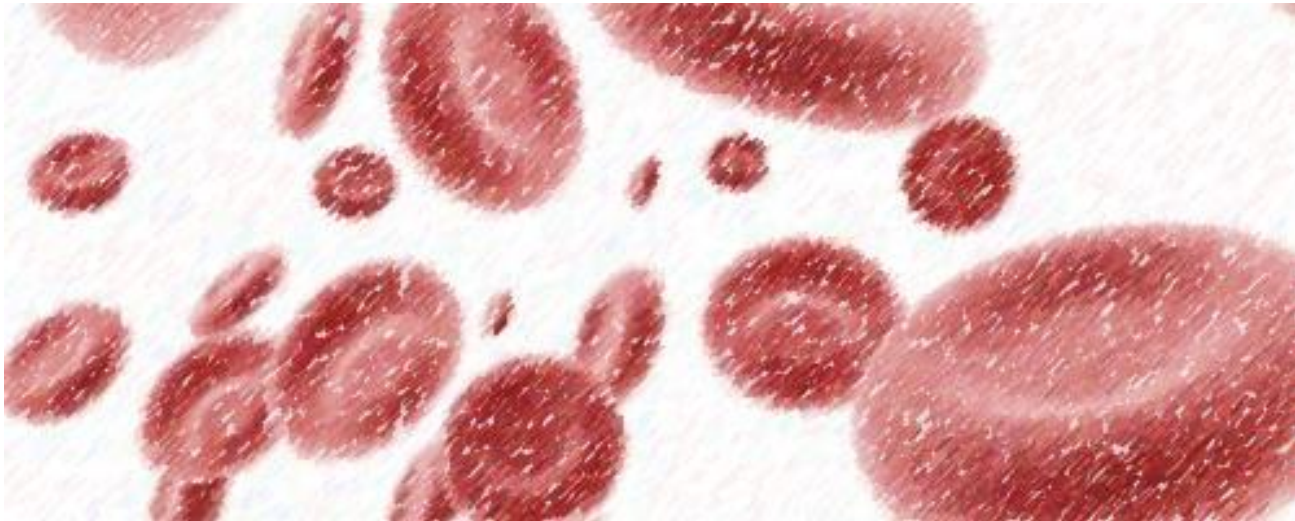


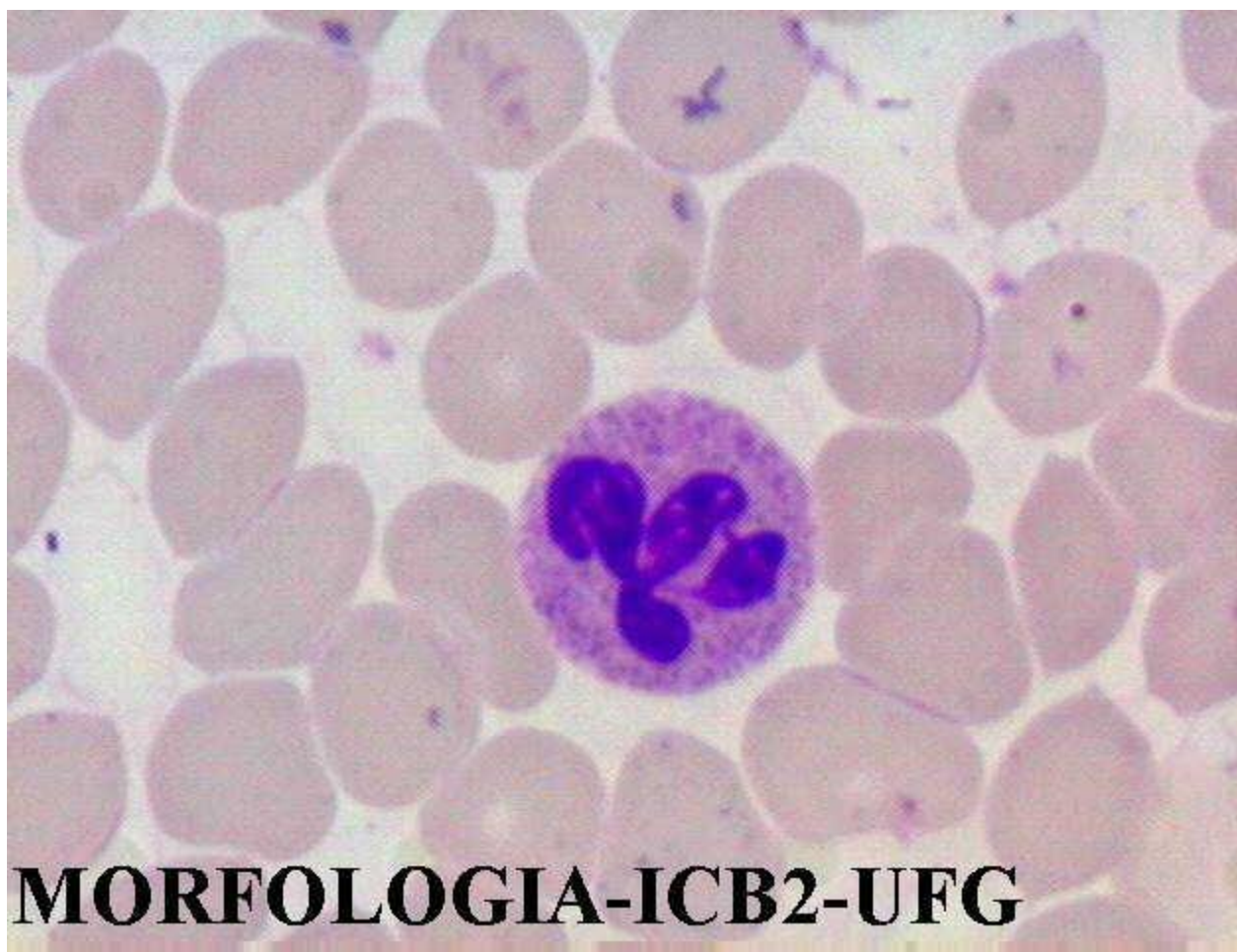
Hematopoese



