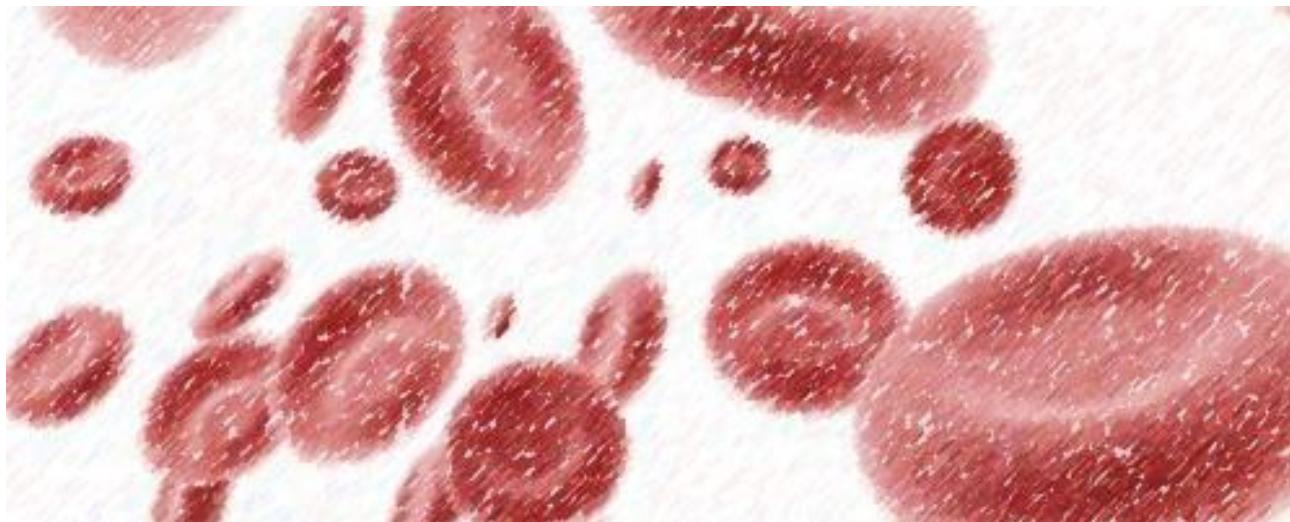
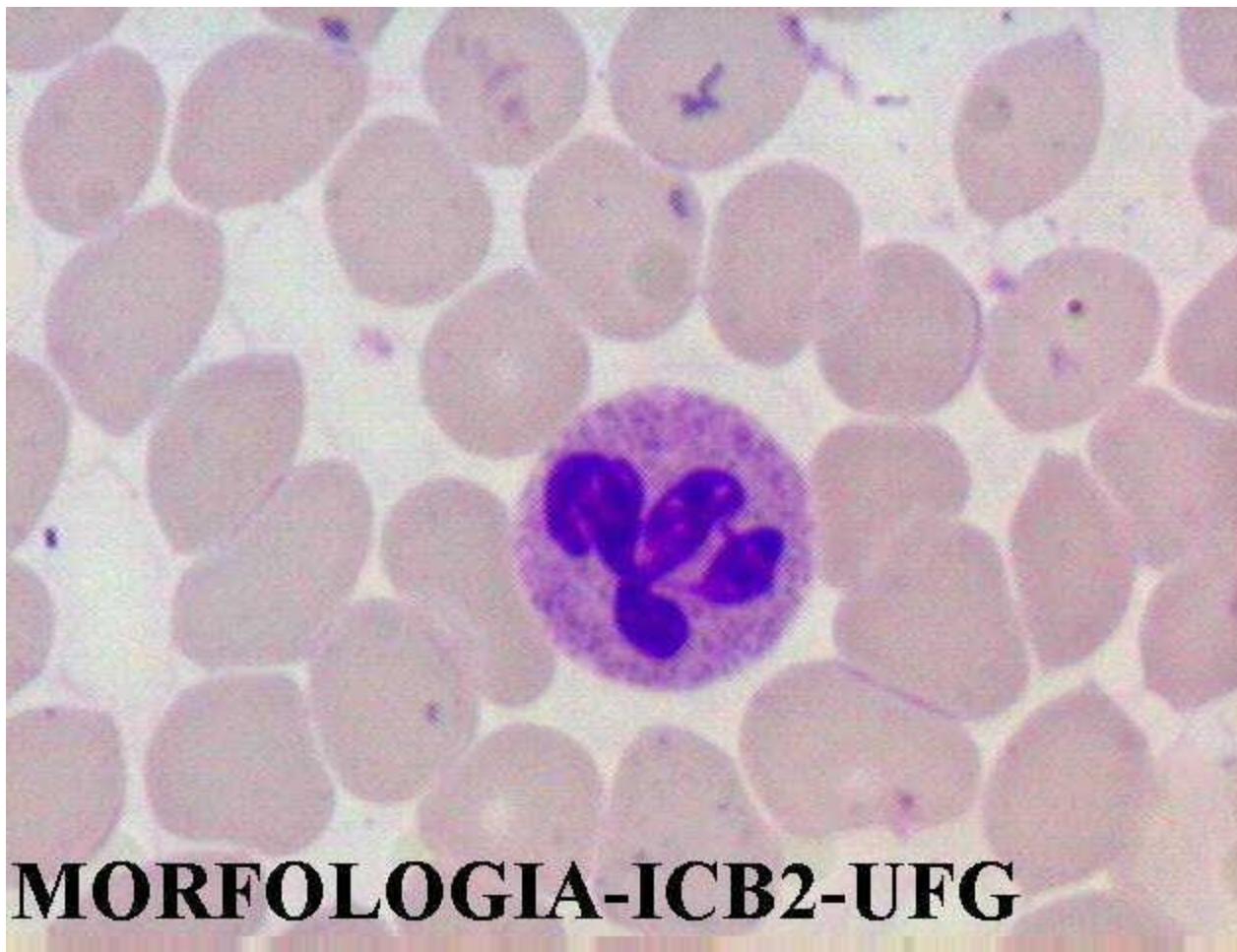


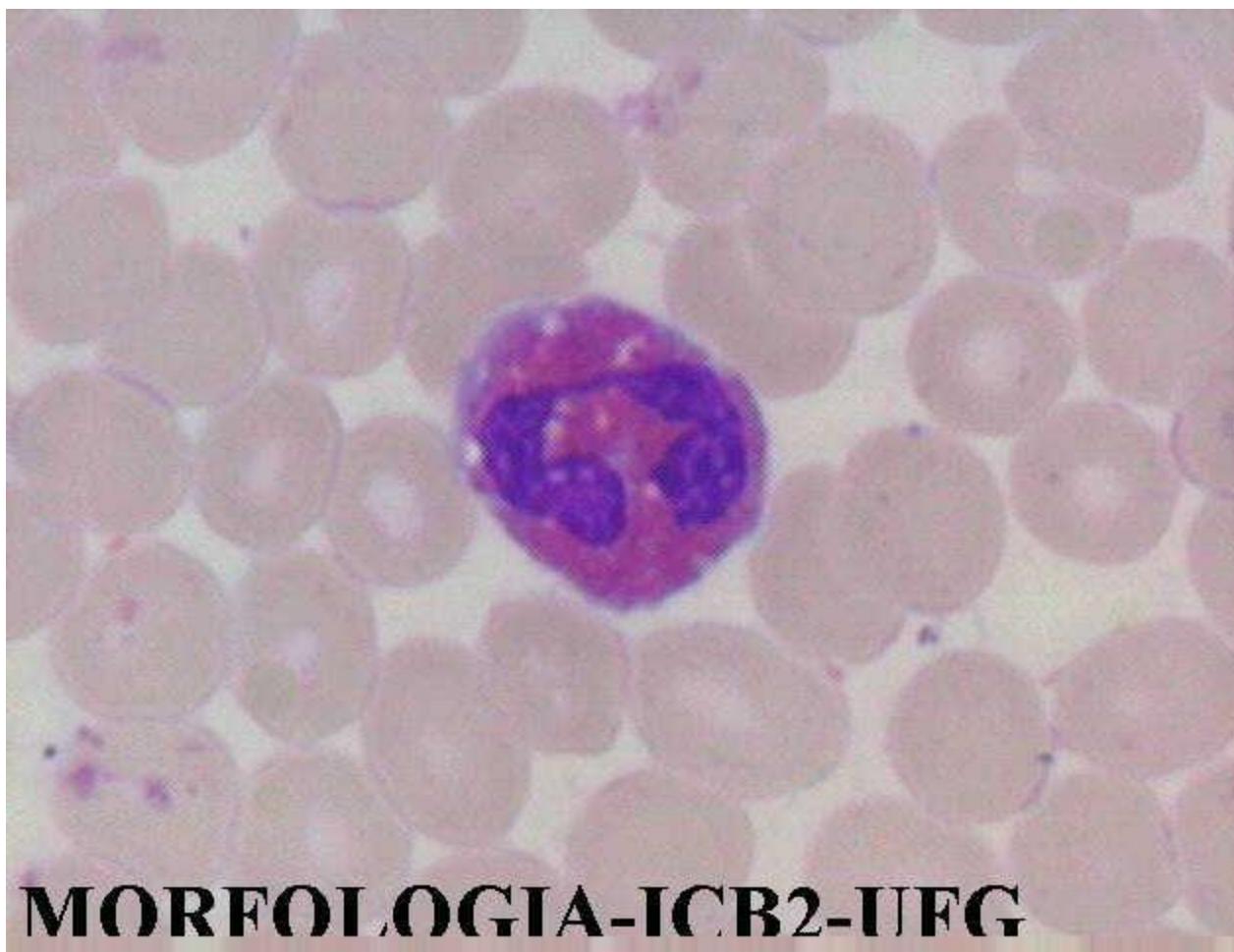
Hematopoese



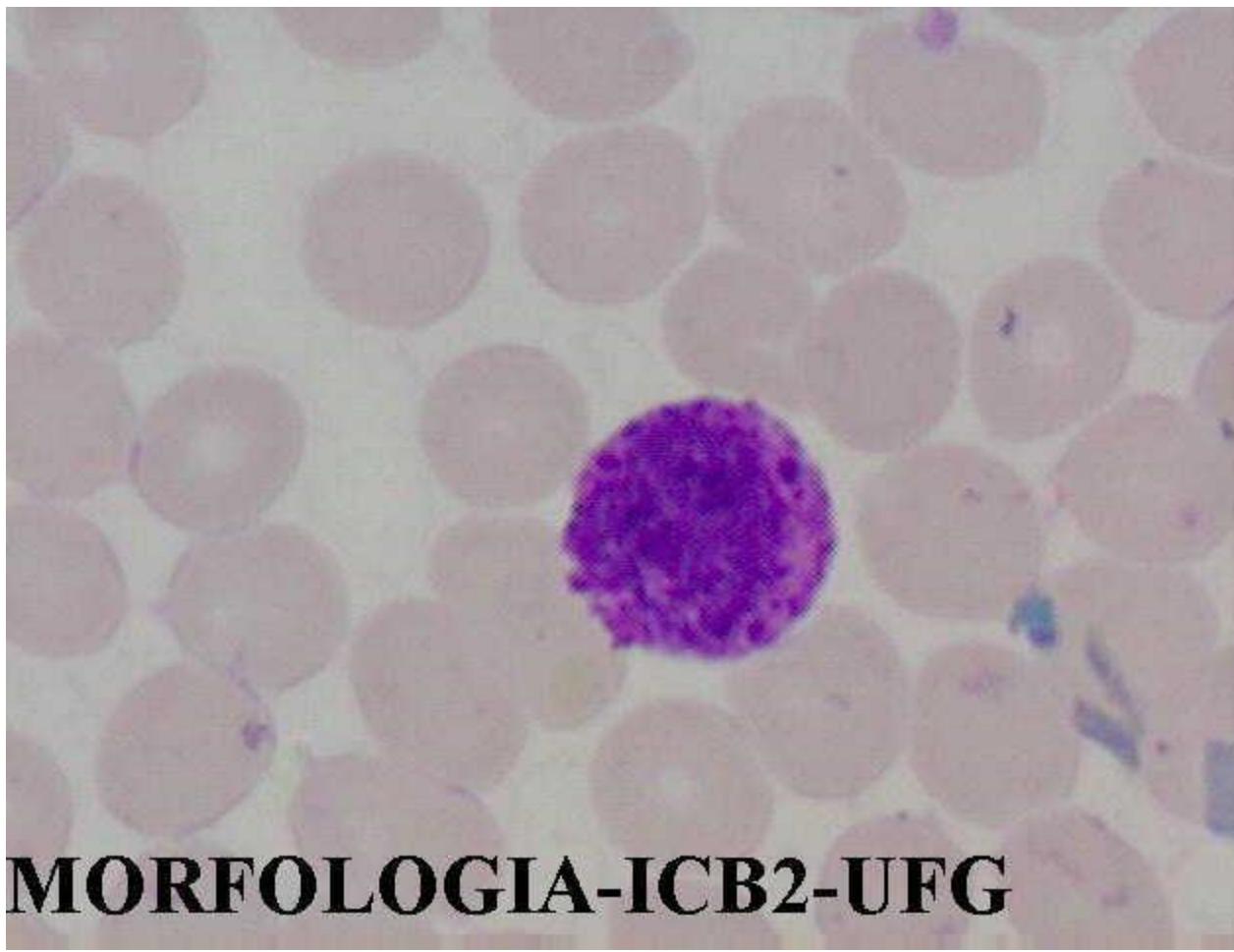
Prof. Archangelo P. Fernandes
Profa. Alessandra Barone
www.profbio.com.br



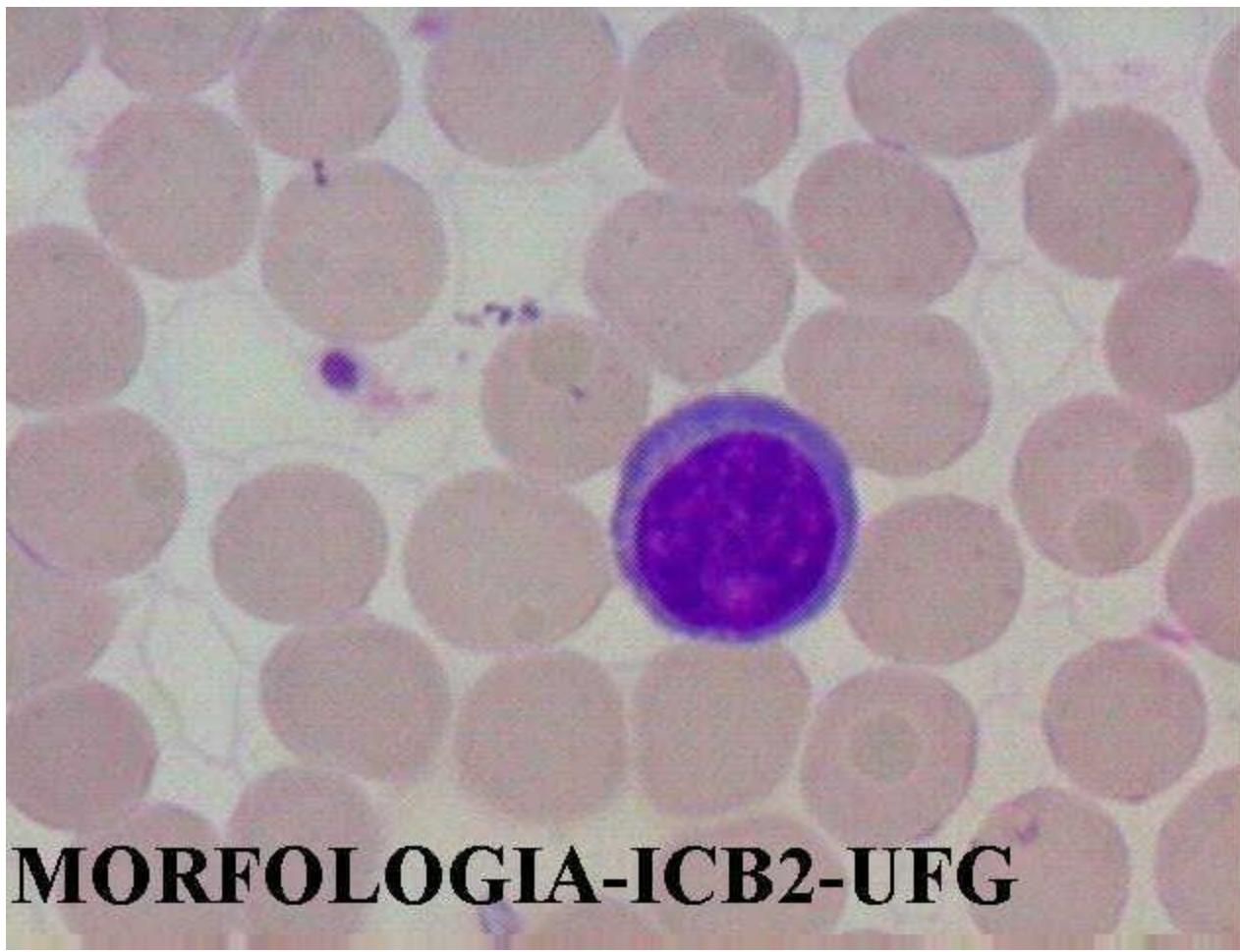
MORFOLOGIA-ICB2-UFG



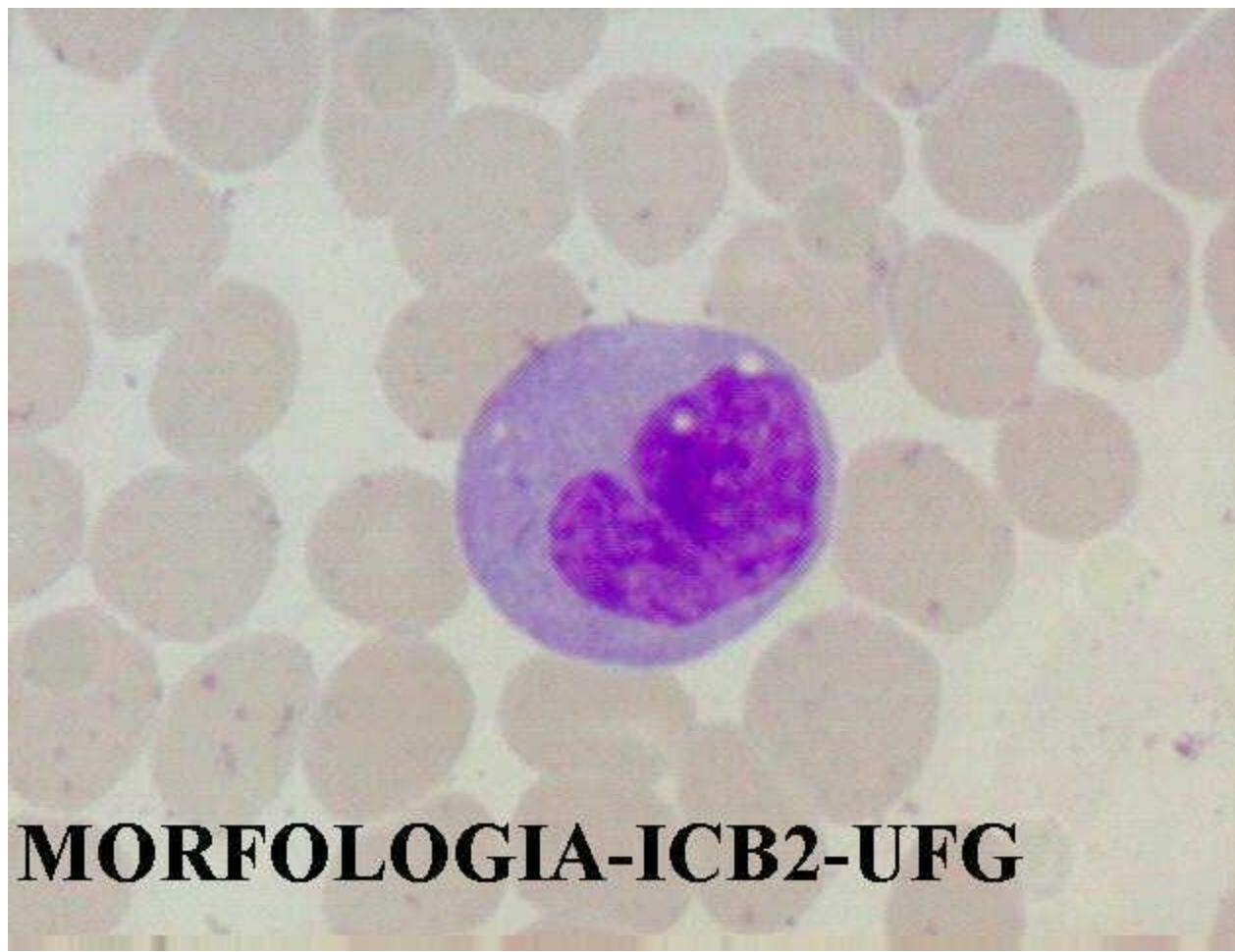
MORFOLOGIA-ICB2-UFG



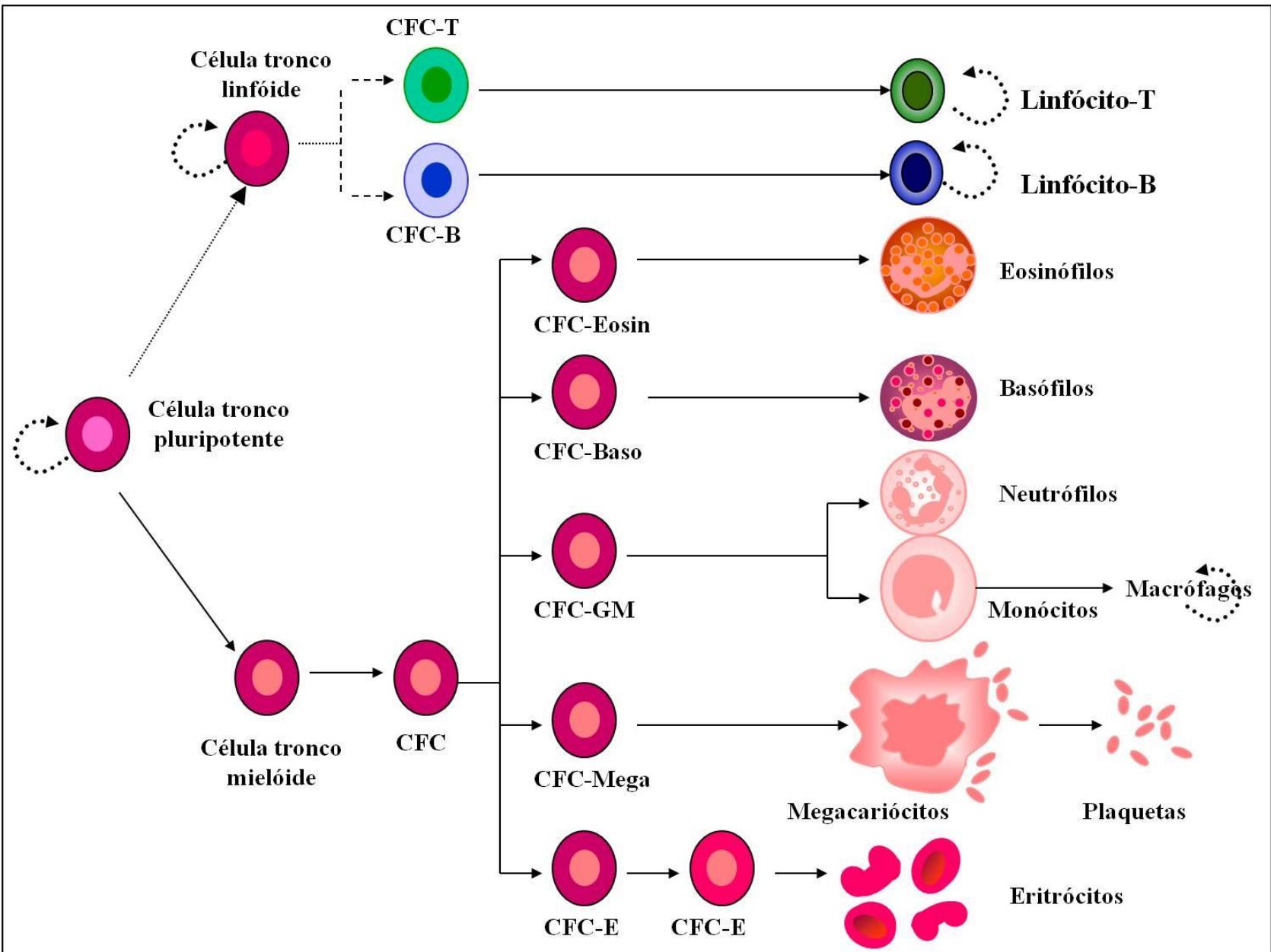
MORFOLOGIA-ICB2-UFG



MORFOLOGIA-ICB2-UFG



MORFOLOGIA-ICB2-UFG



Eritropoese

Produção de glóbulos vermelhos

Eritron

Conjunto de eritrócitos e seus precursores medulares, dividido em:

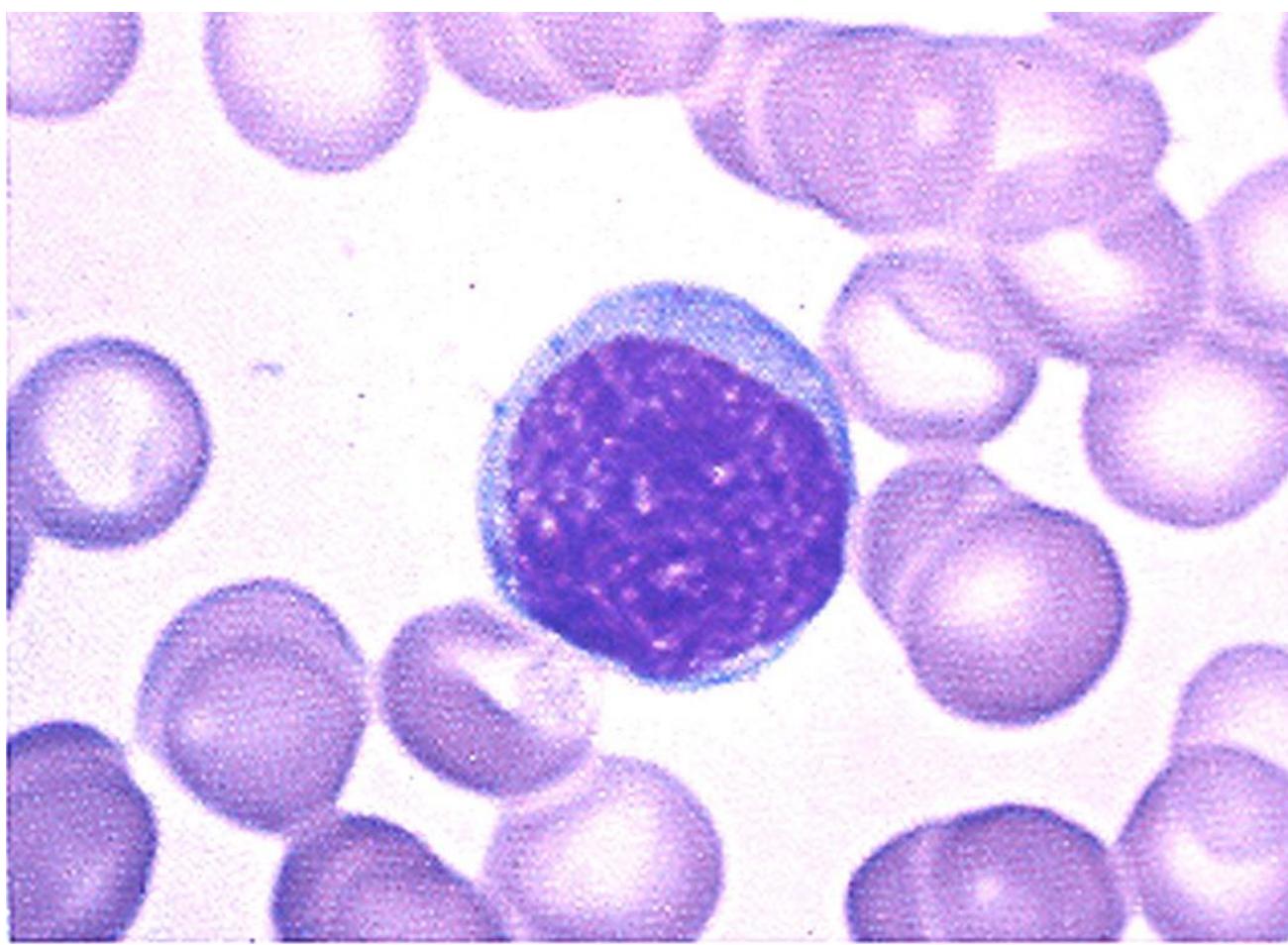
- ☐ Departamento de reprodução:**
ploriferação de mitoses celulares.
- ☐ Departamento de maturação:**
maturação das células e hemoglobinização com perda do núcleo.

