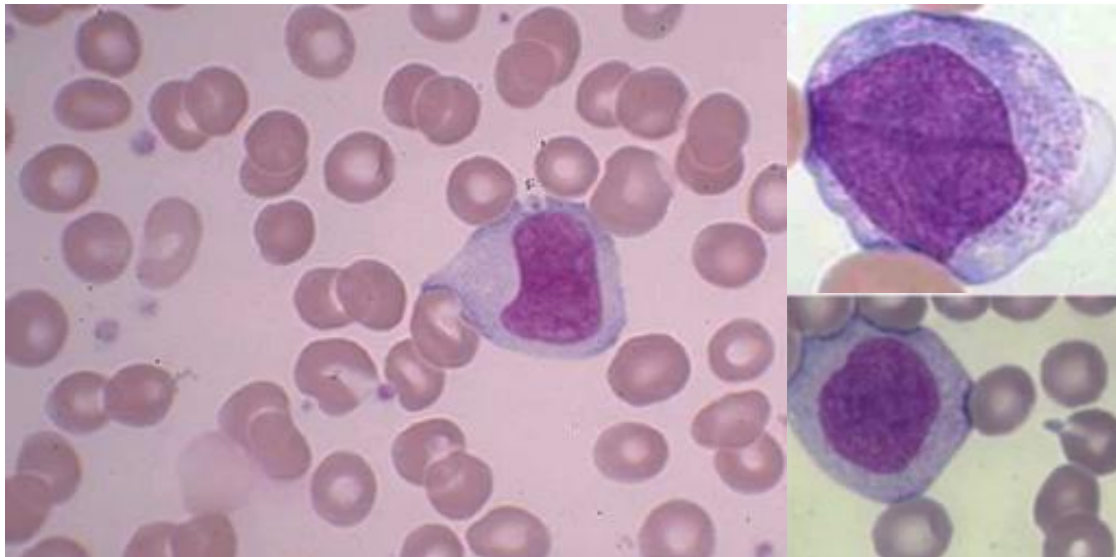


# Células Mononucleares



## Promonócito

- Célula encontrada normalmente na MO, estando ausente no sangue periférico.
- Núcleo redondo ou denteado com a cromatina menos delicada e púrpura mais escuro que a do monoblasto, podendo conter nucléolo.
- Citoplasma ligeiramente basofílico, apresentando grânulos lisossomais finos.



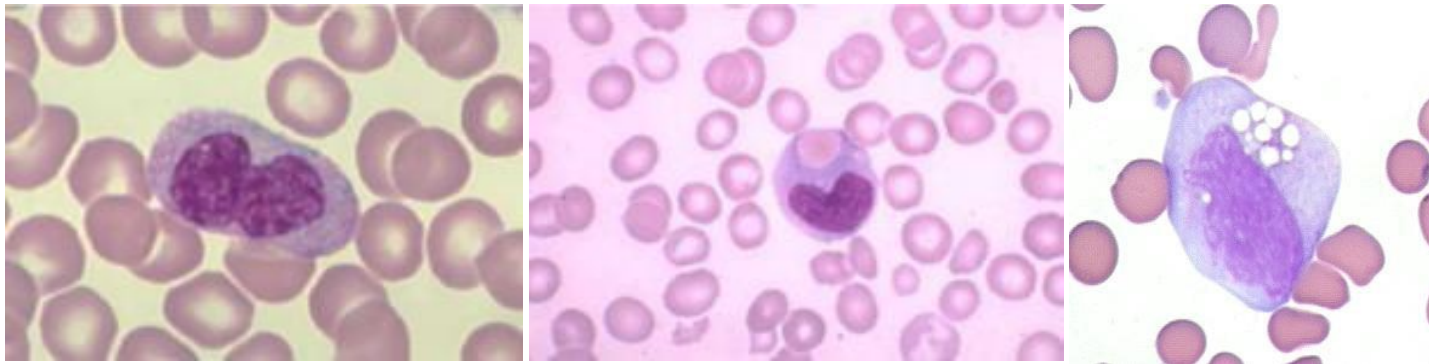


# Células Mononucleares



## Monócito

- Encontrado em condições normais na MO e no sangue periférico (VN:  $0,2 - 0,8 \times 10^9/L$ ).
- O monócito é a maior célula normal circulando no sangue.
- Exibe núcleo oval, riniforme, redondo, denteado, ou com outras formas, e grande. Cromatina delicada, revelando-se aspecto considerado frouxo, corando-se de púrpura claro a púrpura de mediana intensidade. Ausência de nucléolos.
- Citoplasma abundante, normalmente cinza azulado. Podendo apresentar inúmeros vacúolos citoplasmáticos.