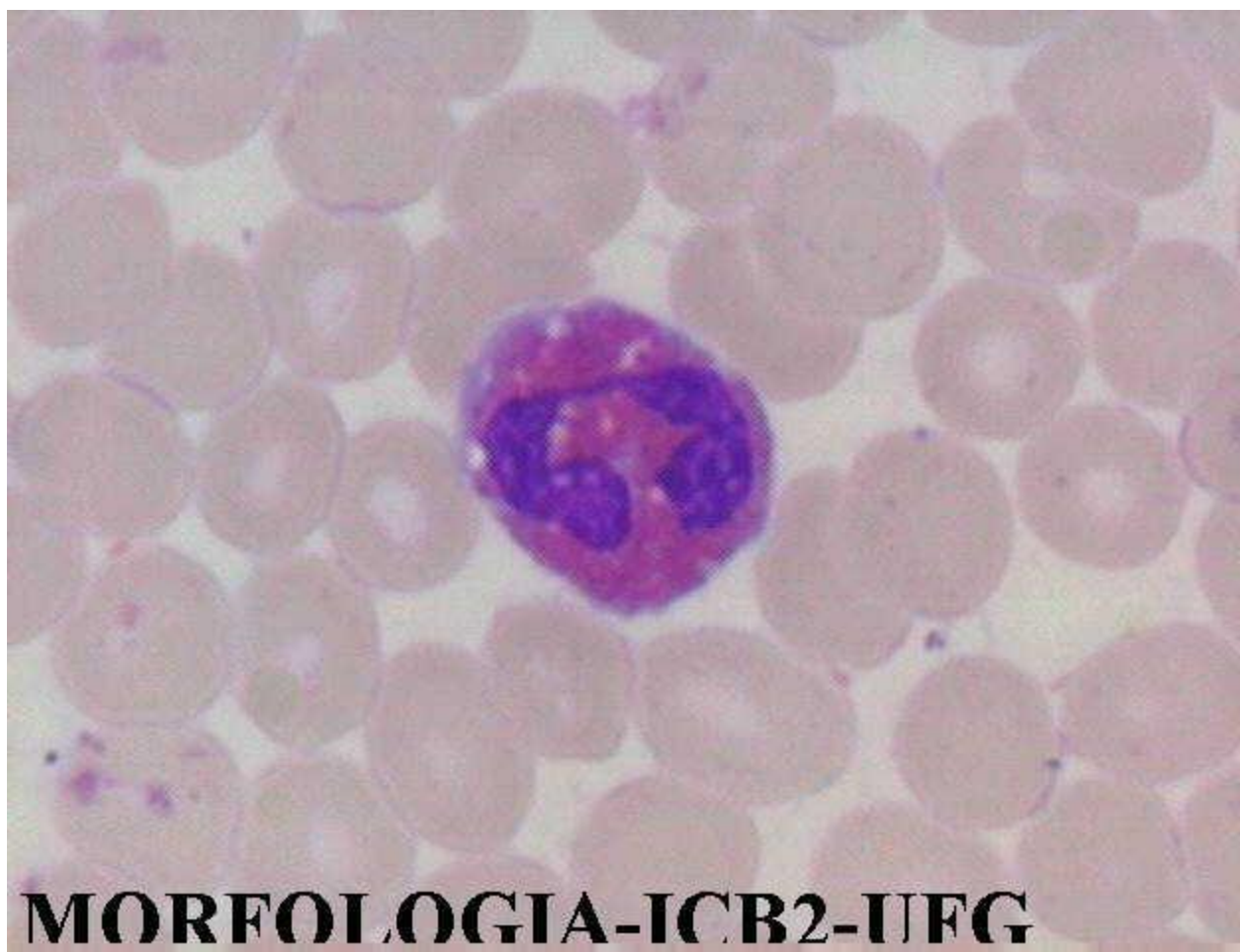
Prof. Archangelo P. Fernandes

Profa. Alessandra Barone

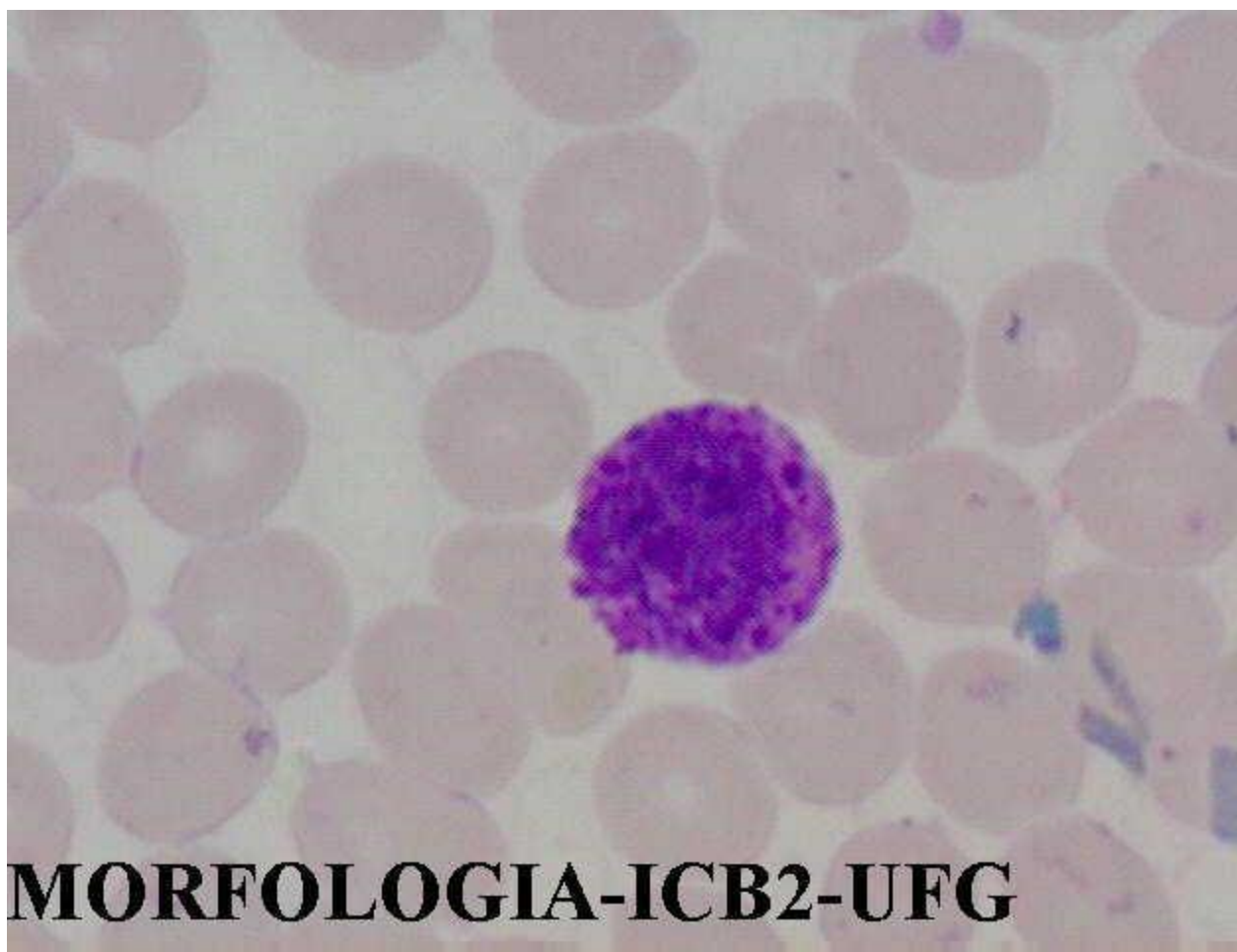