Eritropoese

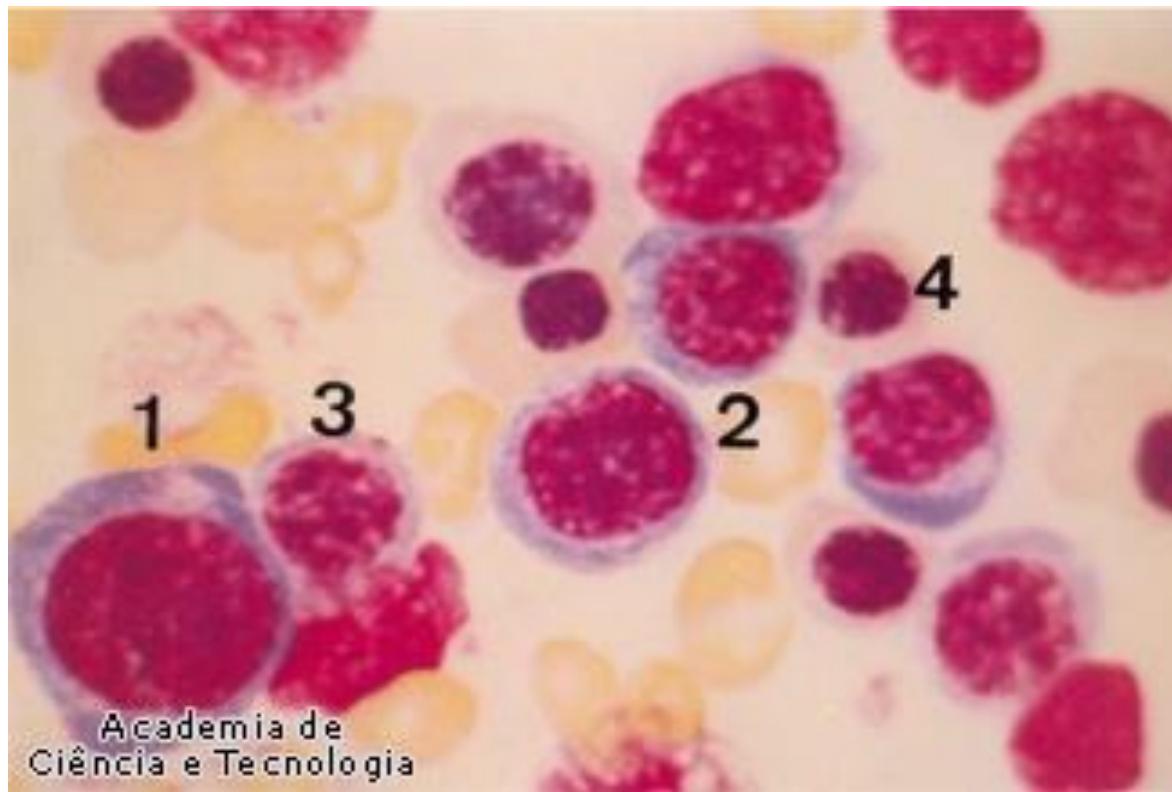
- **Departamento de reprodução:**
 - Próeritroblasto(PE)
 - Eritroblasto Basófilo (EB)
 - Eritroblasto Policromático(EPC)
- **Departamento de maturação:**
 - Eritroblasto ortocromático (EPC)
 - Reticulócito (Re)
 - Eritrócito (E)

Próeritroblasto

- Primeira célula morfológicamente distingível da série vermelha
- Tamanho entre 18 e 25 μm
- Citoplasma intensamente basófilo com halo claro ao redor do núcleo
- Núcleo grande e arredondado.
- Cromatina frouxa
- Dois ou mais nucléolos
- Constitui aprox.1% da medula óssea



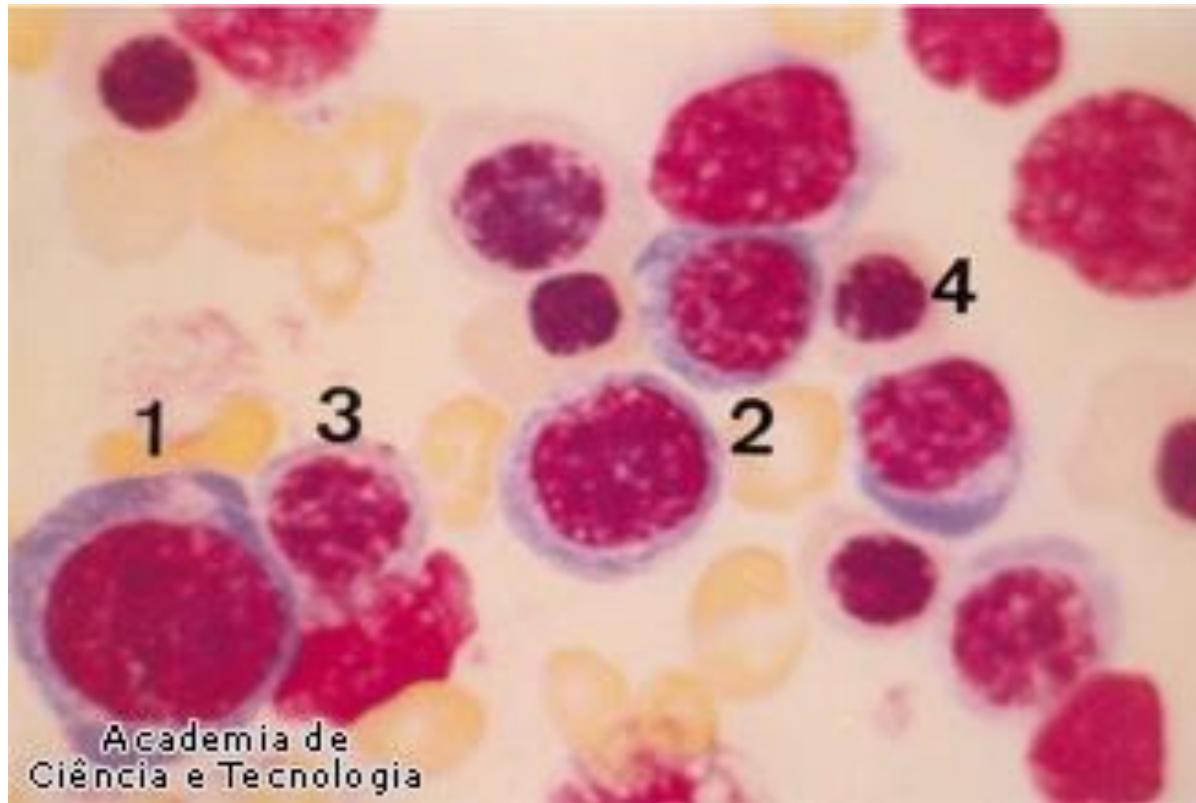
Próeritroblasto(1)



Eritroblasto Basófilo

- Aprox. 16μm
- Menores que o próeritroblasto
- Núcleo com condensação de cromatina
- Não existem nucléolos visíveis
- Citoplasma menos basófilo pelo início da hemoglobinização.
- Constitui aprox. 1 a 4% da m.óssea.

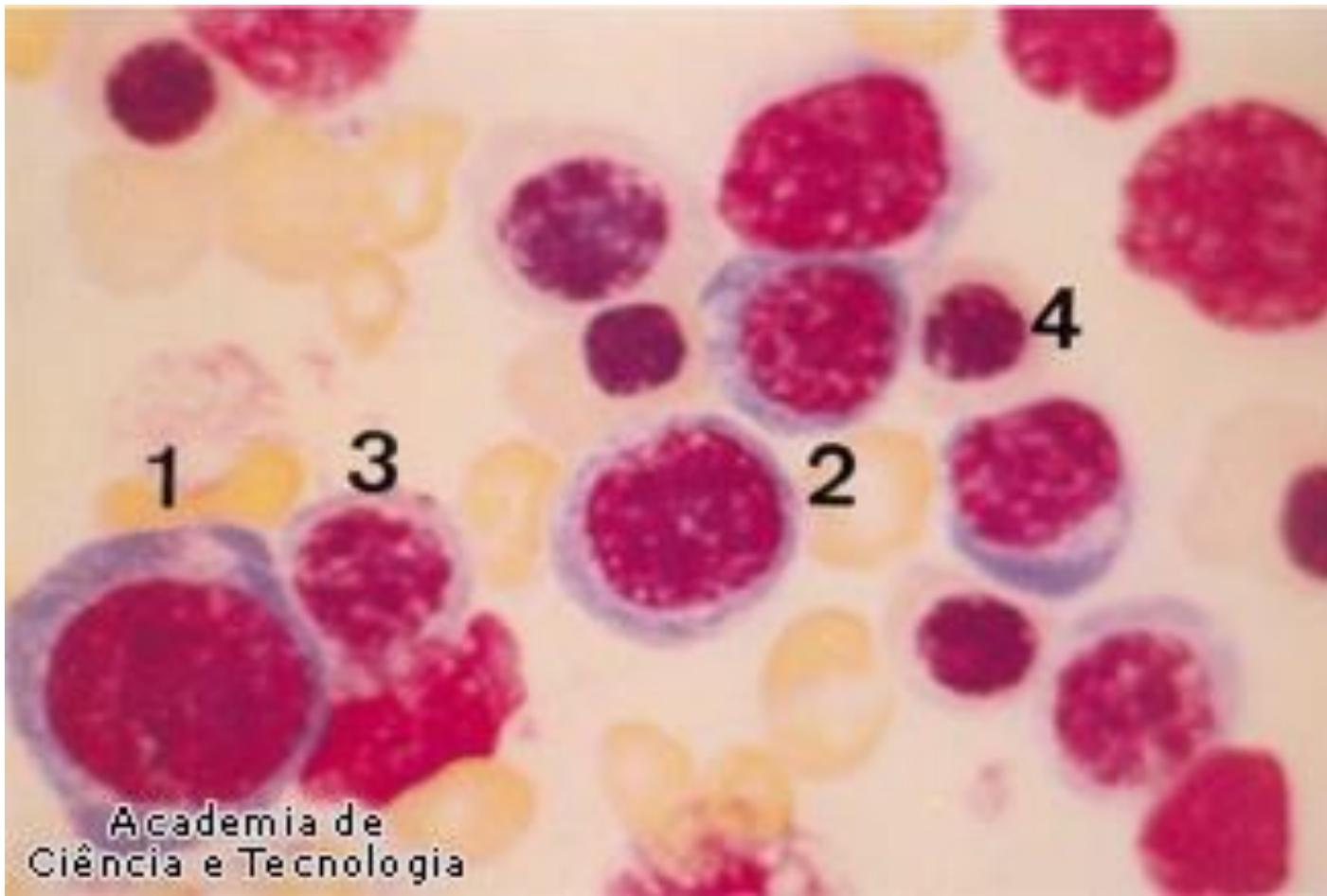
Eritroblasto Basófilo (2)

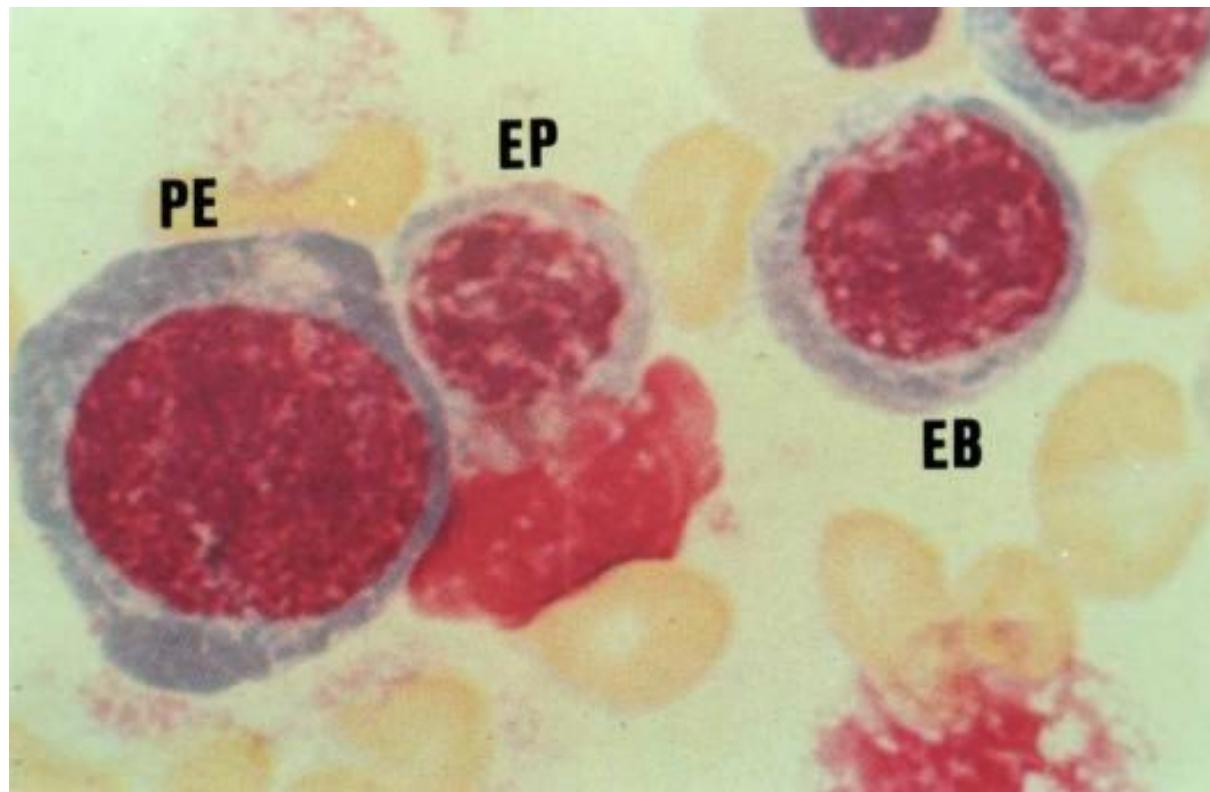


Eritroblasto Policromático

- Aproximadamente 13 μ m
- O citoplasma apresenta cor acinzentada resultante da acidofilia (vermelho) da hemoglobina e basofilia (azul) do RNA.
- Núcleo com cromatina condensada com aspecto refringente
- Constitui aprox. 10 a 20% da medula óssea

Eritroblasto Policromático(3)





PE: próeritroblasto

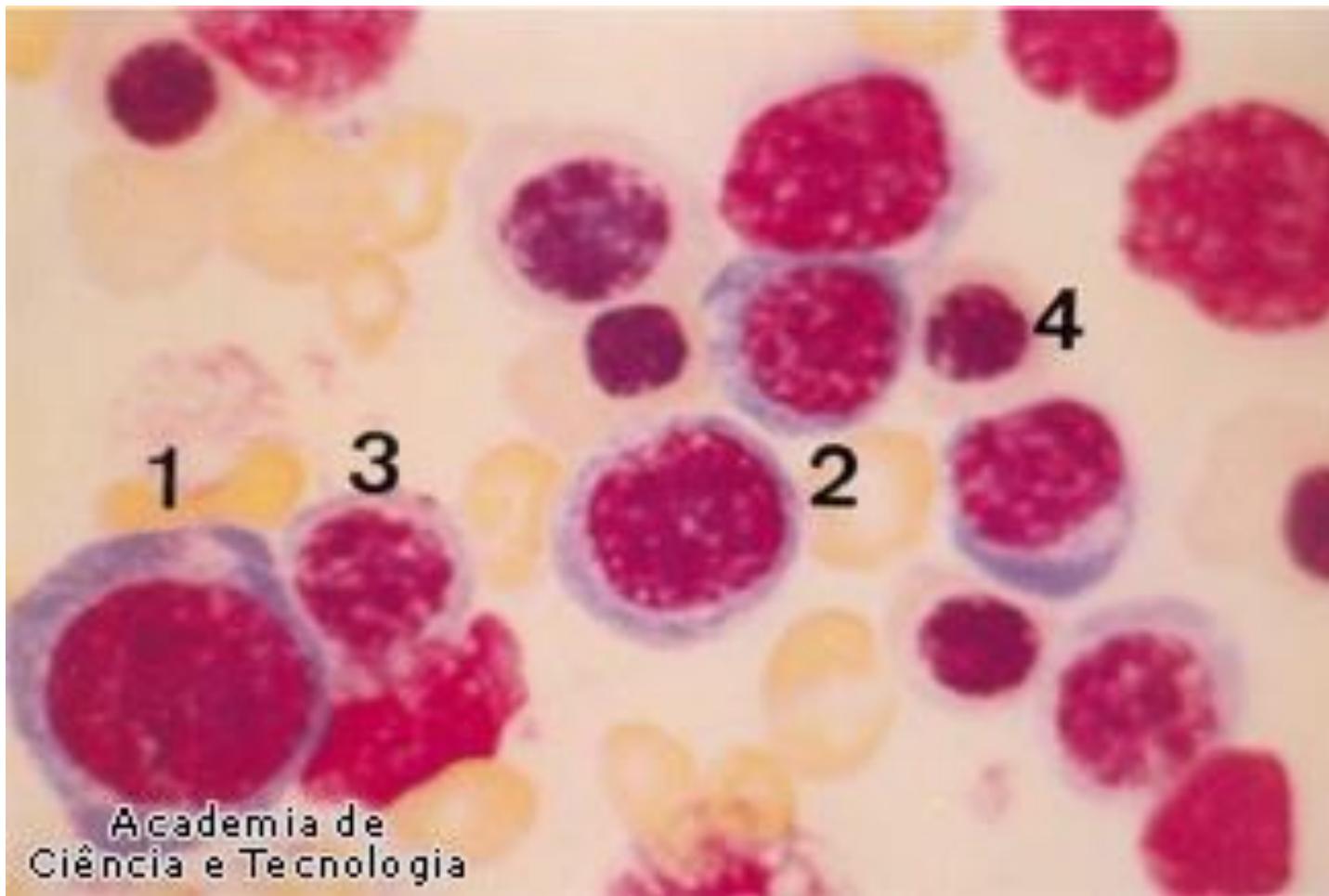
EB: eritroblasto basófilo

EP: eritroblasto policromático

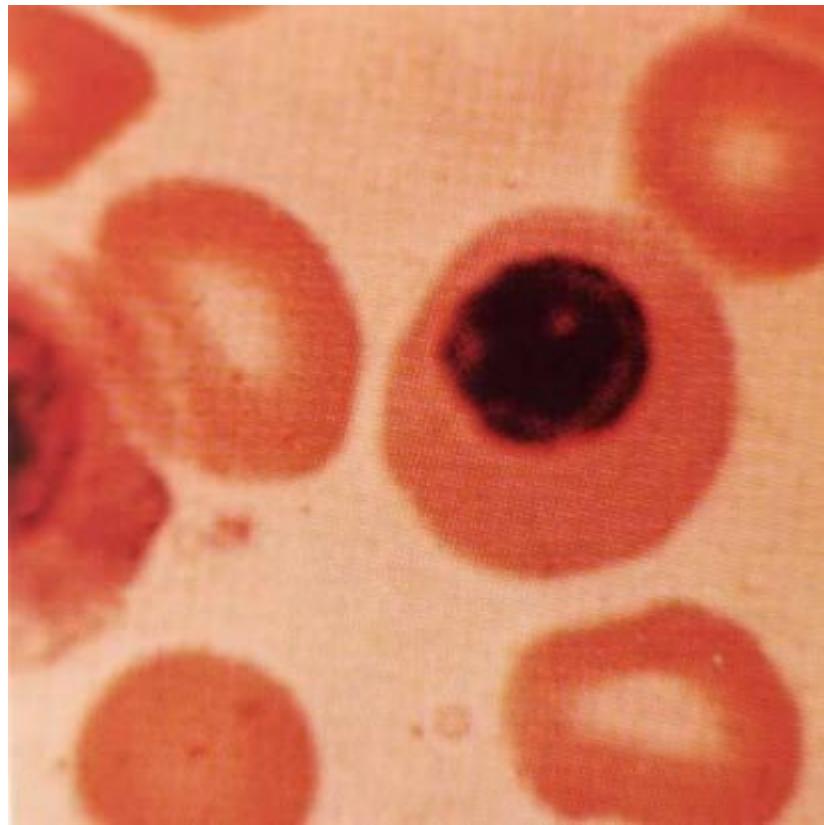
Eritroblasto Ortocromático

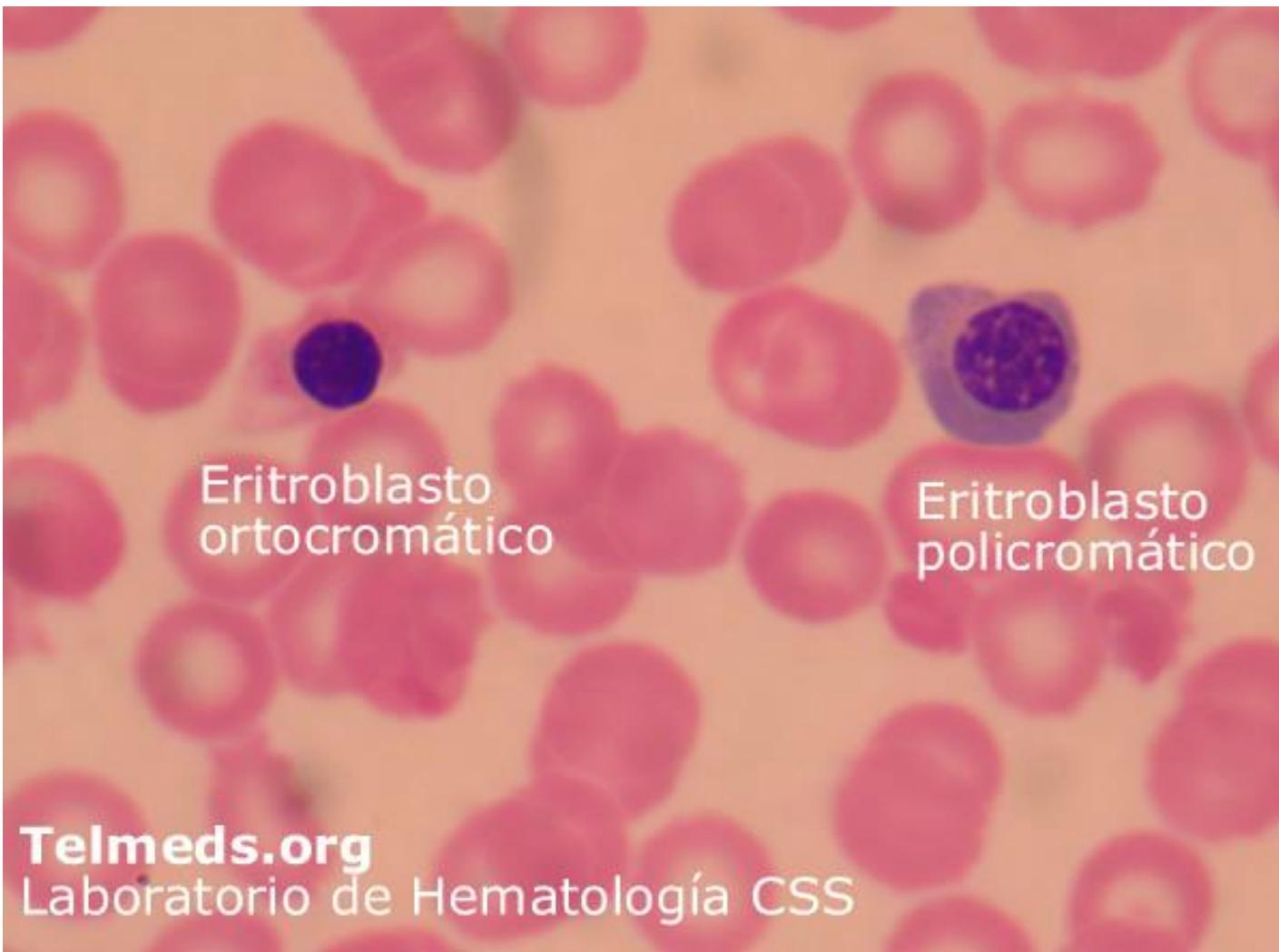
- Tamanho entre 8 a 12 μm
- Presença de um núcleo picnótico e normalmente excêntrico.
- Incapaz de sintetizar DNA.
- Citoplasma alaranjado devido a acentuada síntese de hemoglobina.
- Constitui aprox. 5 a 10% das células da medula óssea.