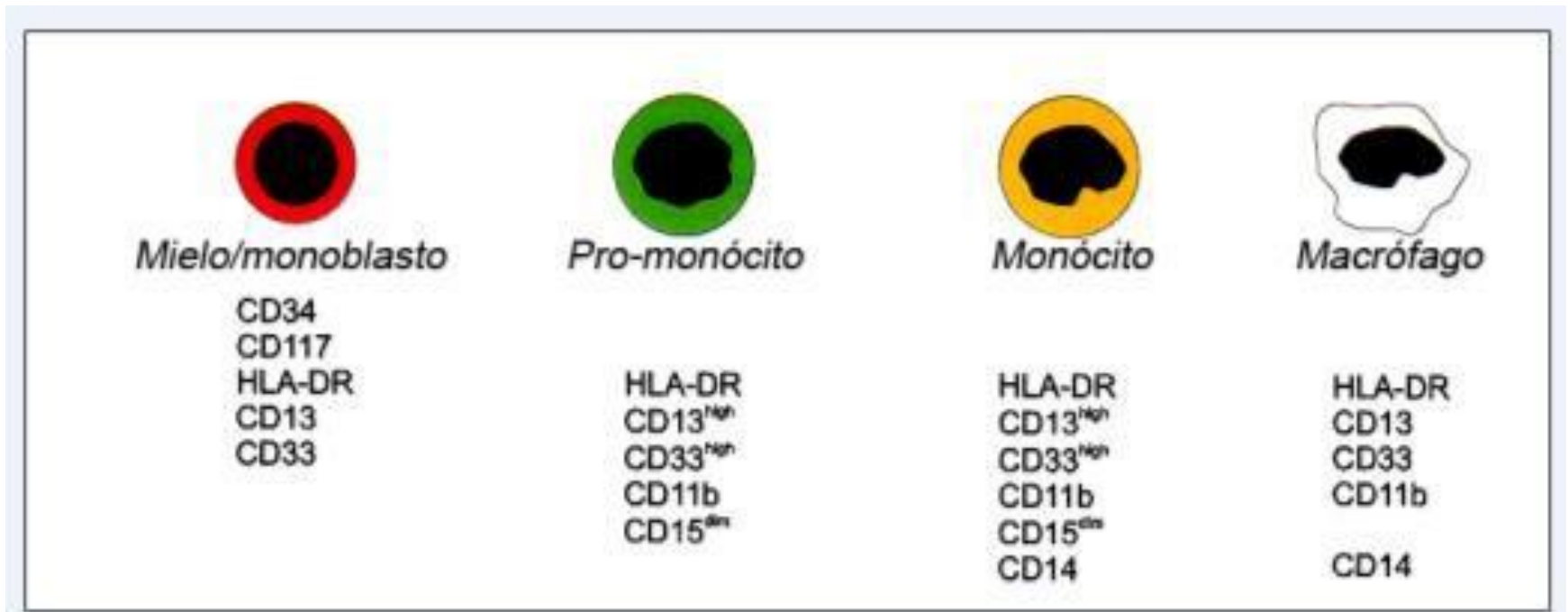


UNISÃO MIGUEL

# Células Mononucleares



## Maturação Monócito







# Células Mononucleares



## Função dos monócitos

- São células ricas em enzimas como a fosfatase ácida, as esterases inespecíficas (ANAE e  $\alpha$ NBE) resistente a fluoreto de sódio, lisozimas,  $\beta$ -glicuronidase.
- Possuem maior capacidade inata de fagocitose sem prévio conhecimento do invasor, exercendo a função de ingestão e apresentação do antígeno processado aos linfócitos Th1(CD4) - RESPOSTA IMUNE.
- São as células envolvidas na ativação de células T virgens específicas para o antígeno (macrófago/células dendríticas - tecidos).



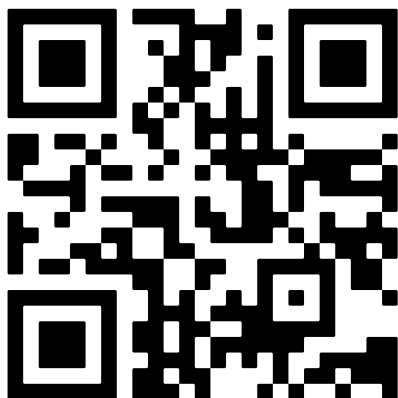
UNISÃO MIGUEL

## REFERÊNCIAS

- Hoffbrand, A. V.; Moss, P. A. H. **Fundamentos da Hematologia de Hoffbrand**. 7ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

DOWNLOAD DO  
CONTEÚDO DA AULA

<https://yurialb.github.io>



## CONTATOS



E-mail: [yuri.albuquerque@outlook.com](mailto:yuri.albuquerque@outlook.com)