www.profbio.com.br



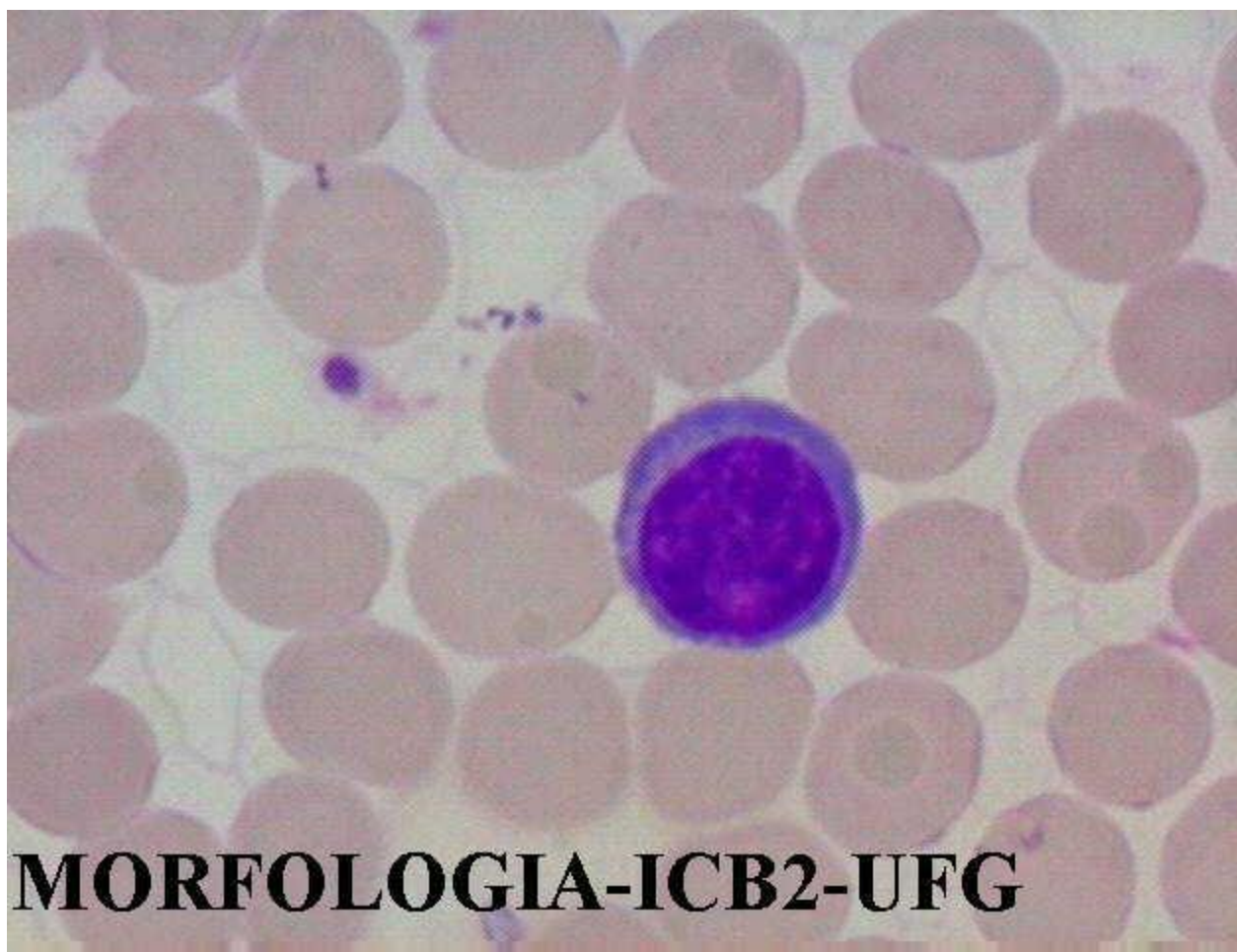
MORFOLOGIA-ICB2-UFG

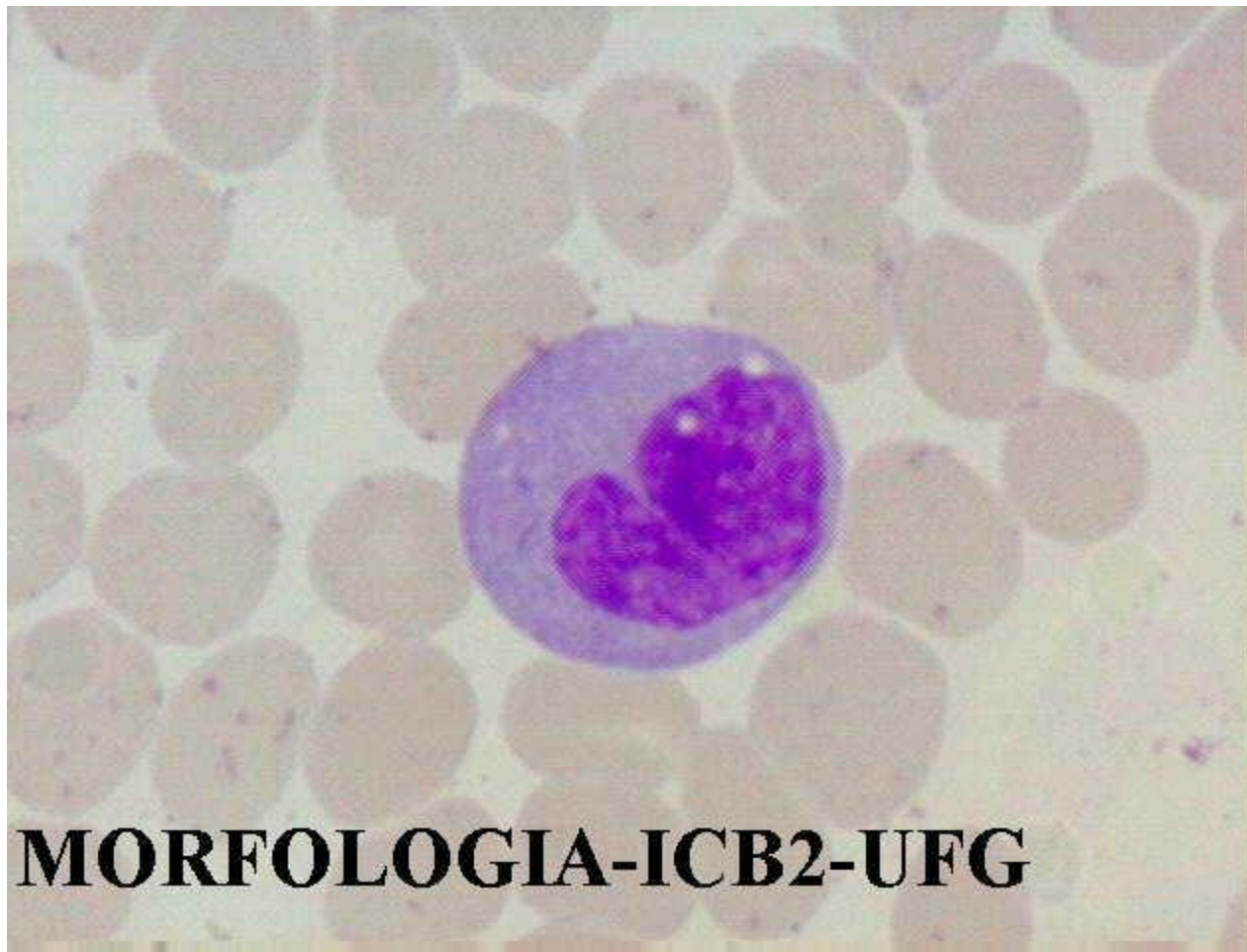