Eritroblasto Ortocromático(4)



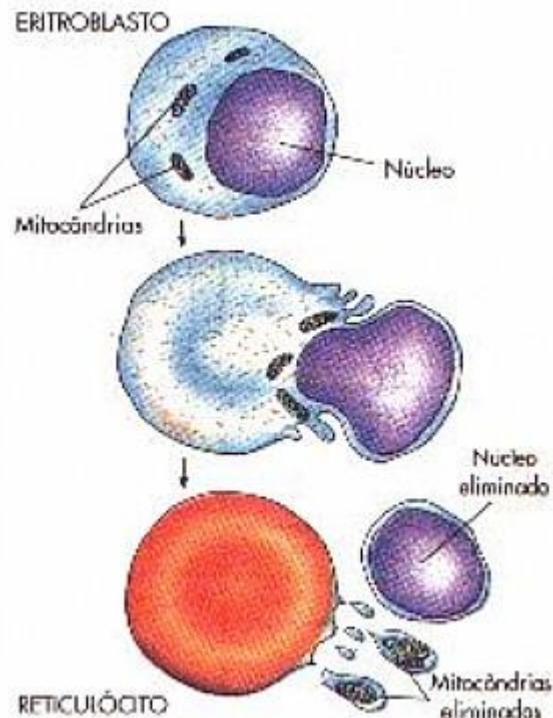
Eritroblasto Ortocromático





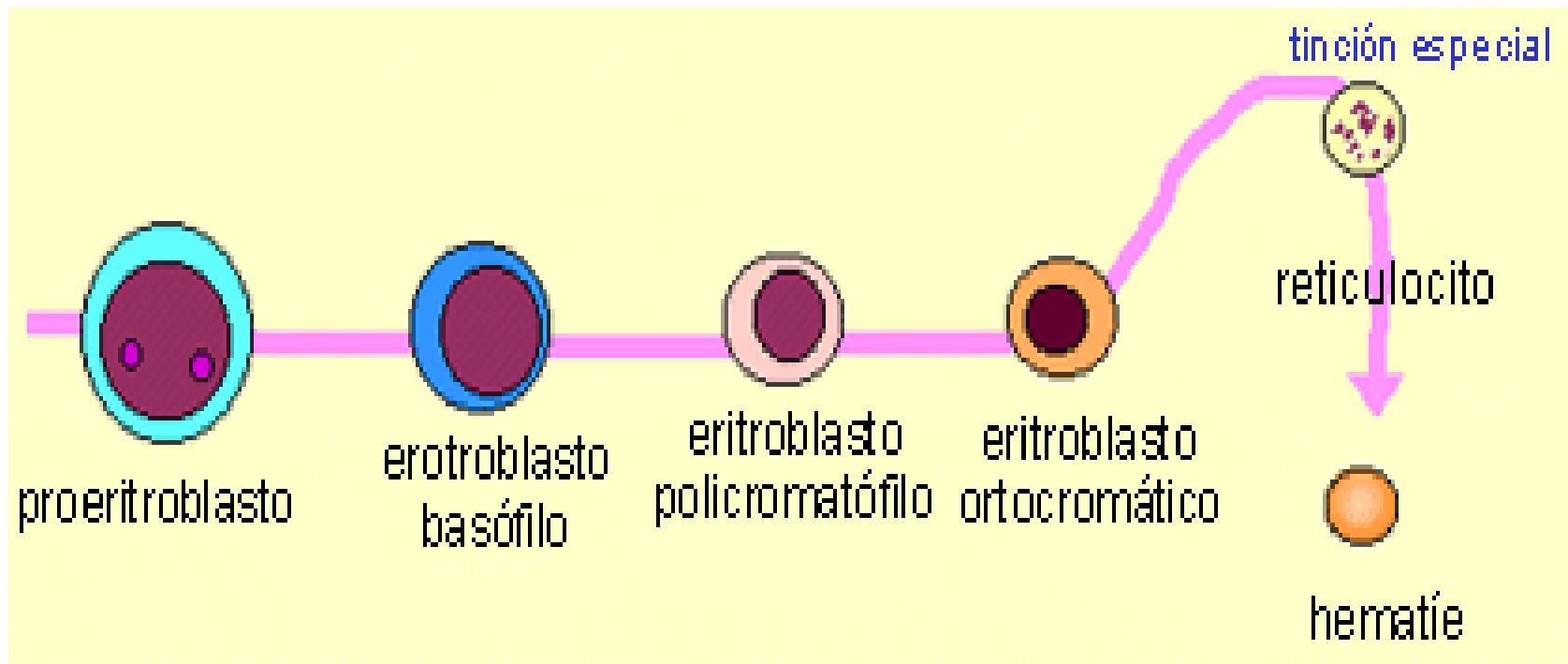
Telmeds.org
Laboratorio de Hematología CSS

Hemoglobinização e perda do núcleo

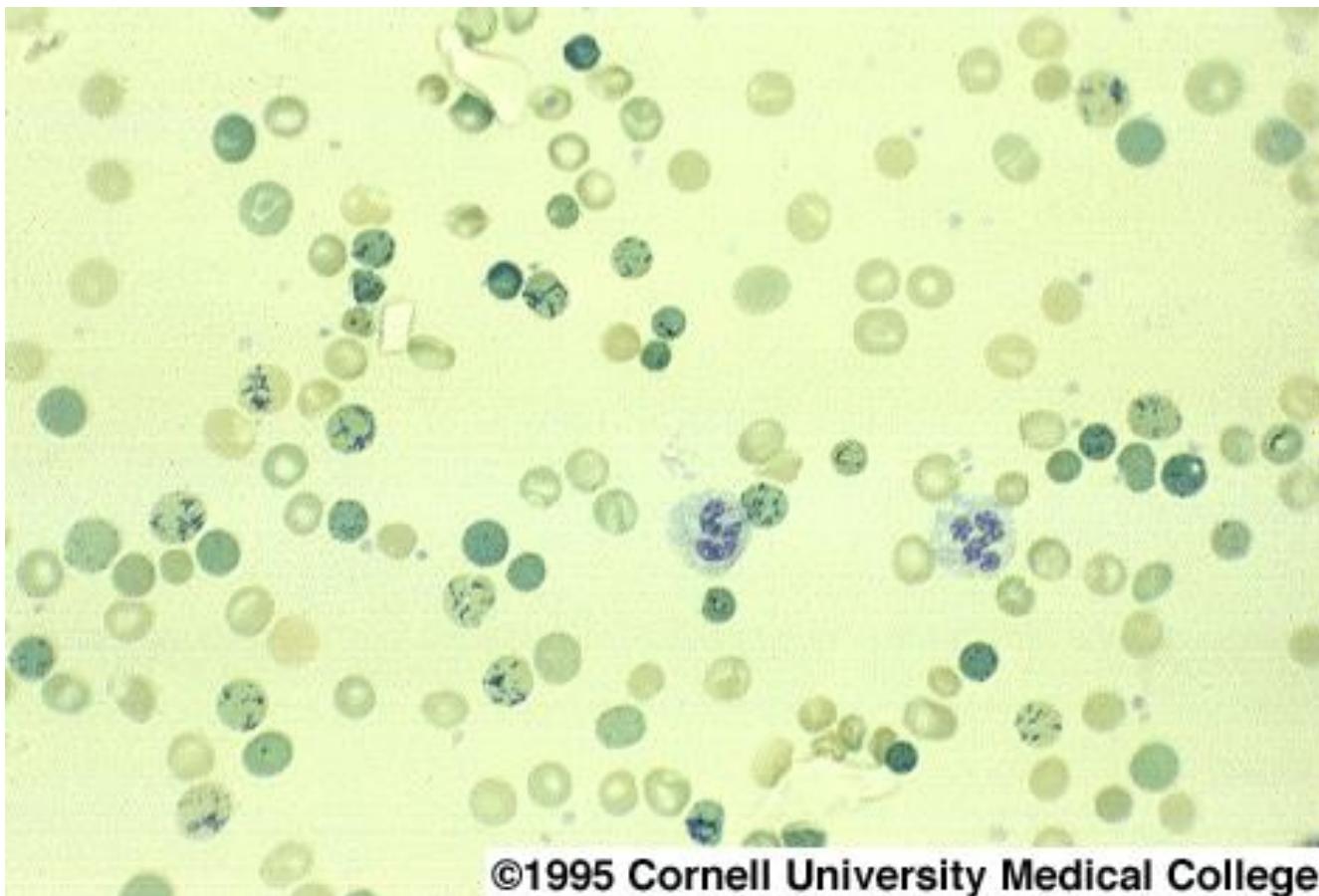


Reticulócitos

- Ausência do núcleo.
- Vestígios de RNA, responsável pela policromasia.
- RNA é revelado com azul de cresil brilhante na forma de um fino retículo.
- Os reticulócitos são lançados no sangue periférico e encaminhados ao baço.
- Ainda sintetizam hemoglobina.
- Após 24 a 48 horas maturam a eritrócitos

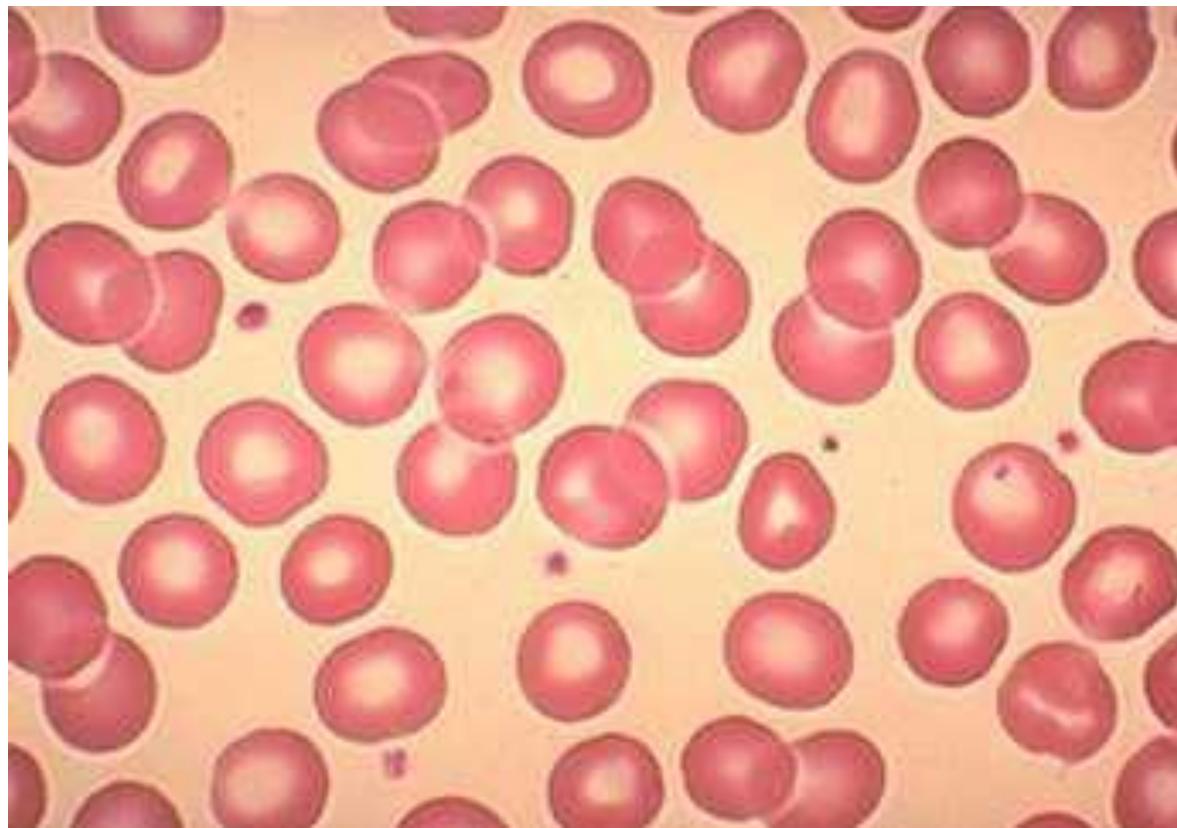


Reticulócitos



©1995 Cornell University Medical College

Eritrócitos normais

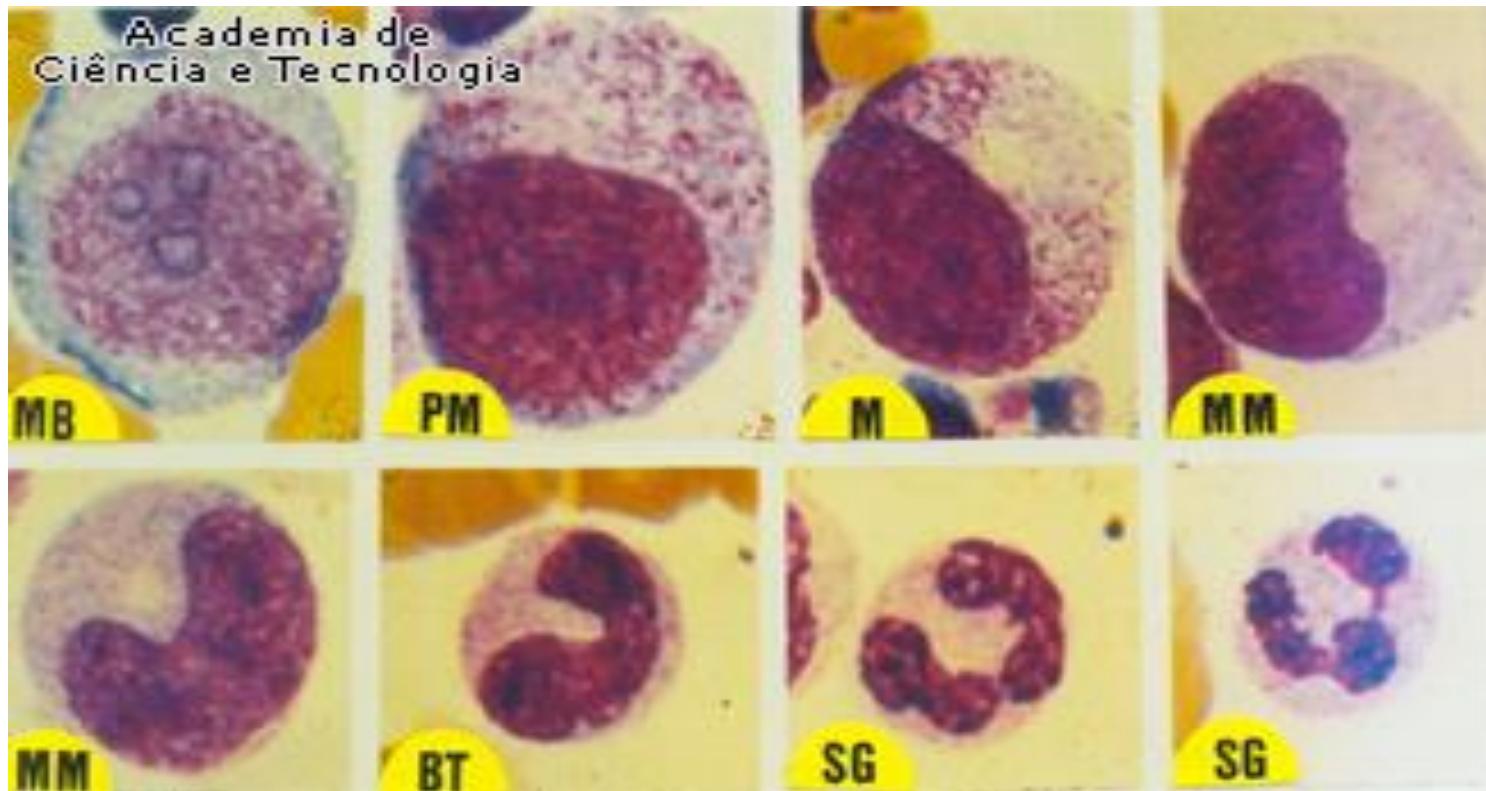


LEUCOPOESE

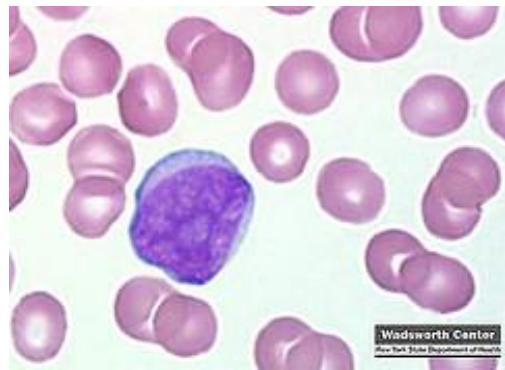
SÍNTESE DE LEUCÓCITOS

Granulopoese

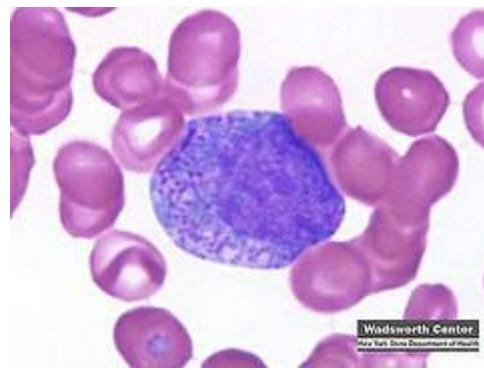
- Granulócitos:
 - neutrófilos
 - eosinófilos
 - basófilos
- Processo que ocorre em aproximadamente 11 dias



Produção dos Neutrófilos na medula óssea: MB (mieloblasto), PM (pró-mielócito), M (mielócito), MM (metamielócito), BT (bastonete), SG (segmentado).



mieloblasto



pró-mielócito



metamielócito

Mieloblasto: 15 a 20 μm

Núcleo redondo ou ovalado

1 a 4 nucléolos

Citoplasma azul pálido – basófilo

Presença de granulações azurófilas, mas invisíveis a MO

Pró-mielócito: 15 a 25 μm

Maior que o mieloblasto

Cromatina mais densa com ligeira condensação

Presença de nucléolos

Granulações azurófilas primárias (grosseiras) e início das granulações secundárias

Mielócito: 17 µm

Citoplasma menos basófilo

Aumento da qtde de granulações secundárias
específicas para o tipo celular

Núcleo oval e excêntrico com ausência de nucléolos

Cromatina condensada

Discreta reentrância nuclear

Metamielócito: 15 µm

Núcleo de aspecto riniforme com cromatina grosseira

Incapacidade de divisão

Bastonete: 12 μm

Núcleo com aspecto de bastão encurvado

Granulações específicas dependendo do tipo celular

Segmentado:

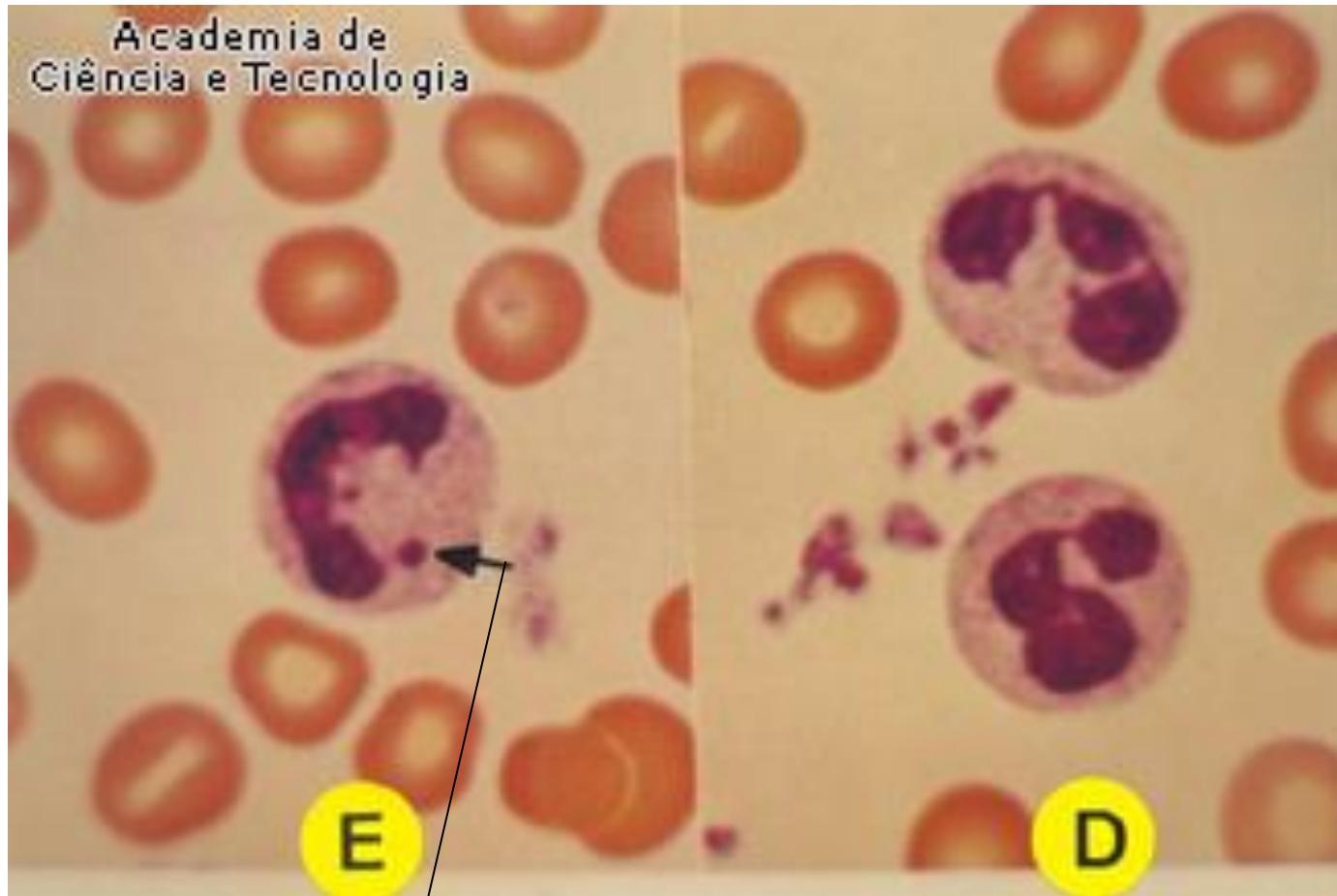
Lobulação nuclear por constrição do núcleo dos bastonetes

Lobos ligados por filamentos de cromatina

Granulopoese

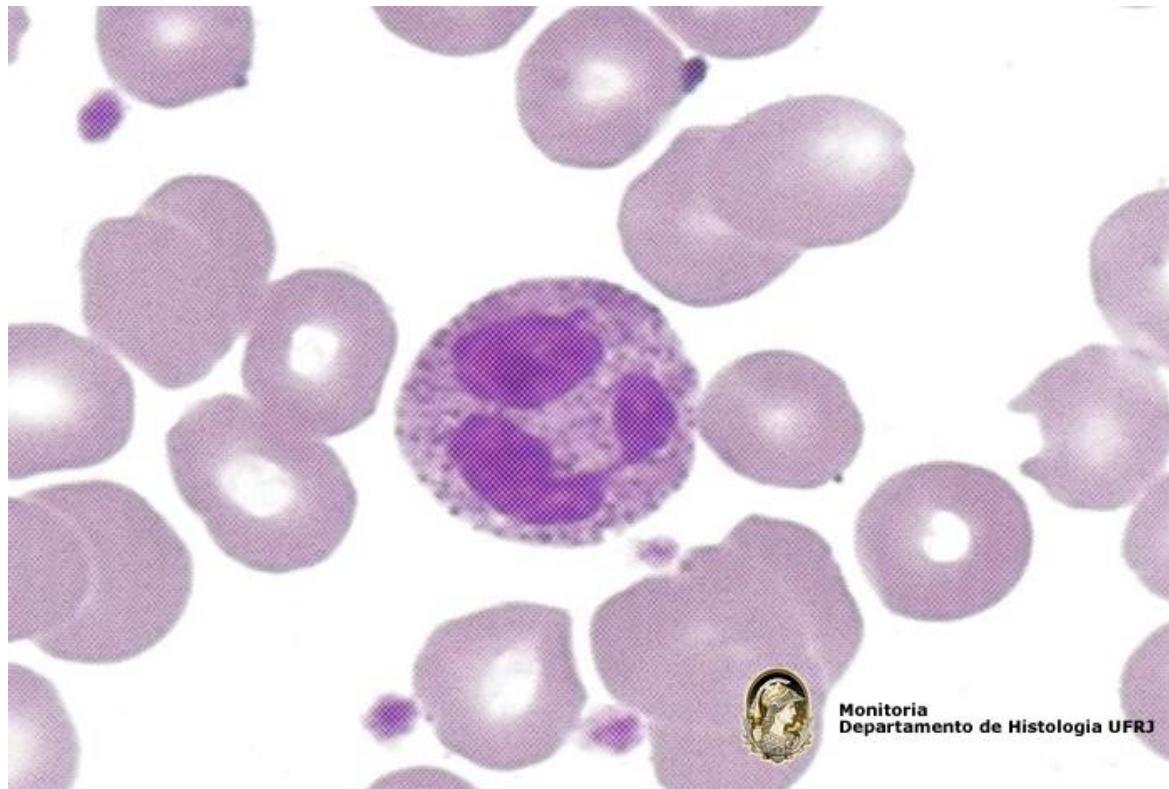
- Processos de maturação:
 - diminuição celular (exceto mieloblasto para promielócito)
 - perda de nucléolos,
 - diminuição das granulações primárias,
 - perda da basofilia citoplasmática
 - surgimento das granulações secundárias específicas
 - segmentação nuclear.

Neutrófilo



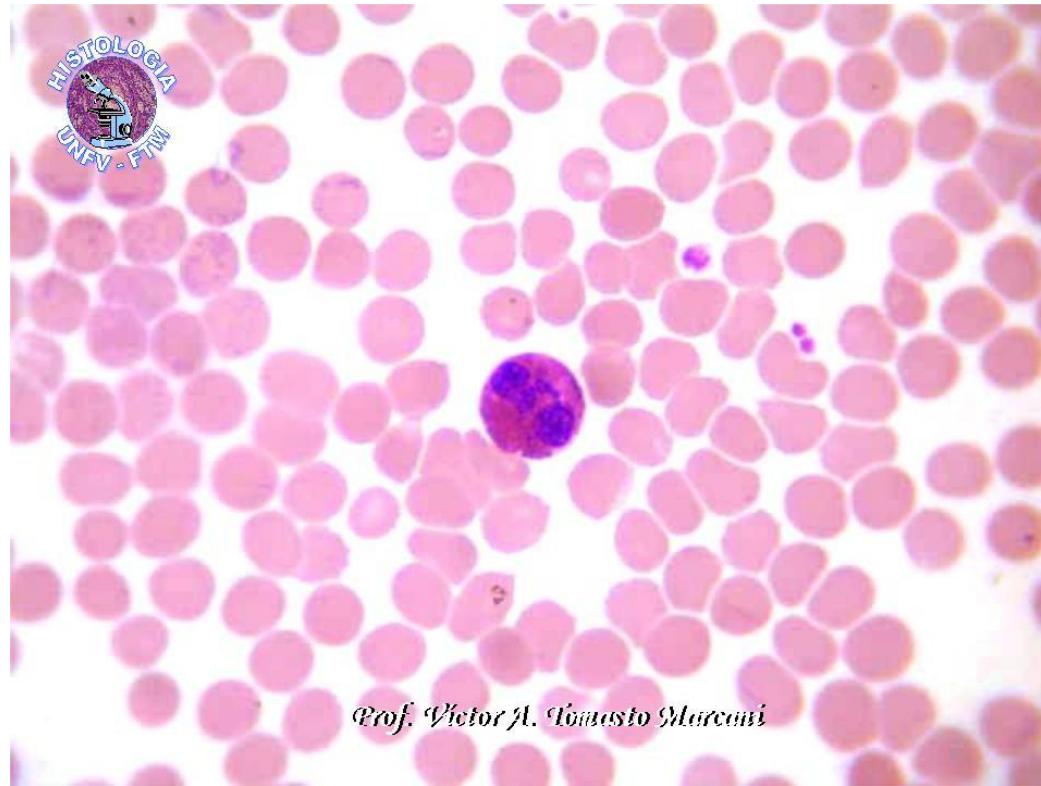
Corpúsculos de Barr ou cromossomo X

Neutrófilo



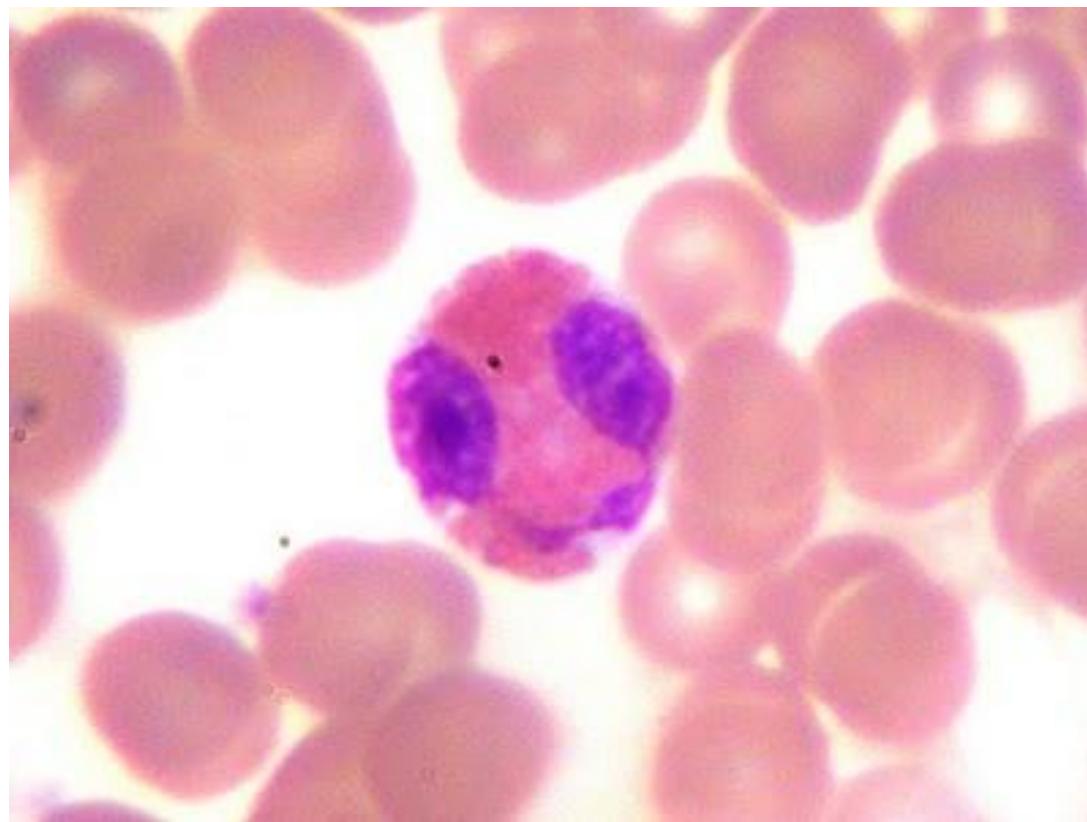
Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

Eosinófilo

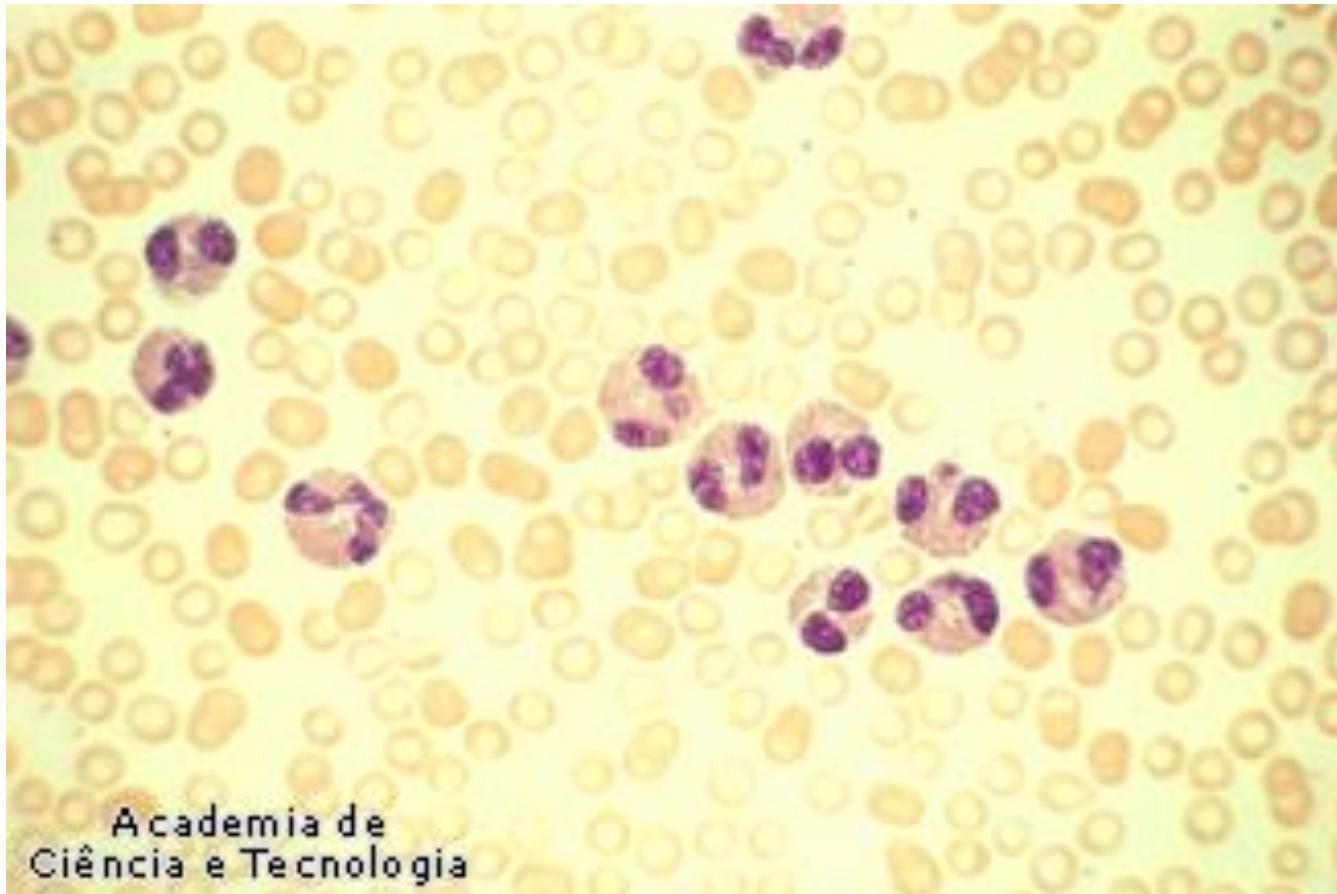


Mieloblasto – promielócito – mielócito – metamielócito -
eosinófilo

Eosinófilo

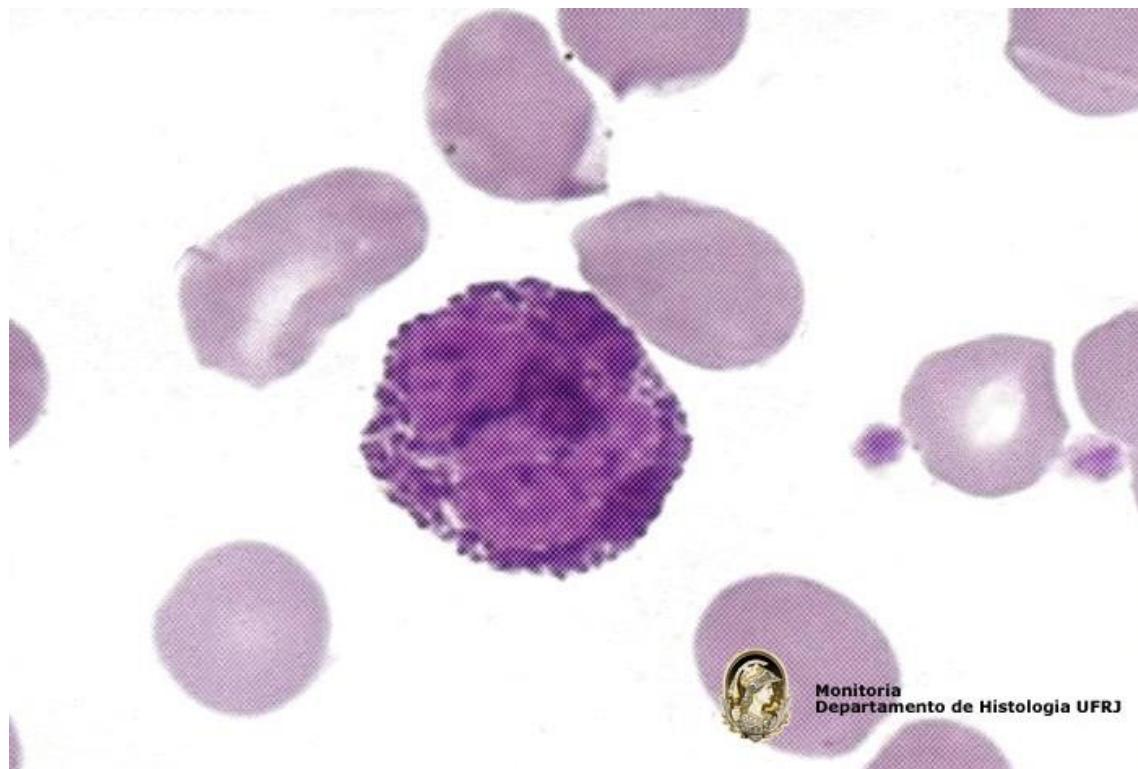


Hipereosinofilia



Academia de
Ciência e Tecnologia

Basófilo



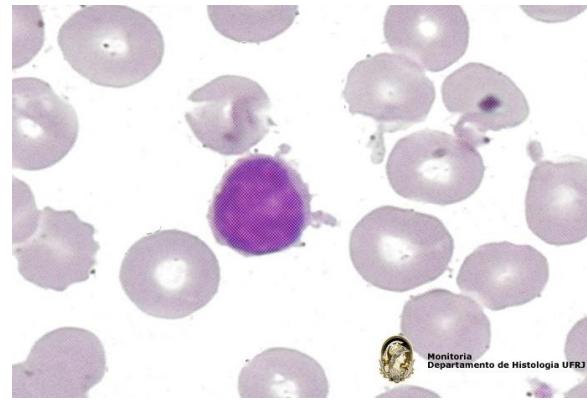
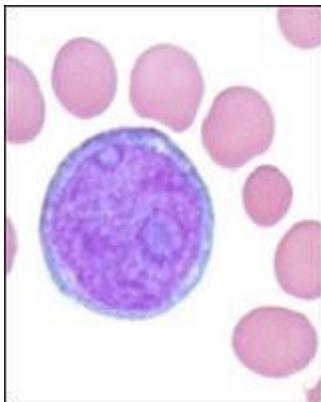
Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

LINFOPOESE

SÍNTESE DE LINFÓCITOS

Linfopoese

- SC --- CFU-L --- Linfoblasto --- Pró-linfócito --- Linfócito



Citoplasma com intensa basofilia. Cromatina fina

Linfoblasto:

Citoplasma basófilo

Ausência de grânulos

Núcleo redondo com cromatina frouxa e presença de nucléolos

Pró-linfócito

Citoplasma basófilo

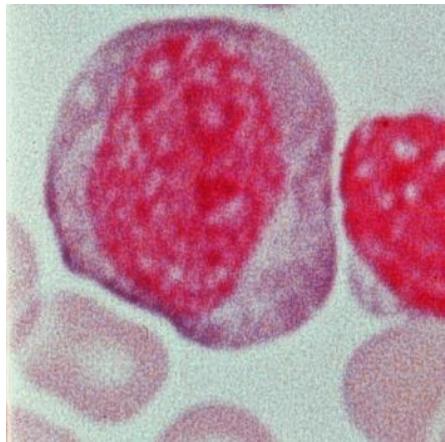
Padrão nuclear intermediário entre linfoblasto e linfócito

Linfócito

Citoplasma escasso e basofílico

Núcleo com cromatina condensada

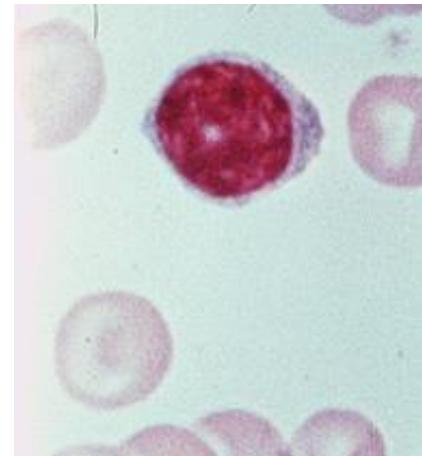
Linfopoese



Linfoblasto

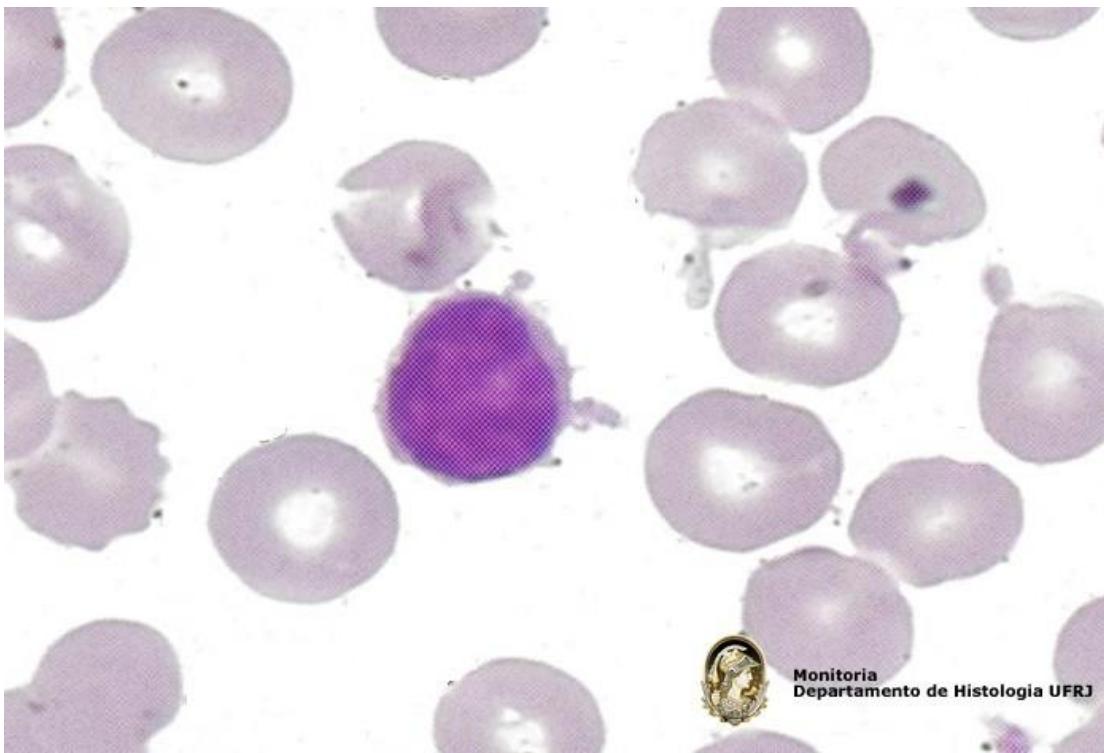


Pro-linfócito



Linfócito

Linfócitos



7 a 10 μ m
12 a 15 μ m



Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

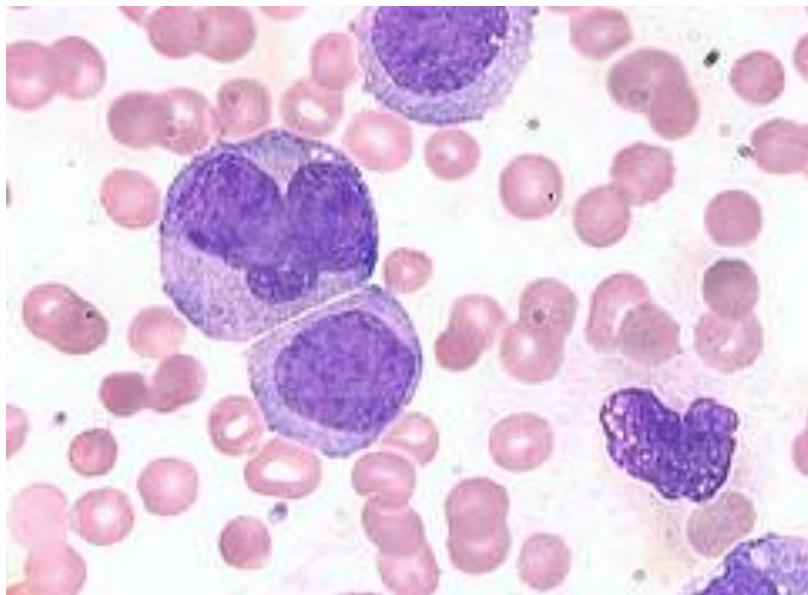
MONOCITOPOESE

SÍNTESE DE MONÓCITOS

Monocitopoese

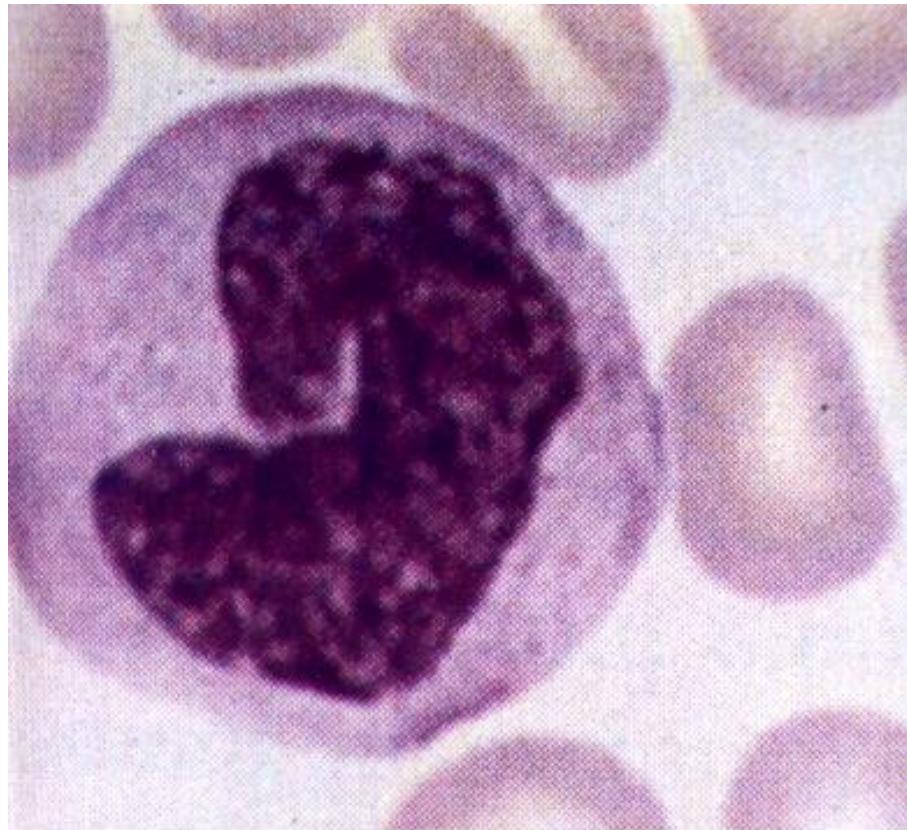
- CFU-GEMM - CFU-GM – monoblasto – pró-monócito - monócito.
- Os monócitos permanecem pouco tempo no sangue periférico, migrando para os tecidos e transformando-se em macrófagos.

Monoblasto



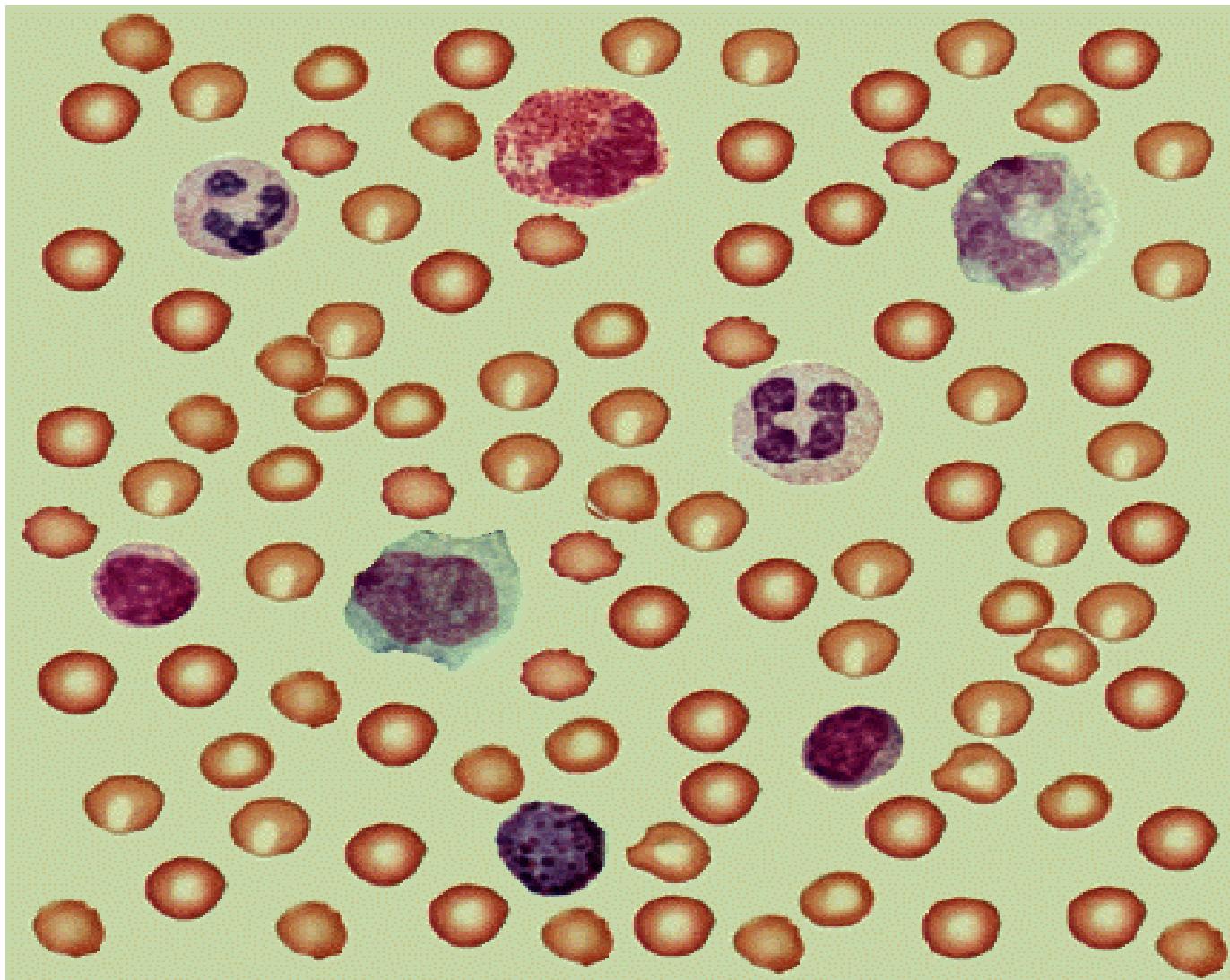
Cromatina frouxa,
citoplasma agranular e
basófilo.
Núcleo excêntrico

Monócitos



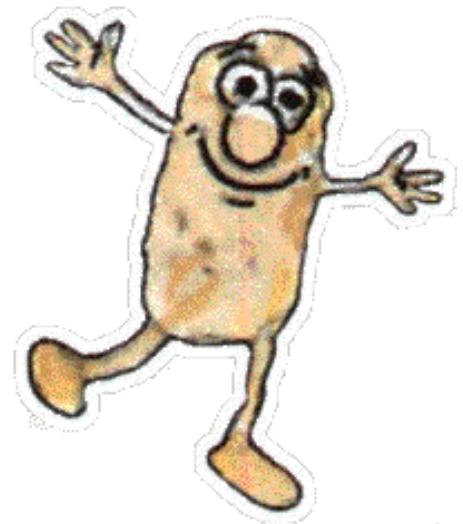
15 a 18 μm .
Aproximadamente 8
horas na circulação