MORFOLOGIA-ICB2-UFG

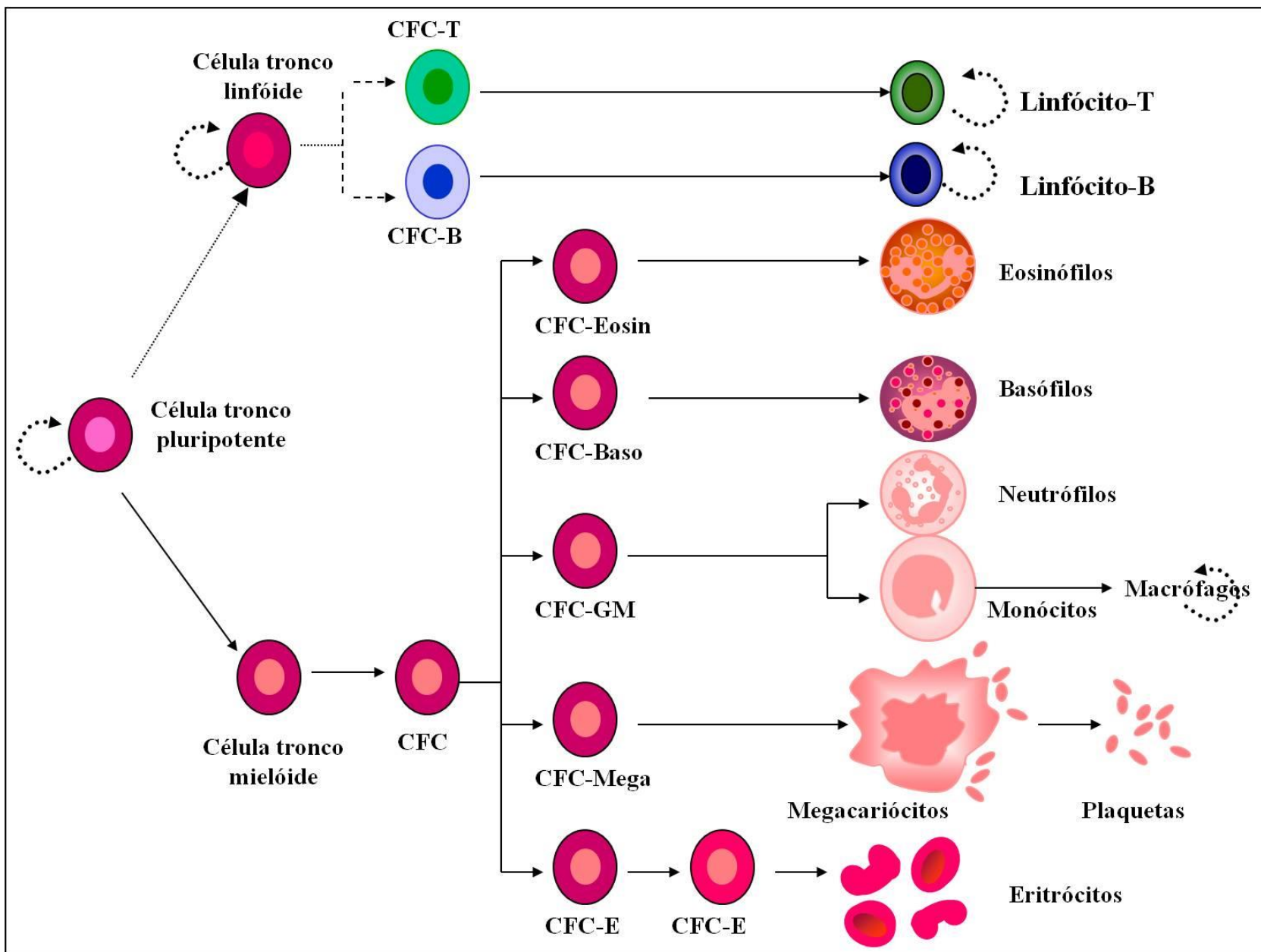


MORFOLOGIA-ICB2-UFG