Células Sanguíneas



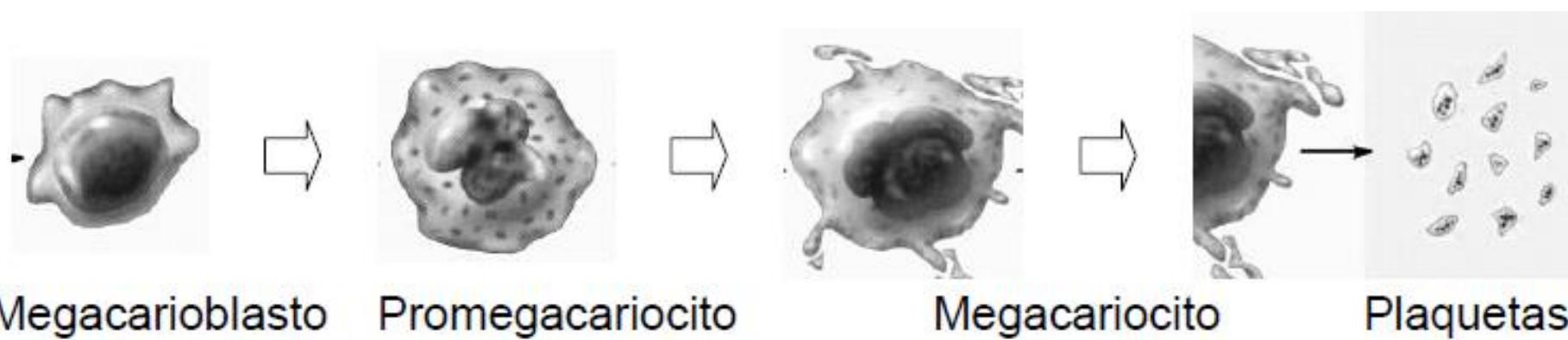
TROMBOCITOPOESE

SÍNTESE DE PLAQUETAS



Plaqueta

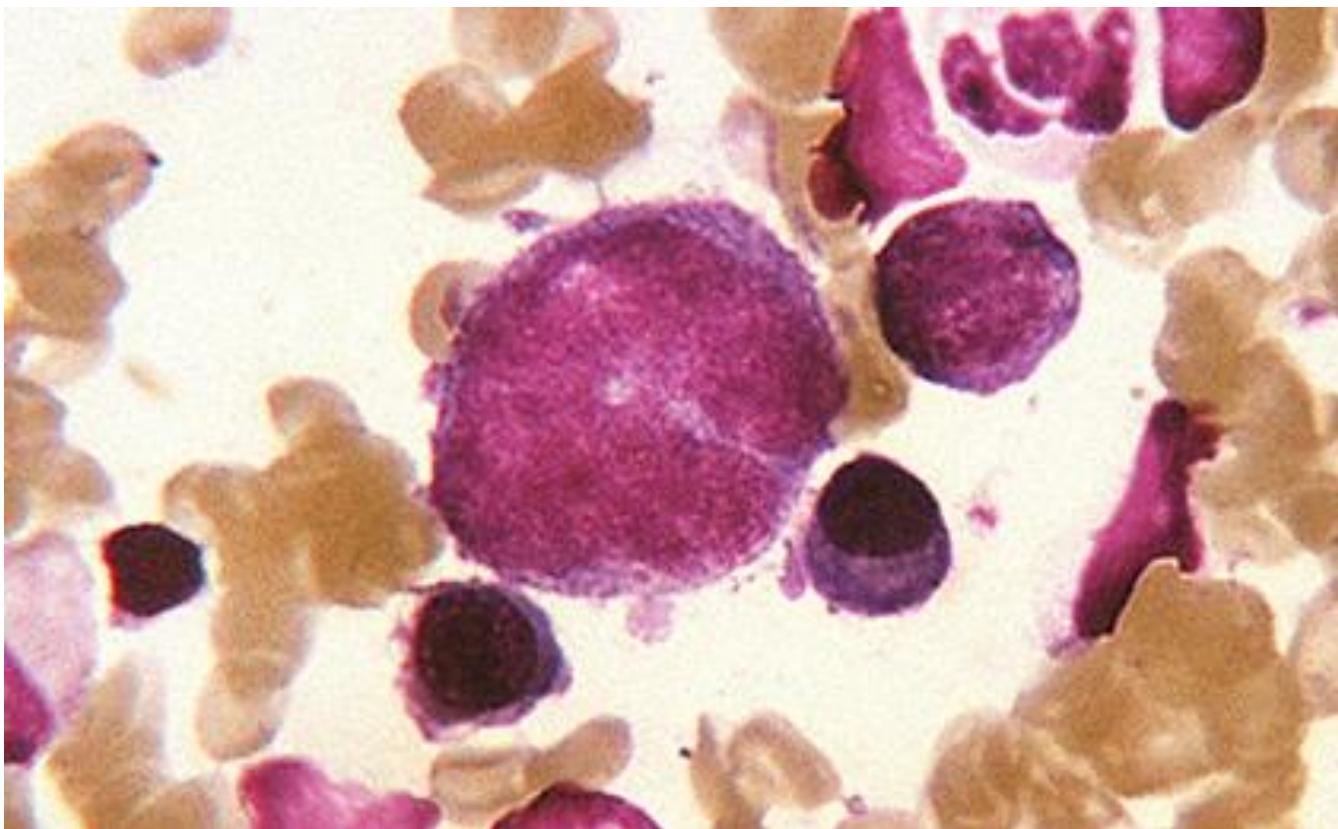
- Fragmentos celulares anucleados formados na medula óssea a partir da fragmentação citoplasmática do megacariócito.
- Estímulo: trombopoetina (produzida pelo fígado e córtex renal)
 - 3 a 5 μm de diâmetro
 - Vida média de 7-10 dias
 - Stem cell
 - CFU-GEMM
 - Megacariócitos
 - Cada megacariócito pode formar 2-3 mil plt



Trombocitopoese

- Megacarioblasto
 - 20 a 60 μm
 - Forte basofilia, núcleo volumoso e presença de nucléolos
 - Citoplasma rico em organelas e polirribossomos

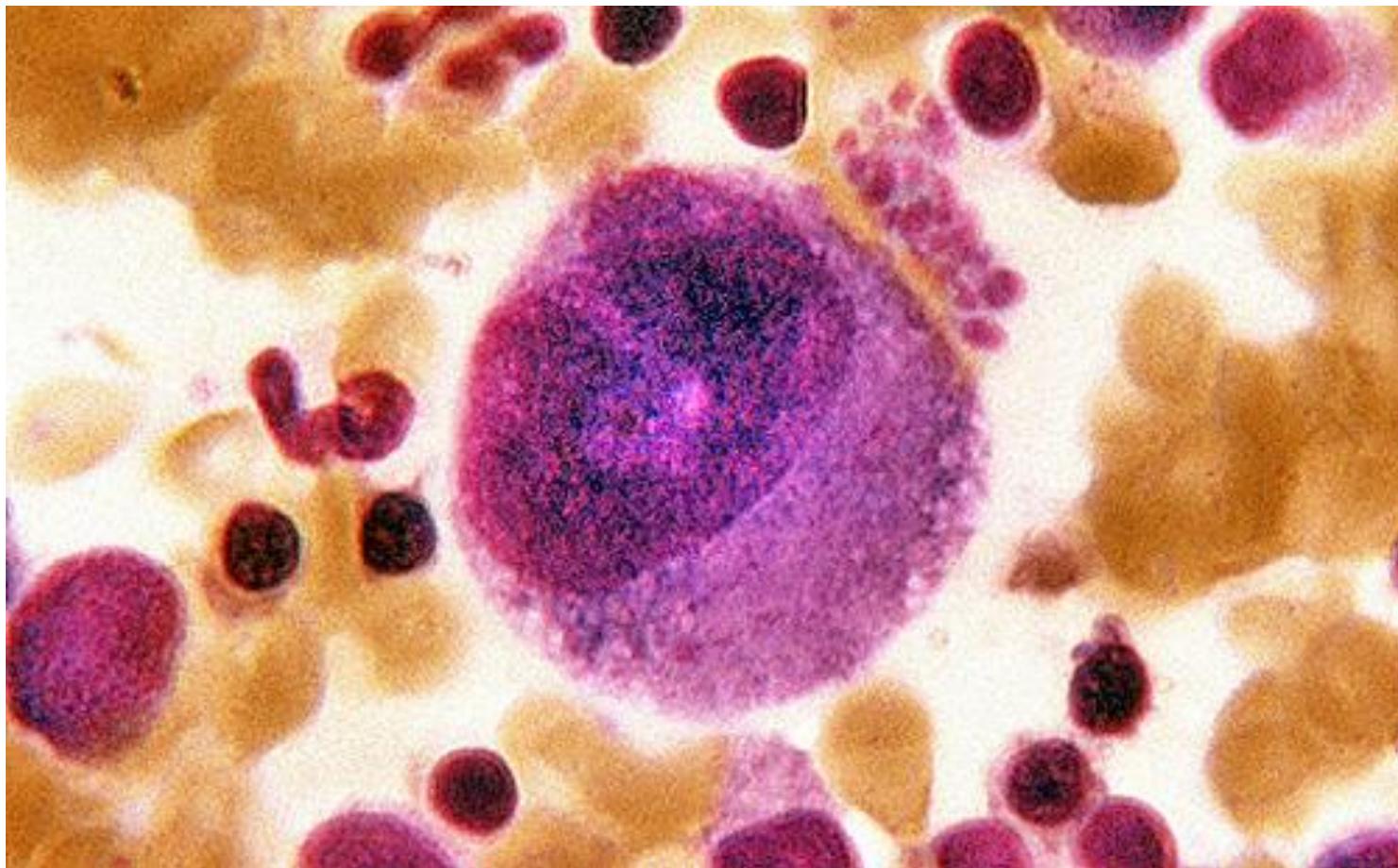
Megacarioblasto



Trombocitopoese

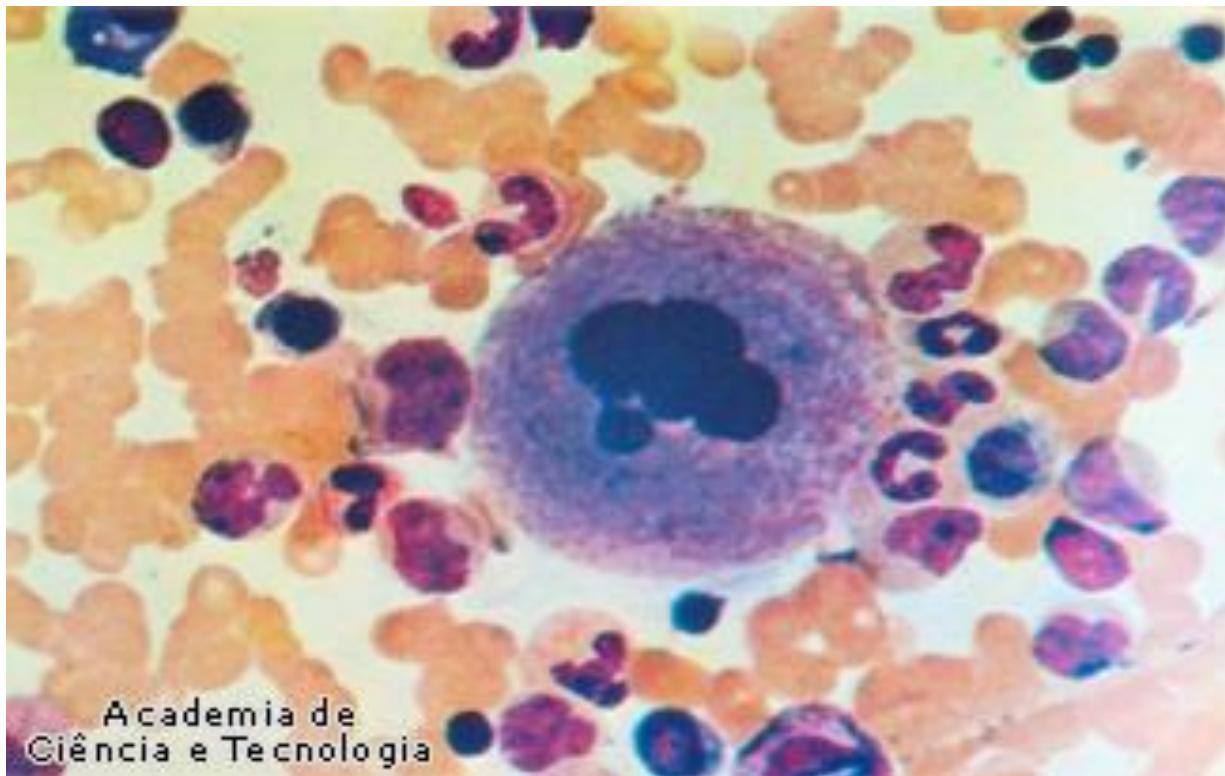
- Pró-megacariócito:
 - Lobulação nuclear a partir da endomitose
 - Aumento de tamanho celular: 80 a 90 µm
 - Abundância citoplasmática
 - Caracterizada pela:
 - Zona justanuclear rica em organelas e localizada próxima a carioteca
 - Zona intermediária com complexo sistema membranoso
 - Zona marginal junto a membrana plasmática

Pró-megacariócito

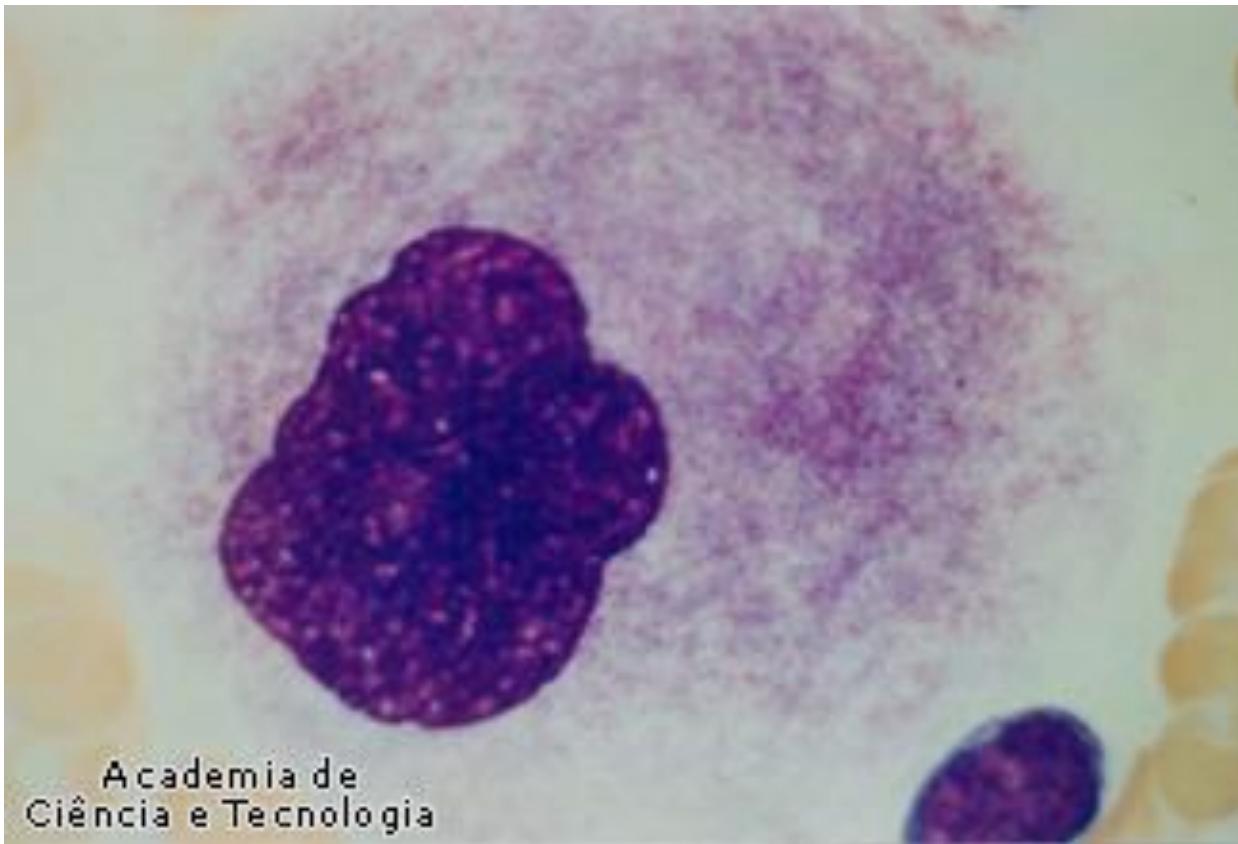


Trombocitopoese

- Megacariócito
 - Aproximadamente 100 µm
 - Citoplasma granuloso e acidófilo
 - Núcleo polilobulado (4 a 8 lobos)
 - Ausência de endomitose
 - Invaginações da membrana demarcam o citoplasma pra produção das plaquetas
 - Presença de plaquetas agrupadas na zona marginal



Megacariócito na medula óssea. O megacariócito é a fase medular do desenvolvimento do megacarioblasto. O citoplasma está carregado de plaquetas, cerca de 40.000/mm³ em cada megacarócito.



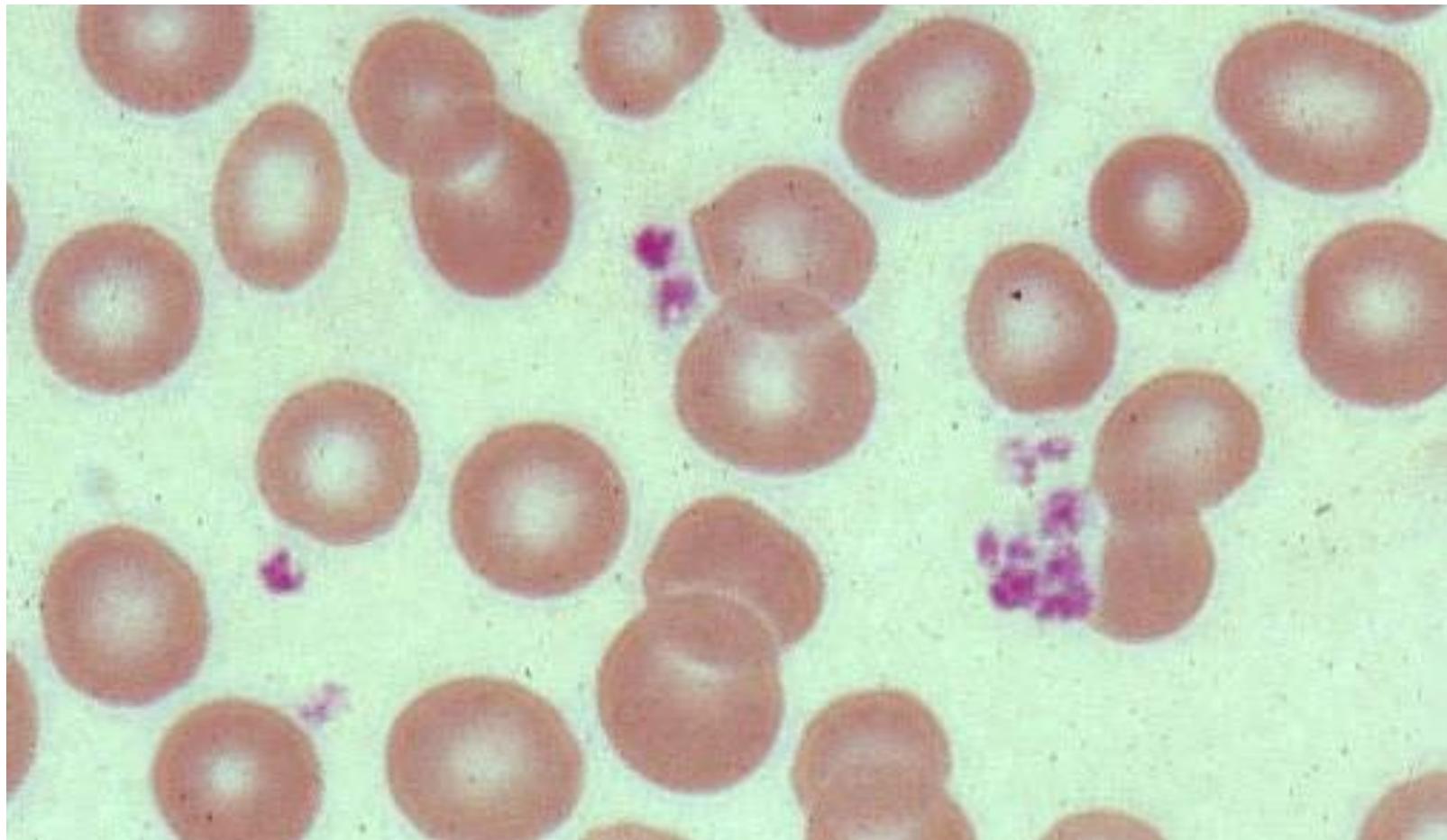
Academia de
Ciéncia e Tecnologia

Liberação das plaquetas. Início da expulsão das plaquetas do citoplasma do megacariócito.

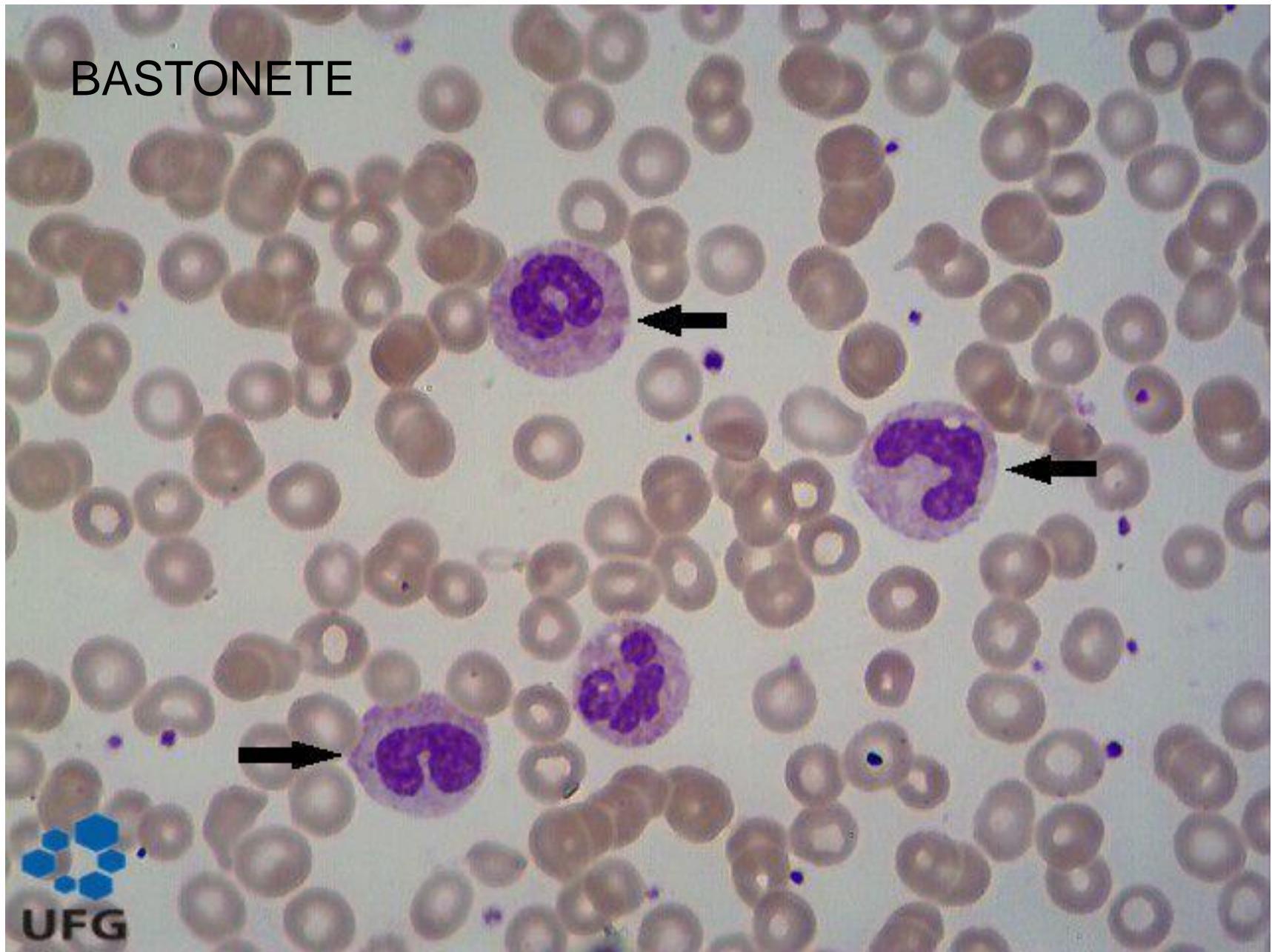
Liberação plaquetária

- A membrana do megacariócito se funde a membrana dos sinusóides venosos atingindo a circulação periférica, onde ficam armazenadas no baço.