MORFOLOGIA-ICB2-UFG



Eritropoese

Produção de glóbulos vermelhos

Eritron

Conjunto de eritrócitos e seus precursores medulares, dividido em:

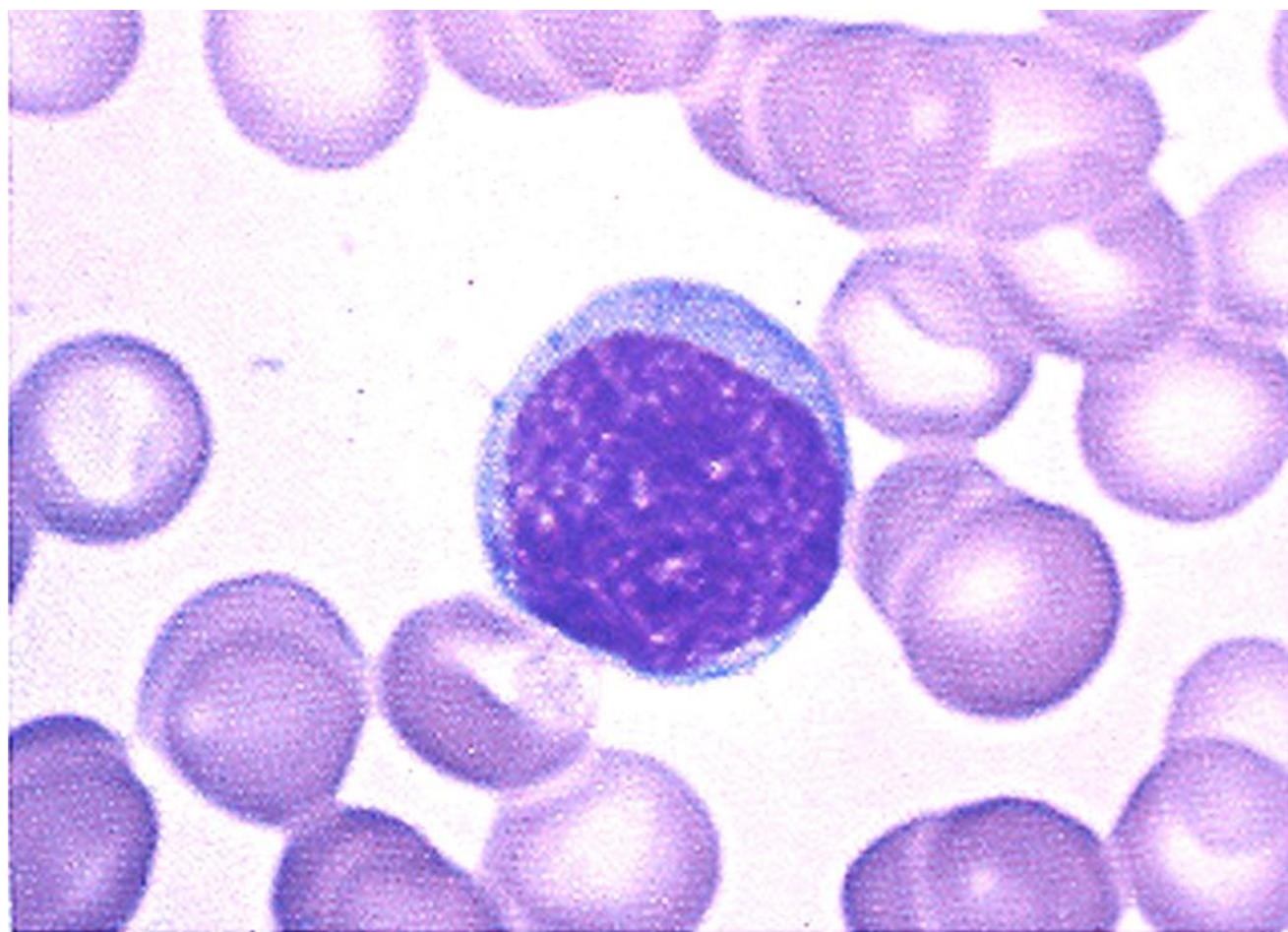
- ❑ **Departamento de reprodução:**
ploriferação de mitoses celulares.
- ❑ **Departamento de maturação:**
maturação das células e hemoglobinizacão com perda do núcleo.