Plaquetas

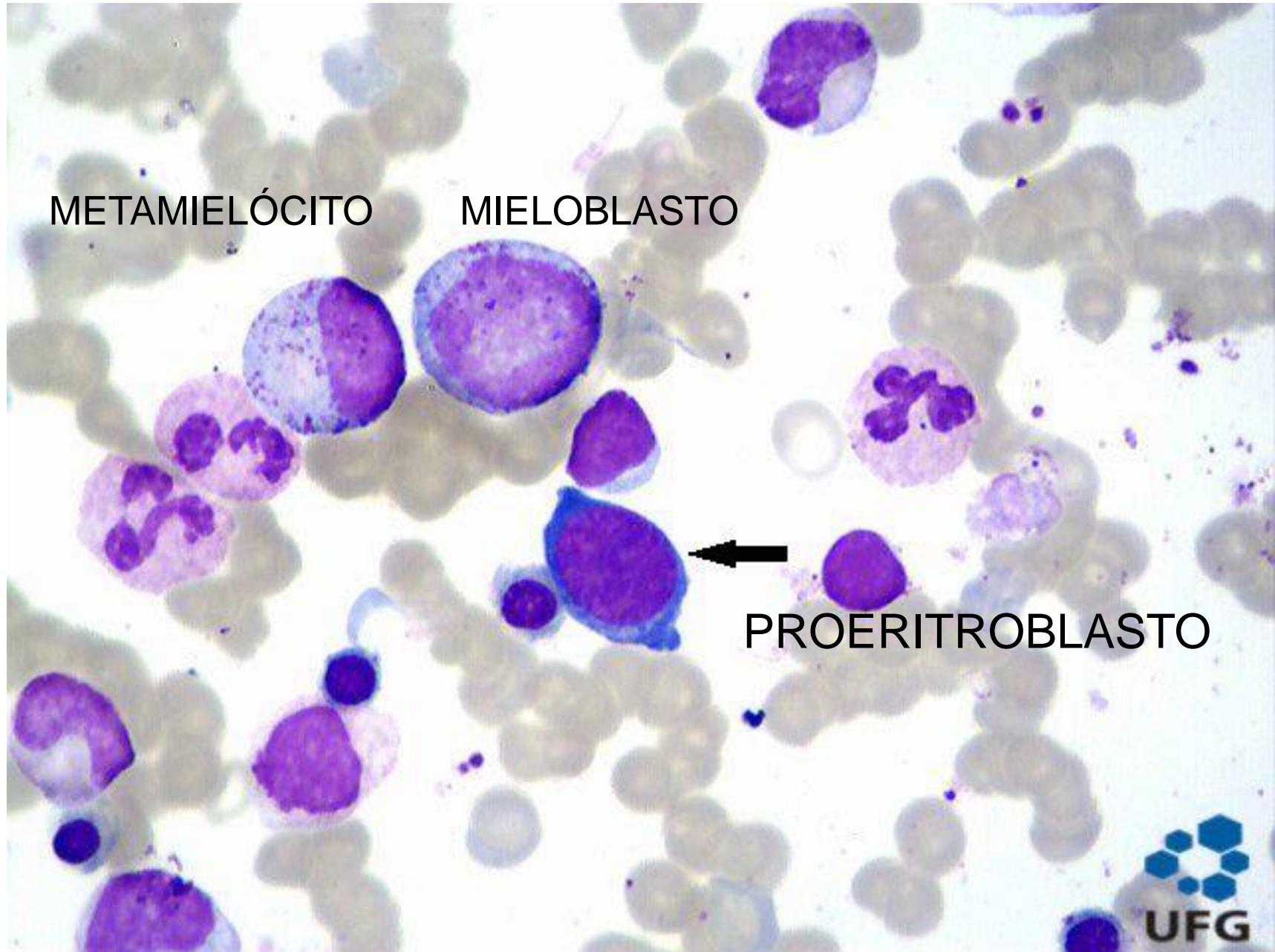


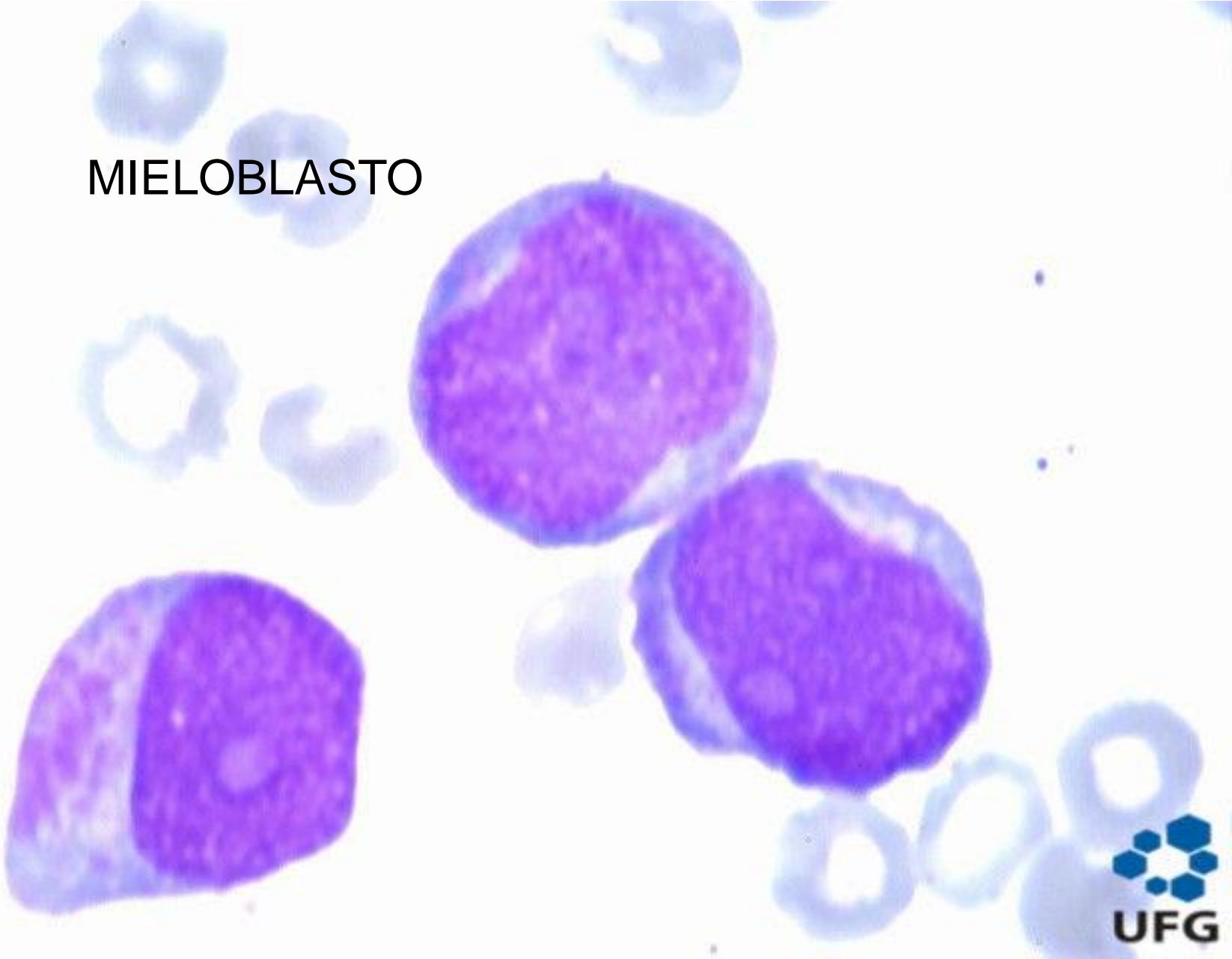
BASTONETE



PROERITROBLASTO

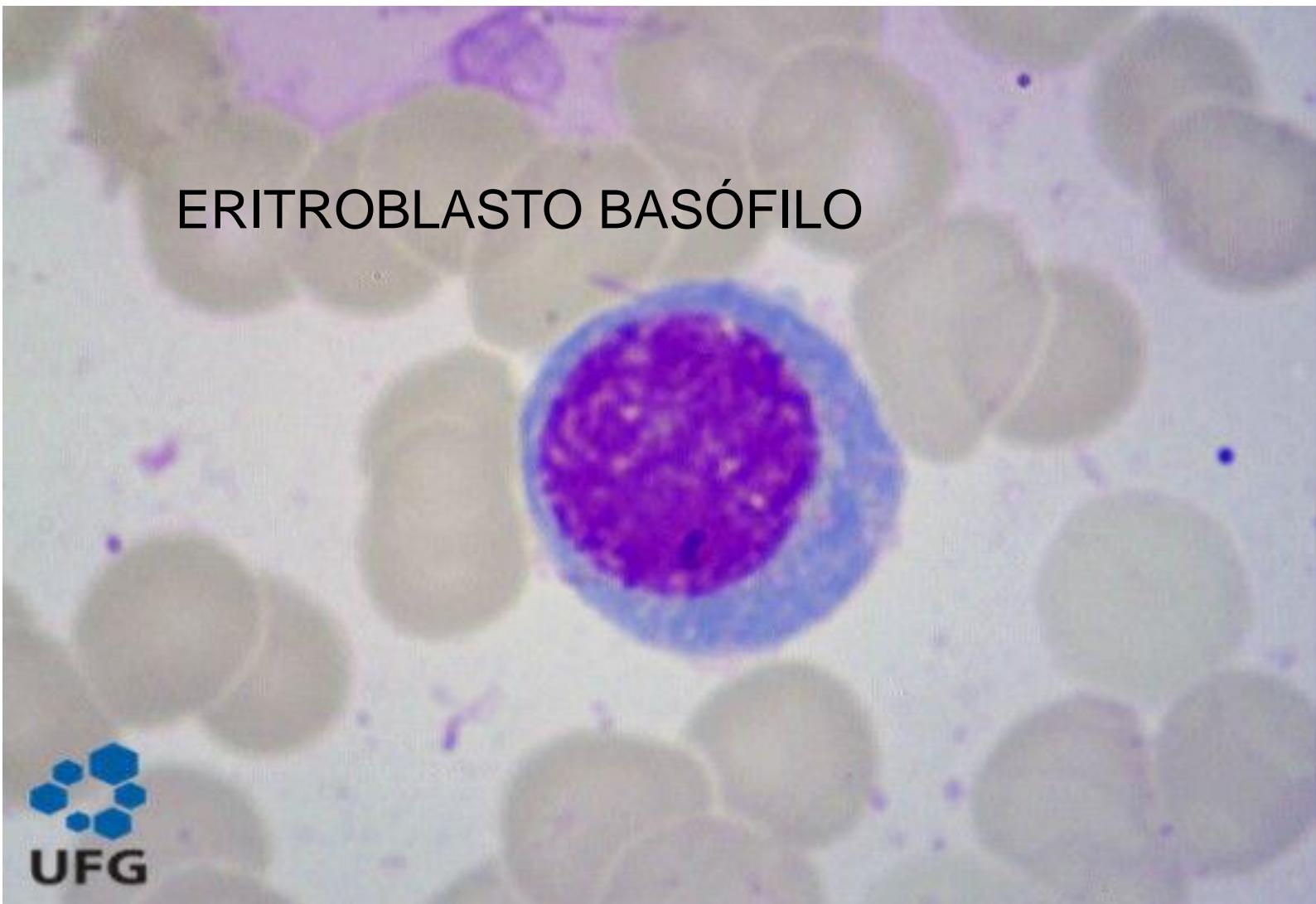


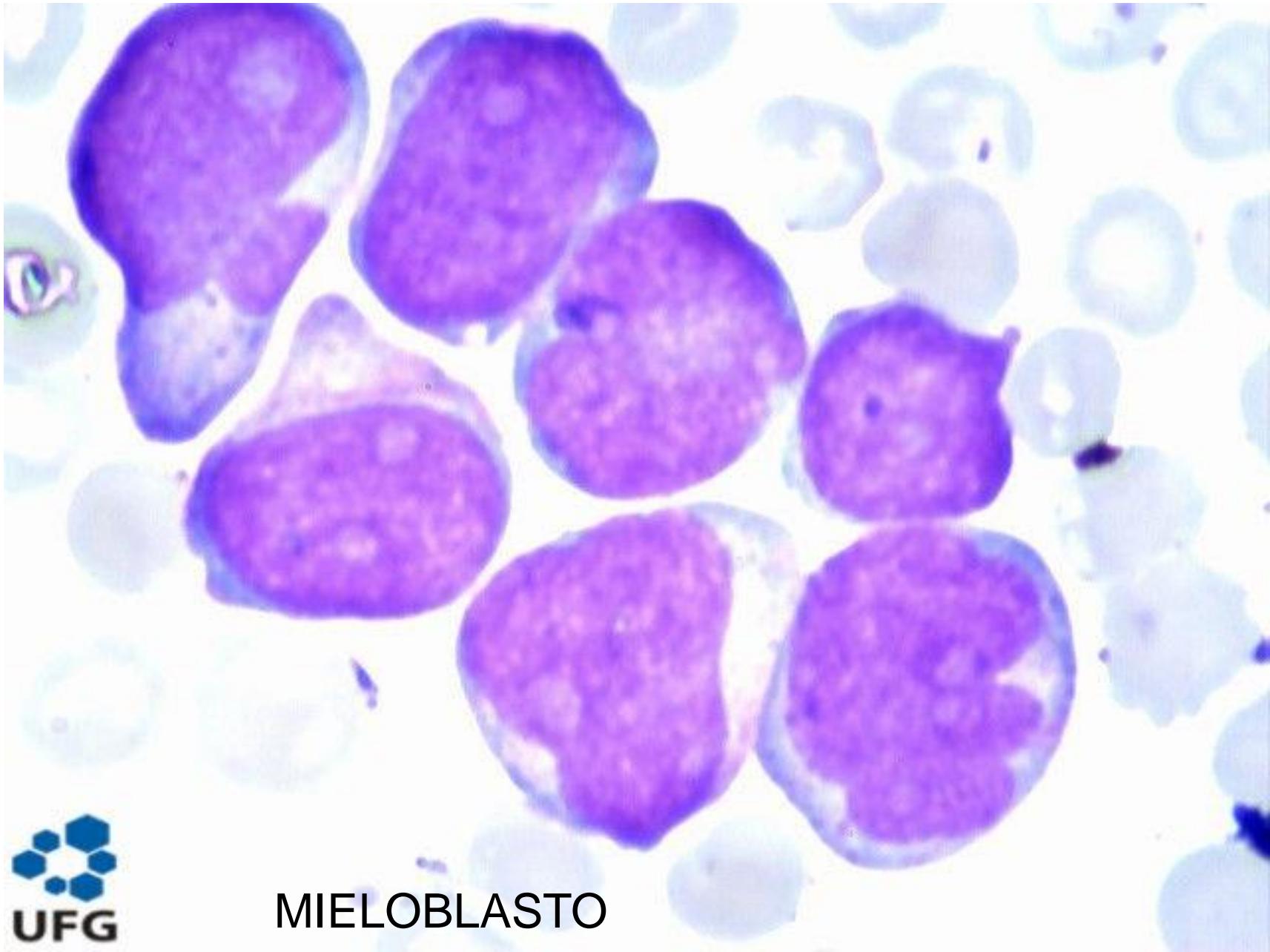




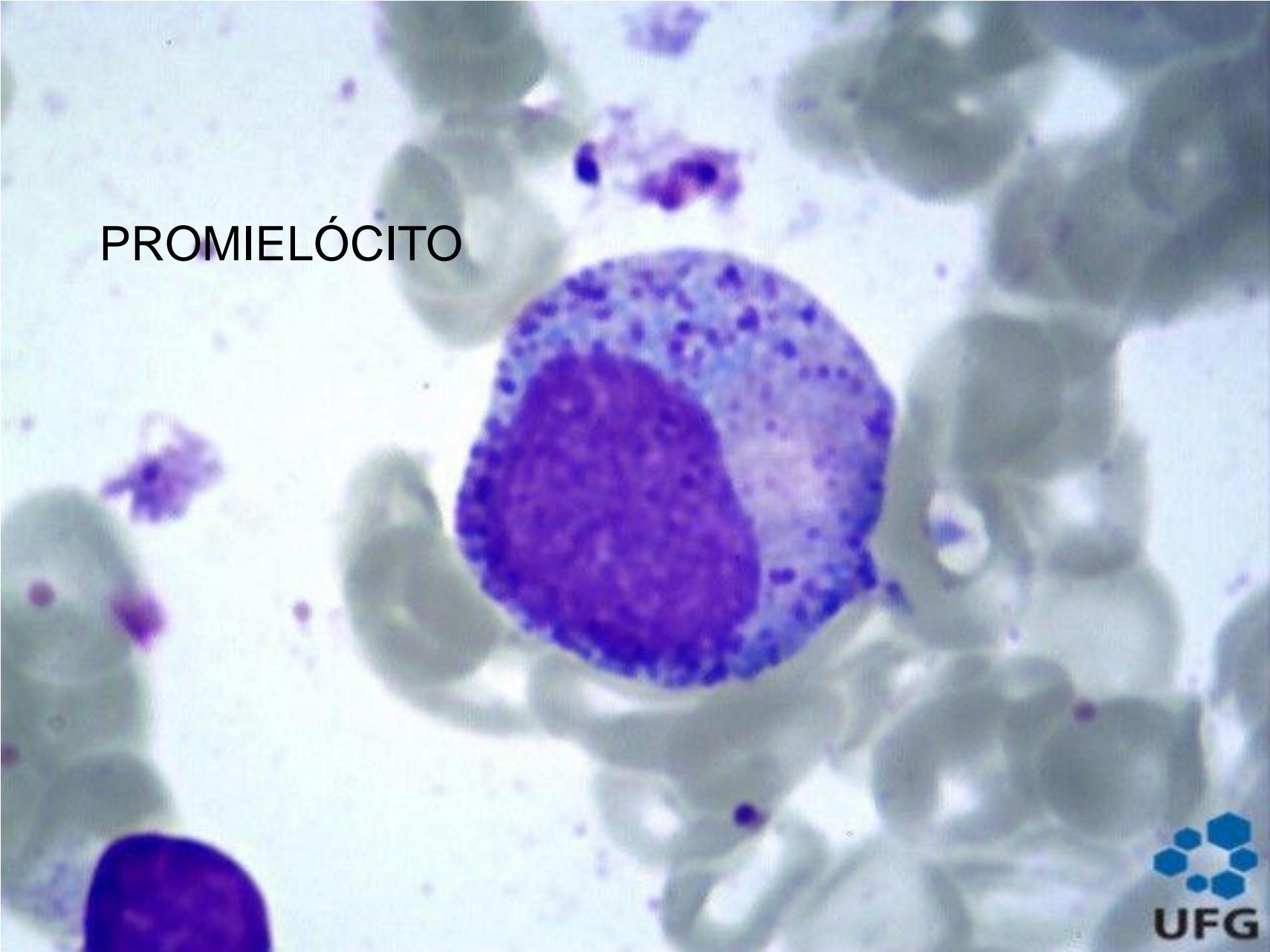
MIELOBLASTO

ERITROBLASTO BASÓFILO

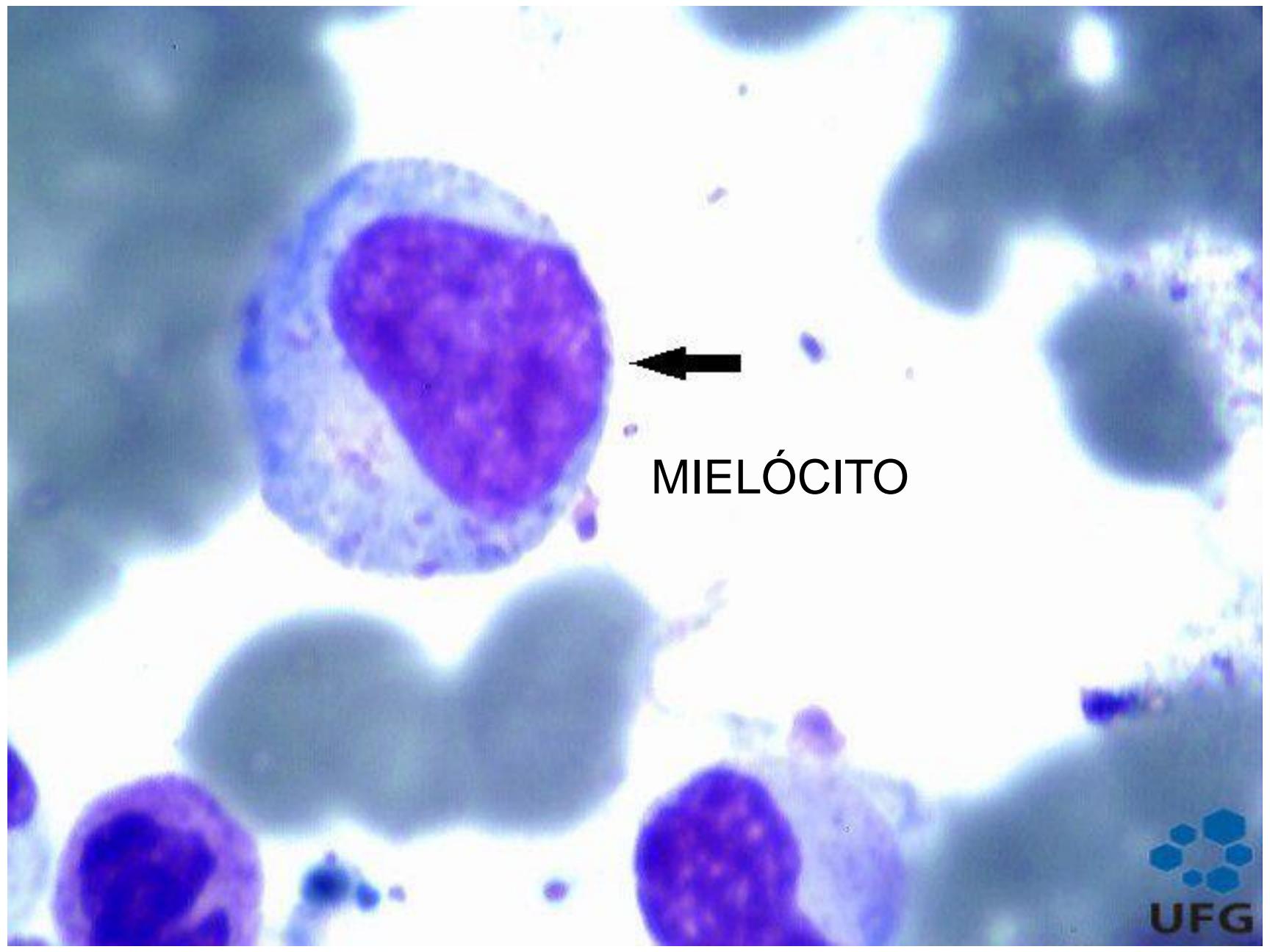




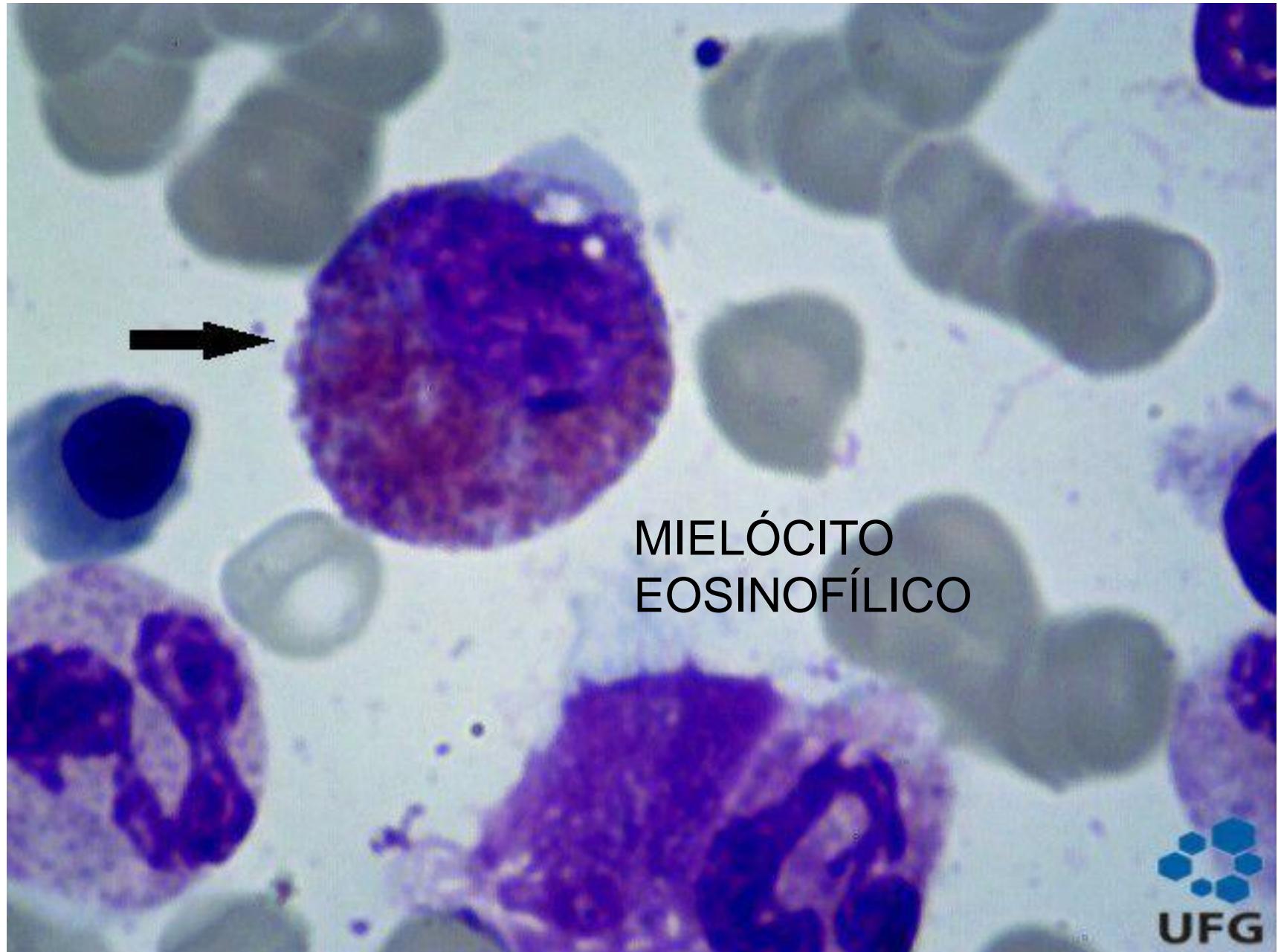
MIELOBLASTO

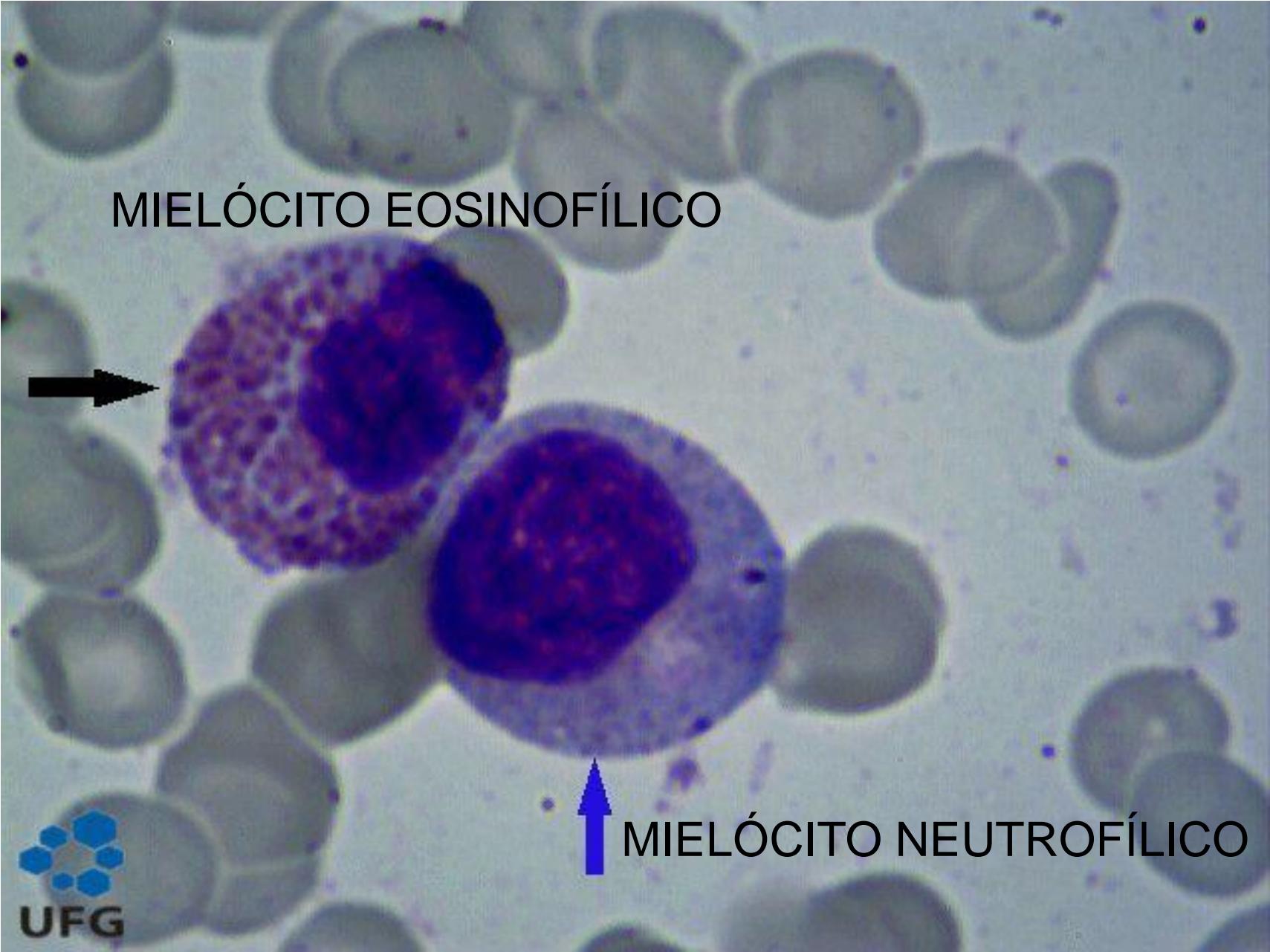


PROMIELÓCITO



MIELÓCITO





MIELÓCITO EOSINOFÍLICO



MIELÓCITO NEUTROFÍLICO

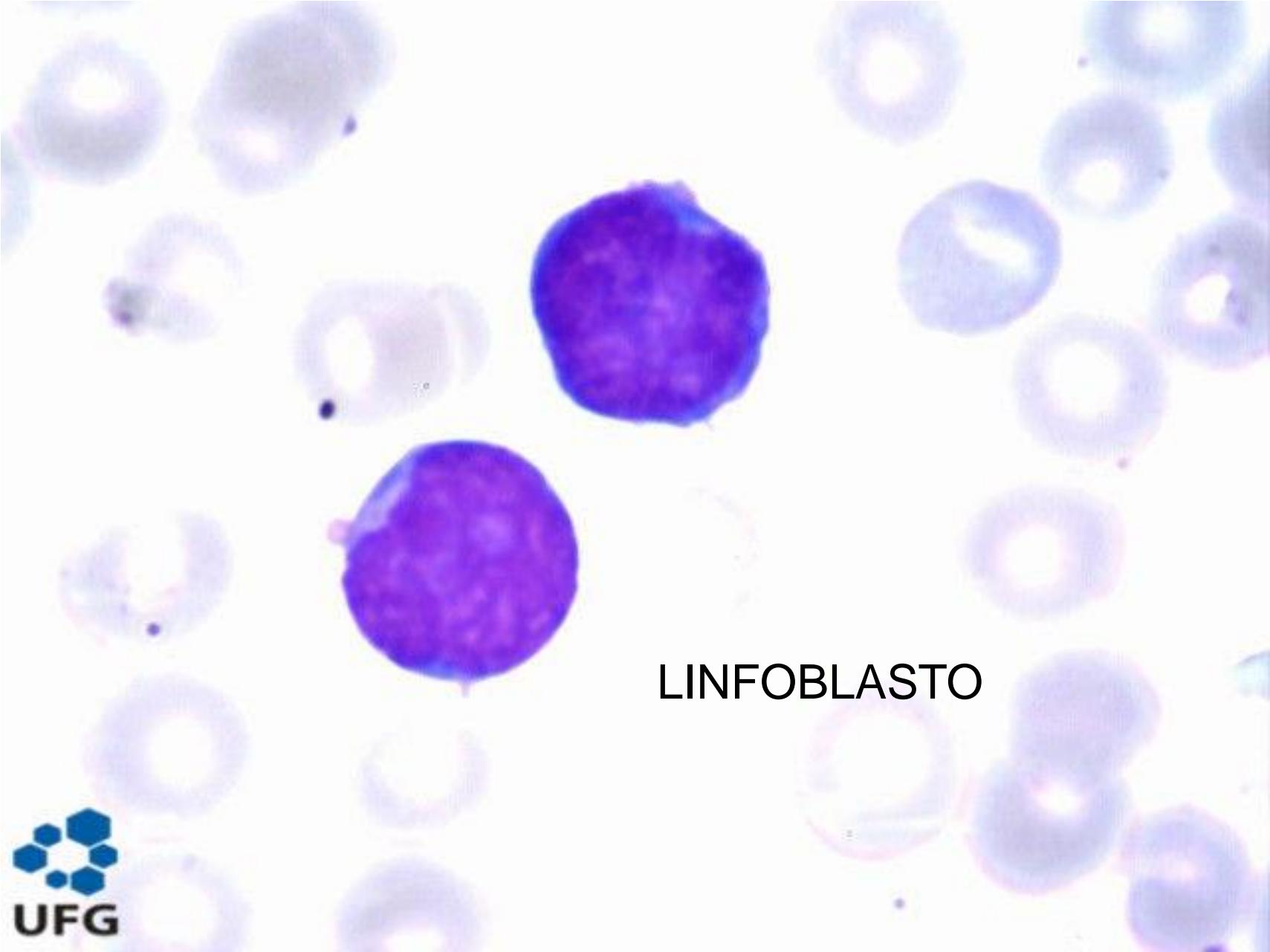


100 μ m

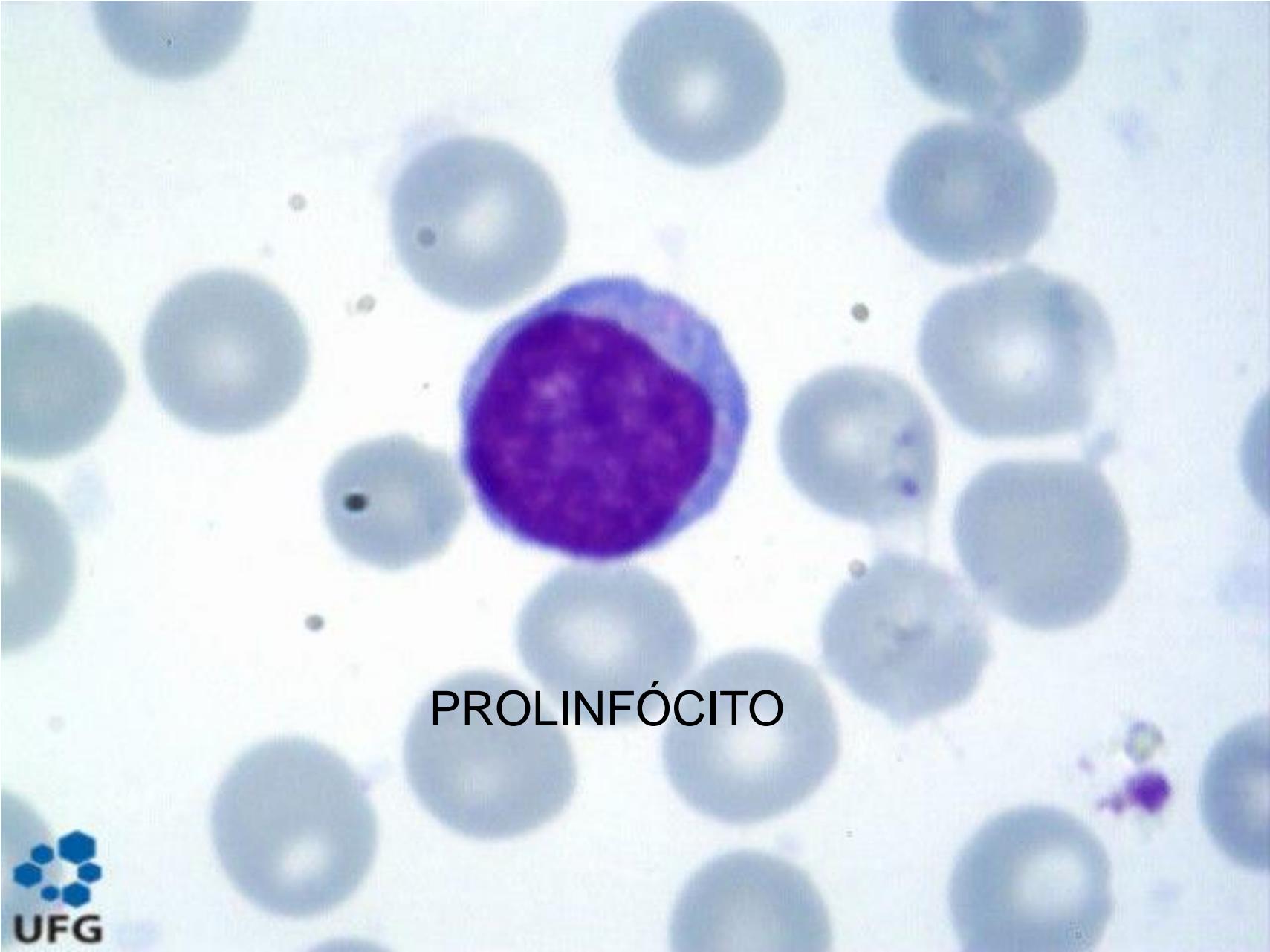
ERITROBLASTO POLICORMÁTICO



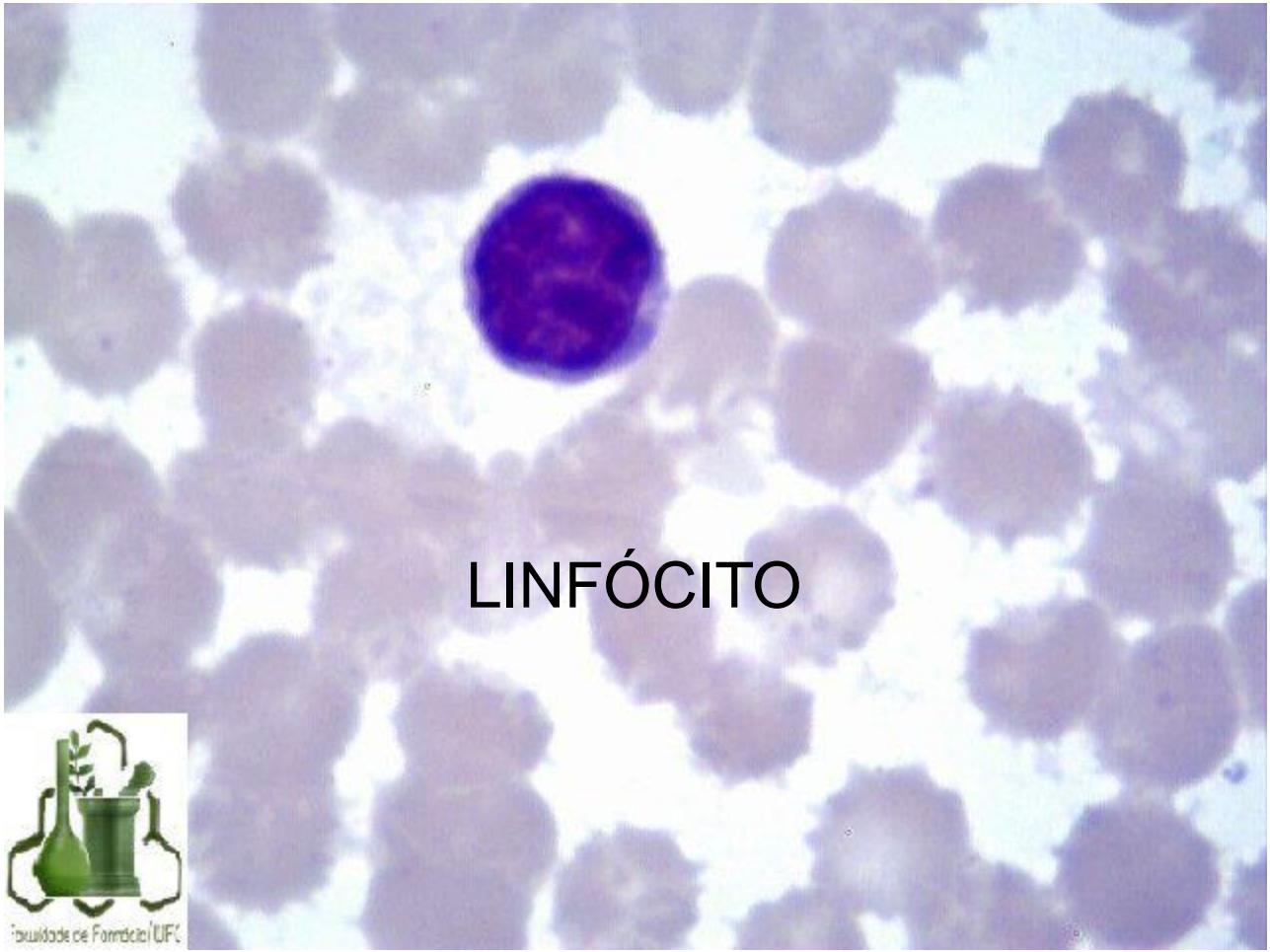
MONOBLASTO



LINFOBLASTO

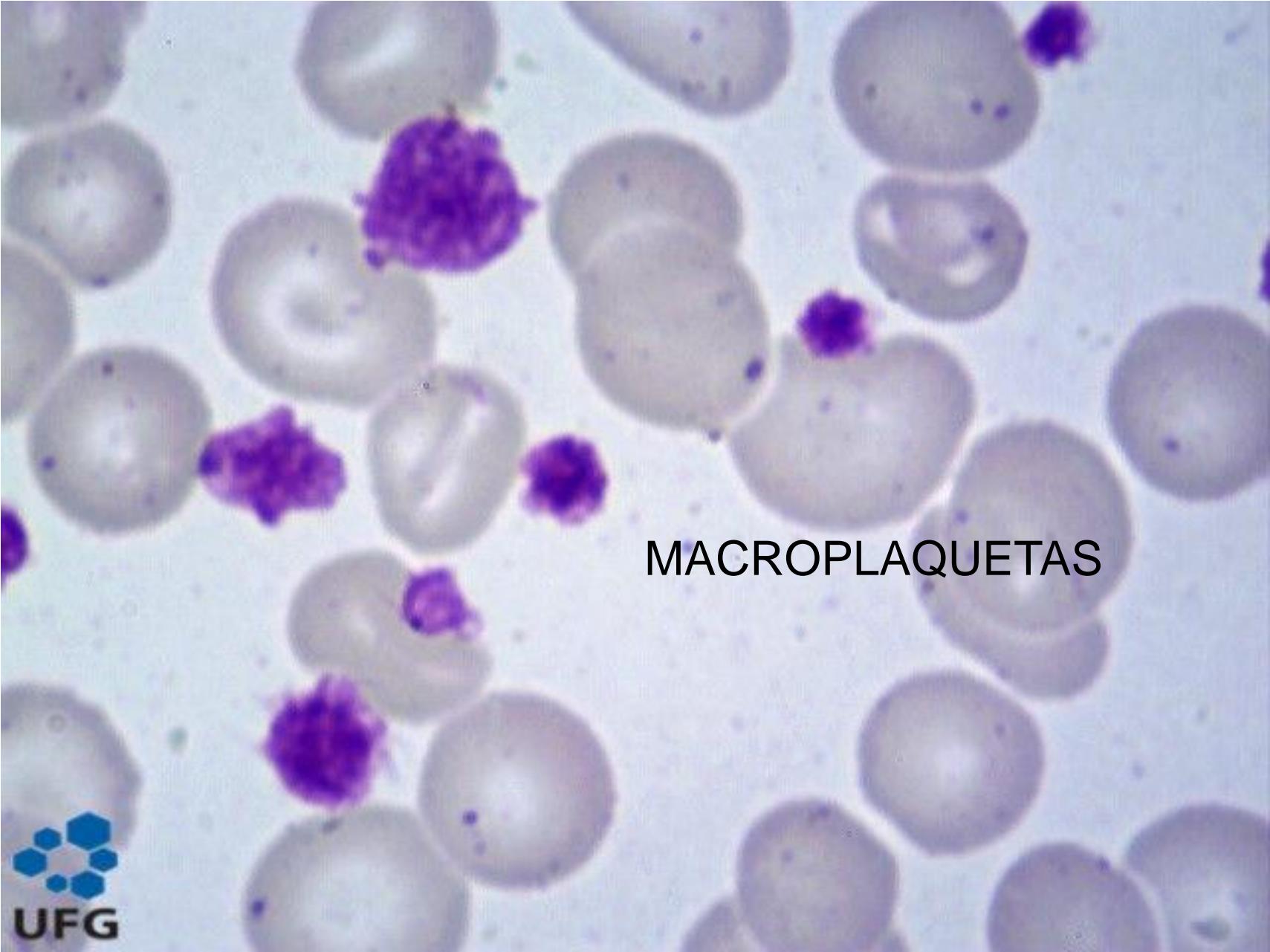


PROLINFÓCITO

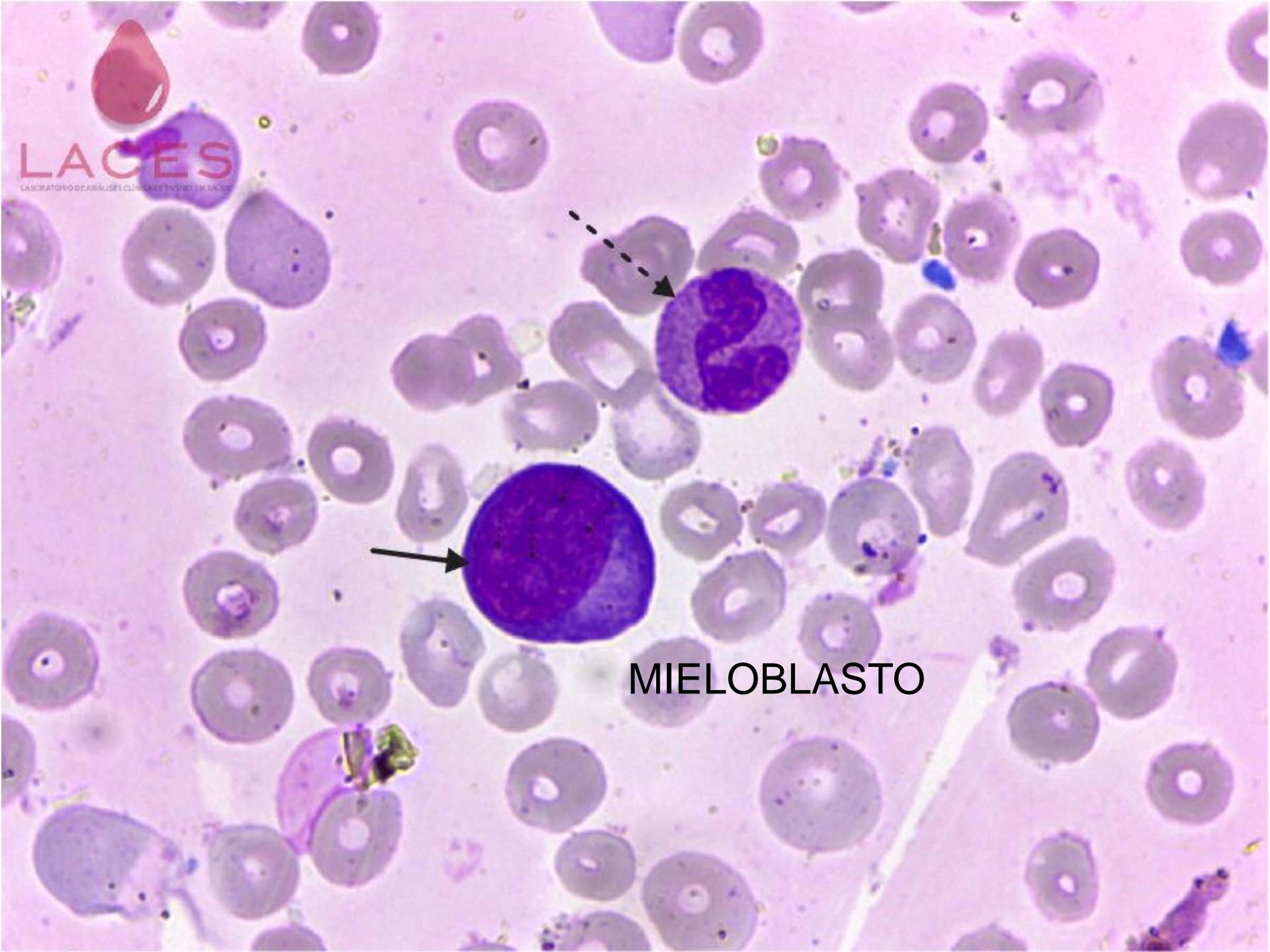


LINFÓCITO





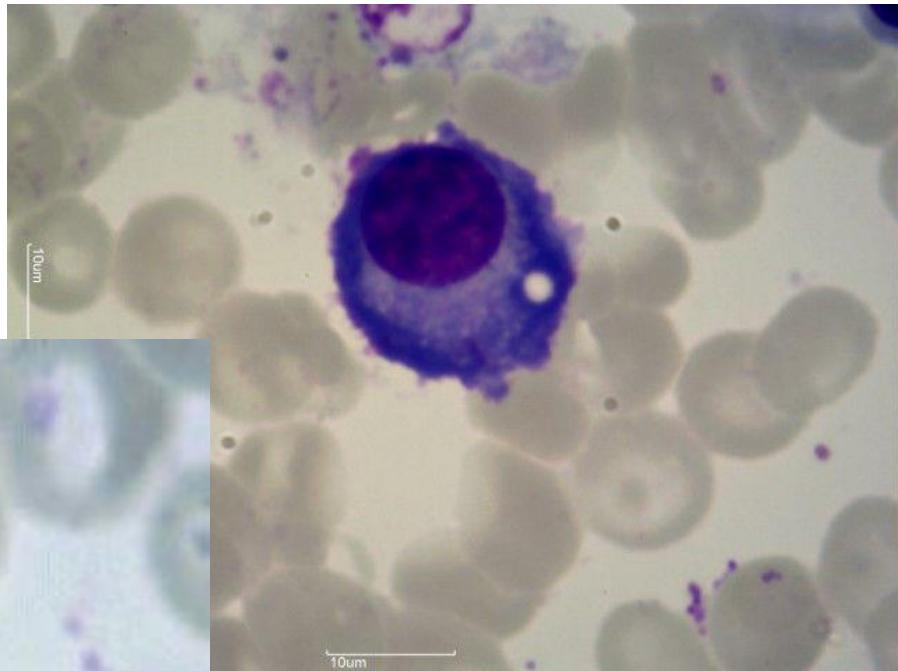
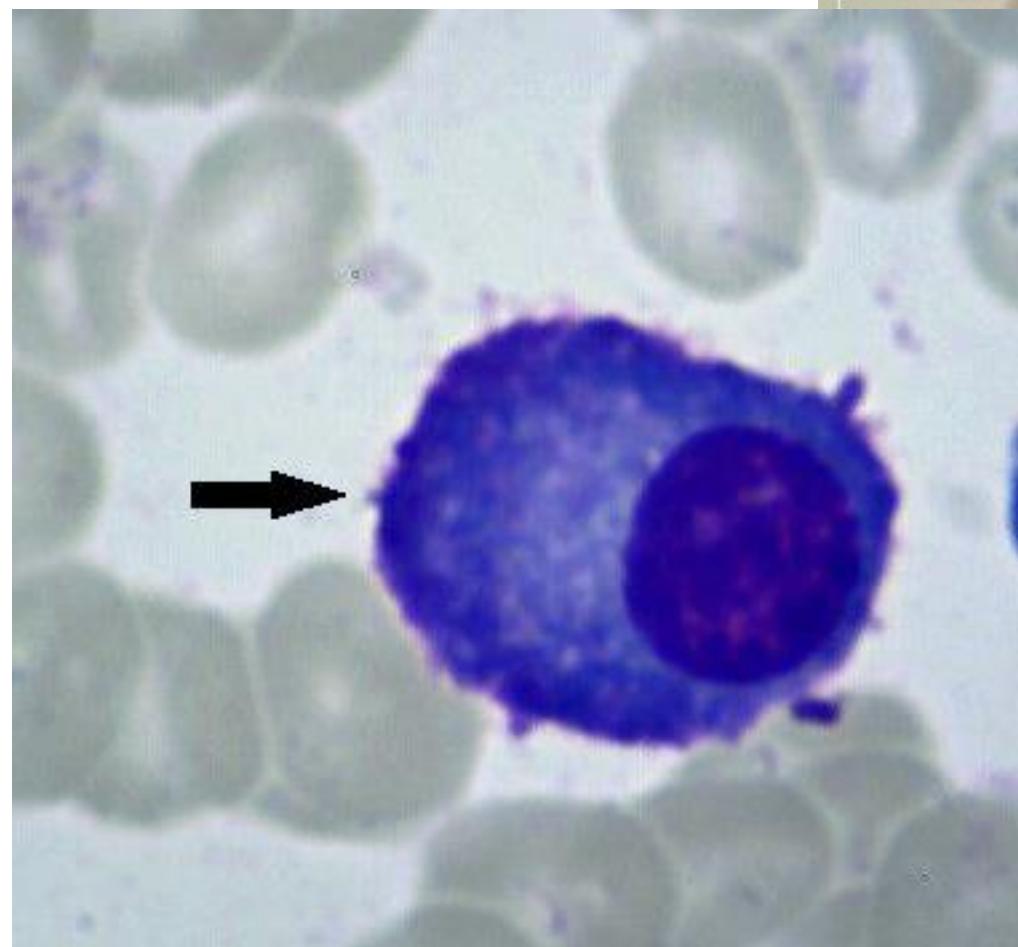
MACROPLAQUETAS



MIELOBLASTO

A light micrograph of a blood smear. Several red blood cells are visible as small, circular, pinkish-purple structures. In the center, there are two larger, irregularly shaped cells with a darker purple, granular cytoplasm. The cell on the left has a prominent, dark, circular nucleolus. The cell on the right has a more diffuse, finely granular nucleus. The word "MONOBLASTO" is printed in black capital letters to the right of the larger cells.

MONOBLASTO



PLASMÓCITO



LACES
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS SERUM-EMSADE

**ERITROBLASTO
ORTOCROMÁTICO**

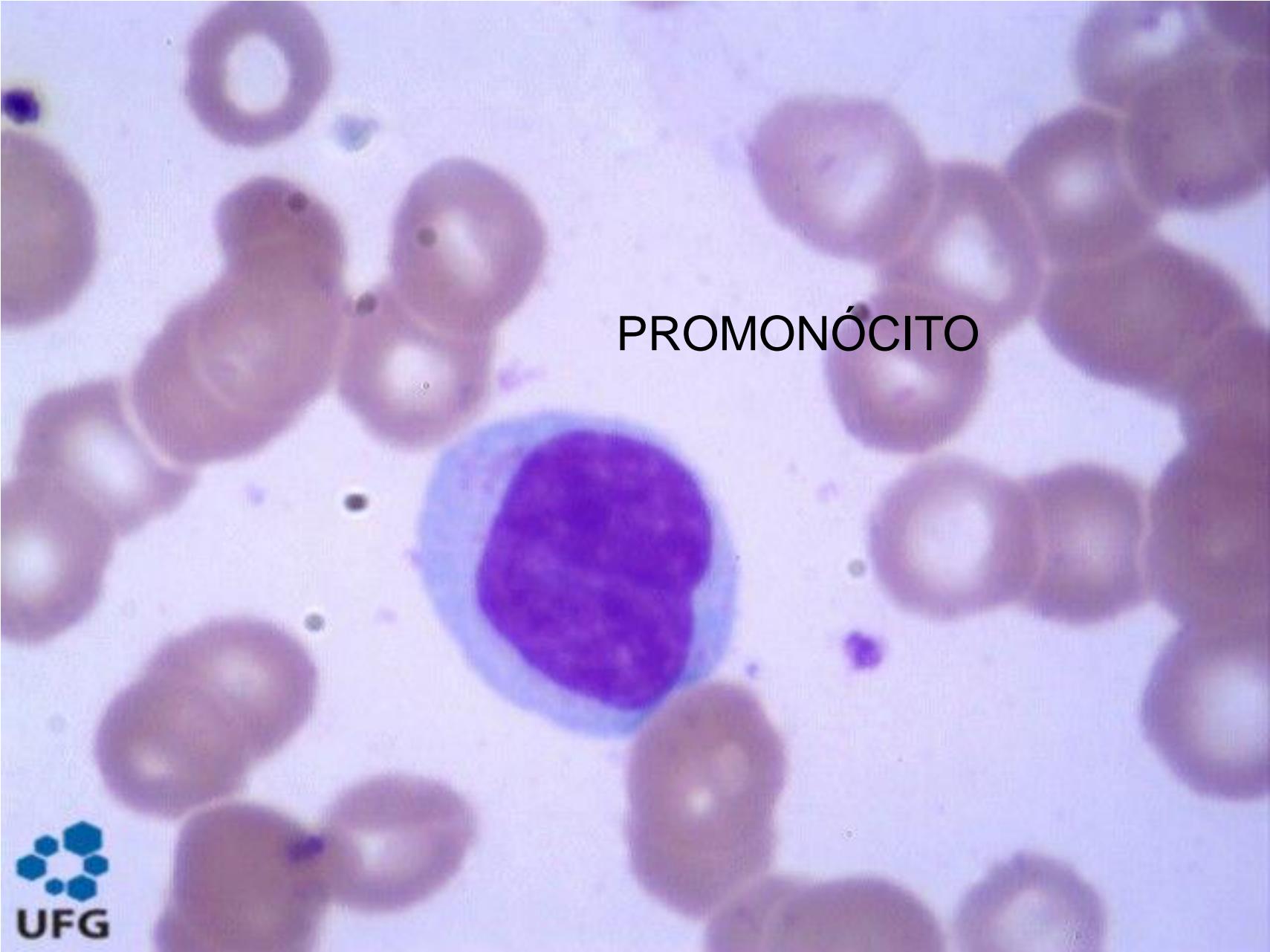


**ERITROBLASTO
BASÓFILO**

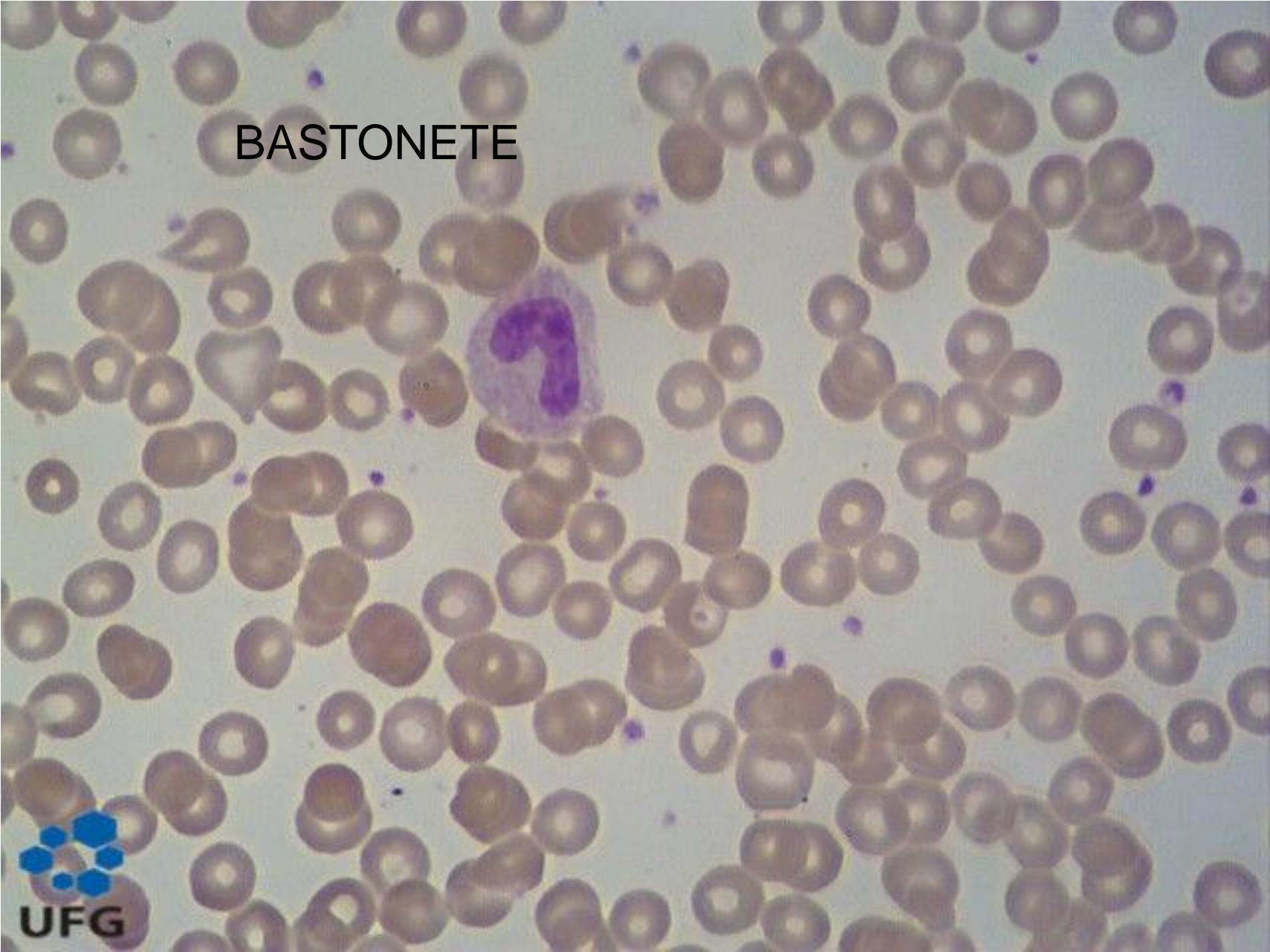


**ERITROBLASTO
POLICROMÁTICO**

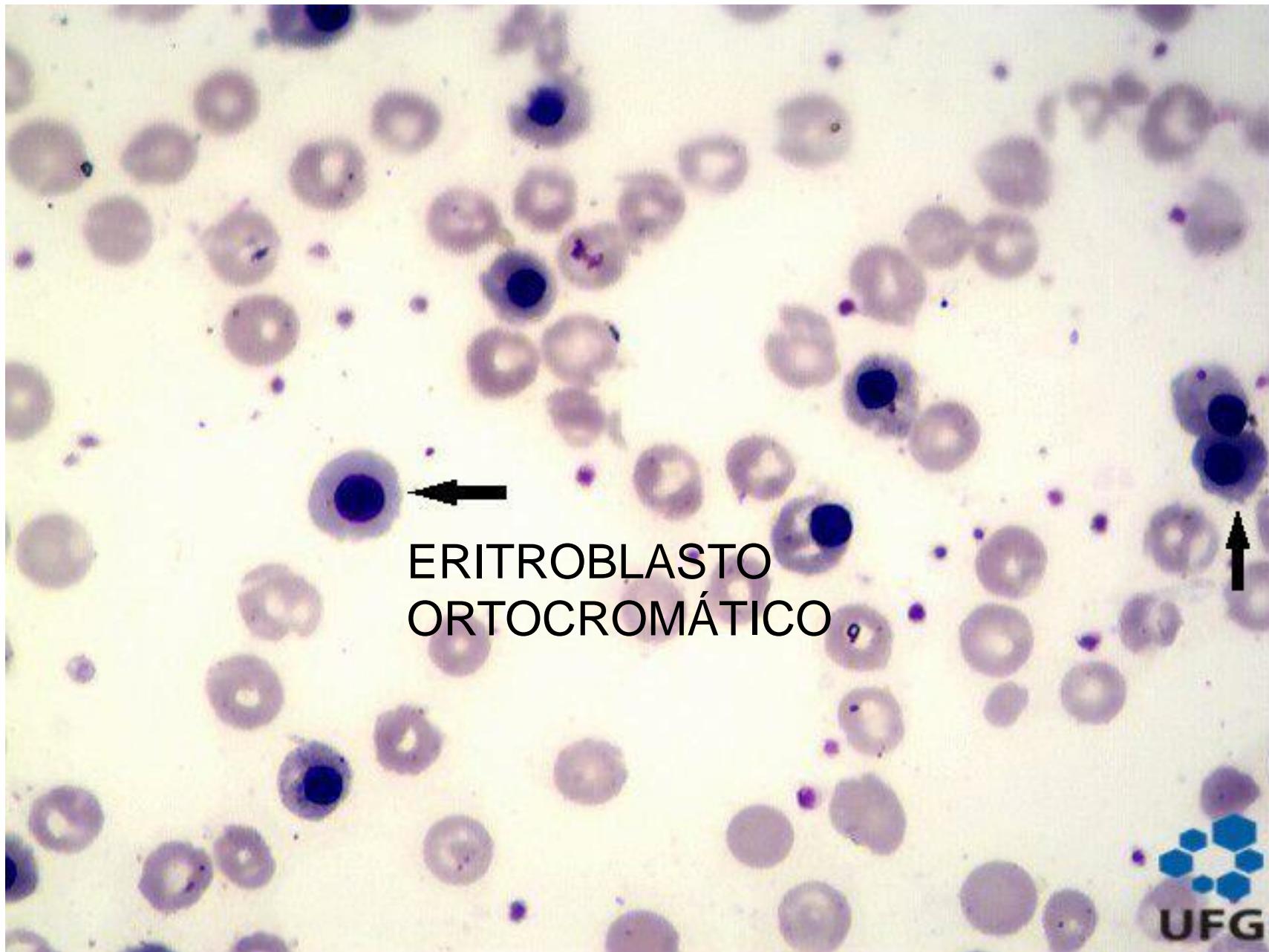


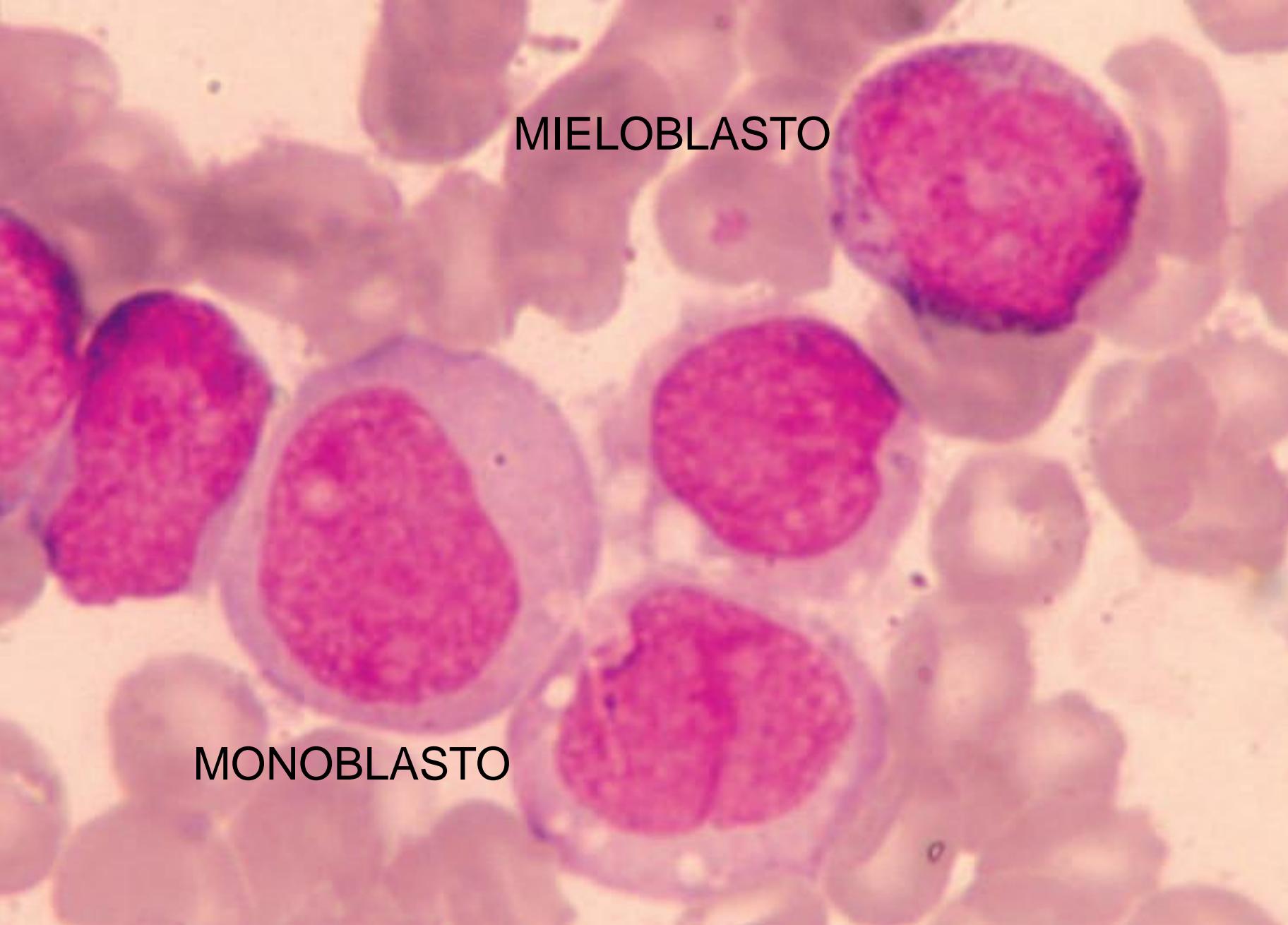
A light micrograph of a blood smear. The image is filled with numerous small, dark purple, circular cells, which are red blood cells. Interspersed among them are larger, more complex cells with irregular shapes and darker, more granular interiors. One such cell, located in the lower-left quadrant, is particularly prominent due to its size and distinct purple color, characteristic of a promonocyte. The background is a pale, uniform color.

PROMONÓCITO



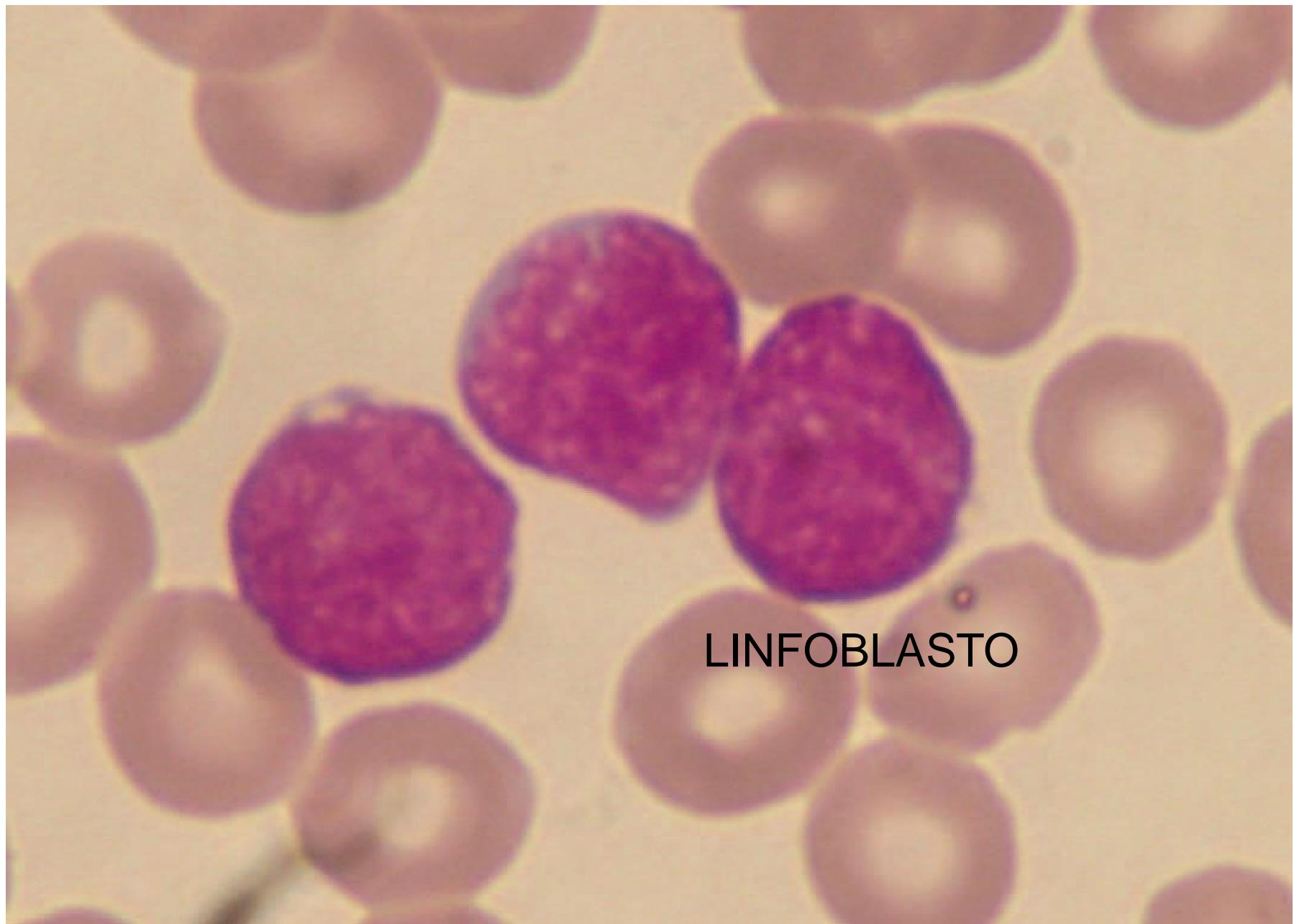
BASTONETE



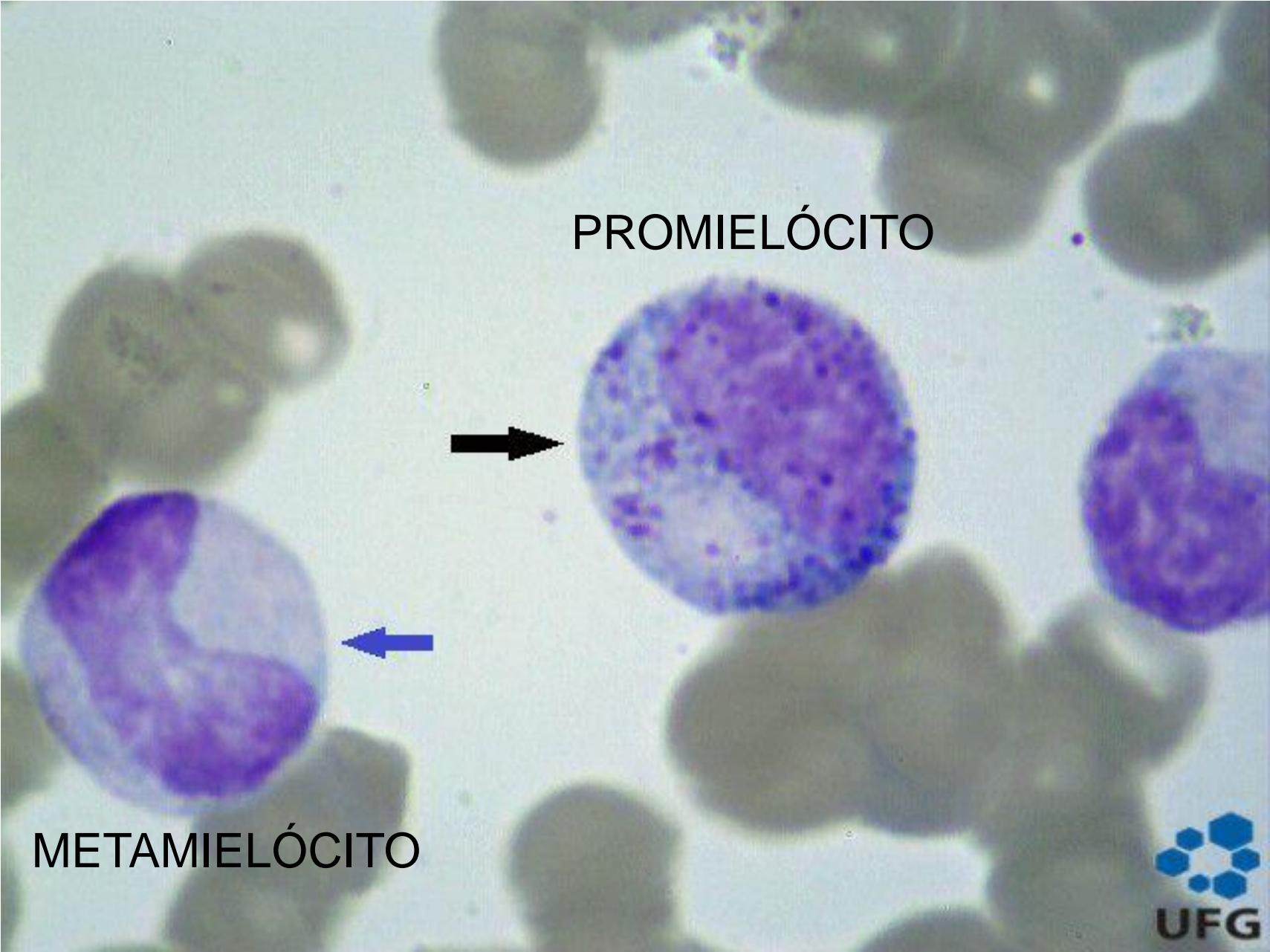


MIELOBLASTO

MONOBLASTO

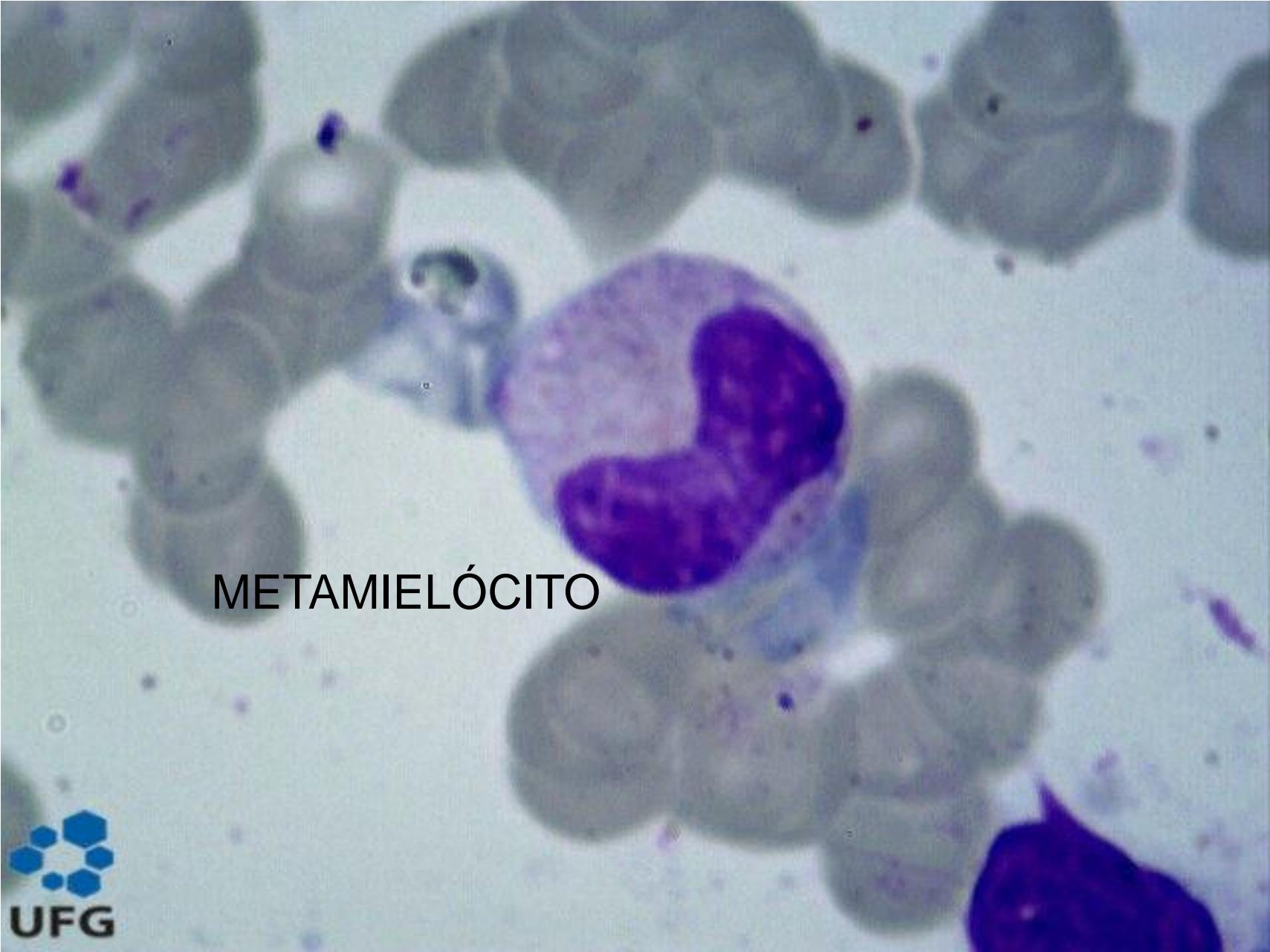


LINFOBLASTO

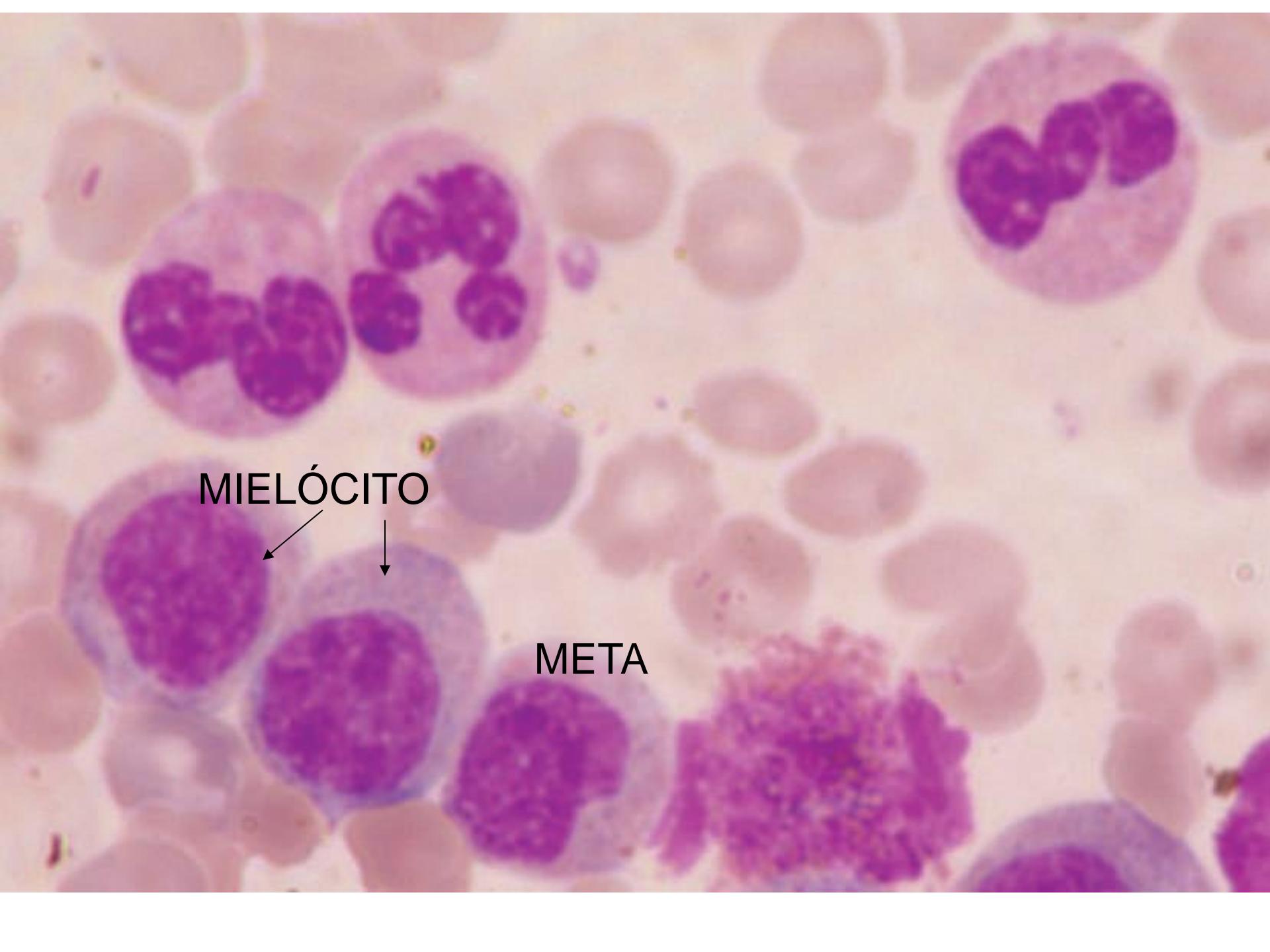


PROMIELÓCITO

METAMIELÓCITO



METAMIELÓCITO



MIELÓCITO

META