Eritropoese

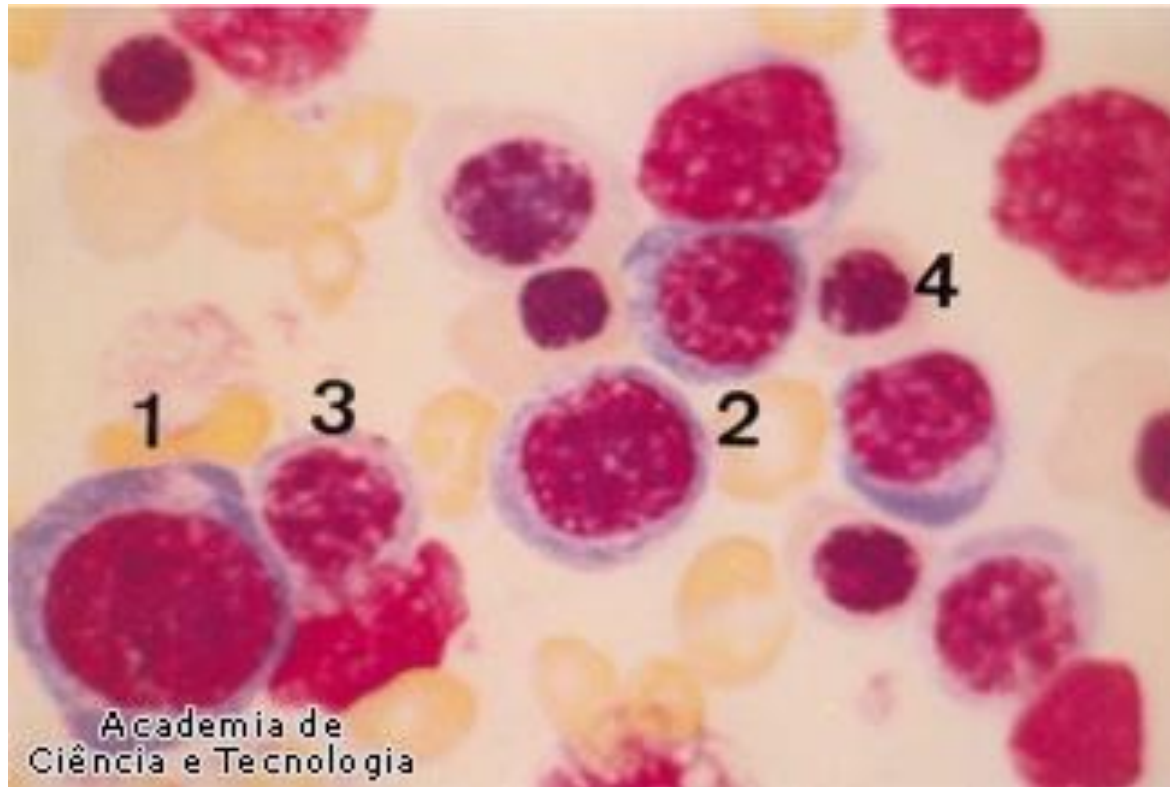
- **Departamento de reprodução:**
 - Próeritroblasto(PE)
 - Eritroblasto Basófilo (EB)
 - Eritroblasto Policromático(EPC)
- **Departamento de maturação:**
 - Eritroblasto ortocromático (EPC)
 - Reticulócito (Re)
 - Eritrócito (E)

Próeritroblasto

- Primeira célula morfológicamente distinguível 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



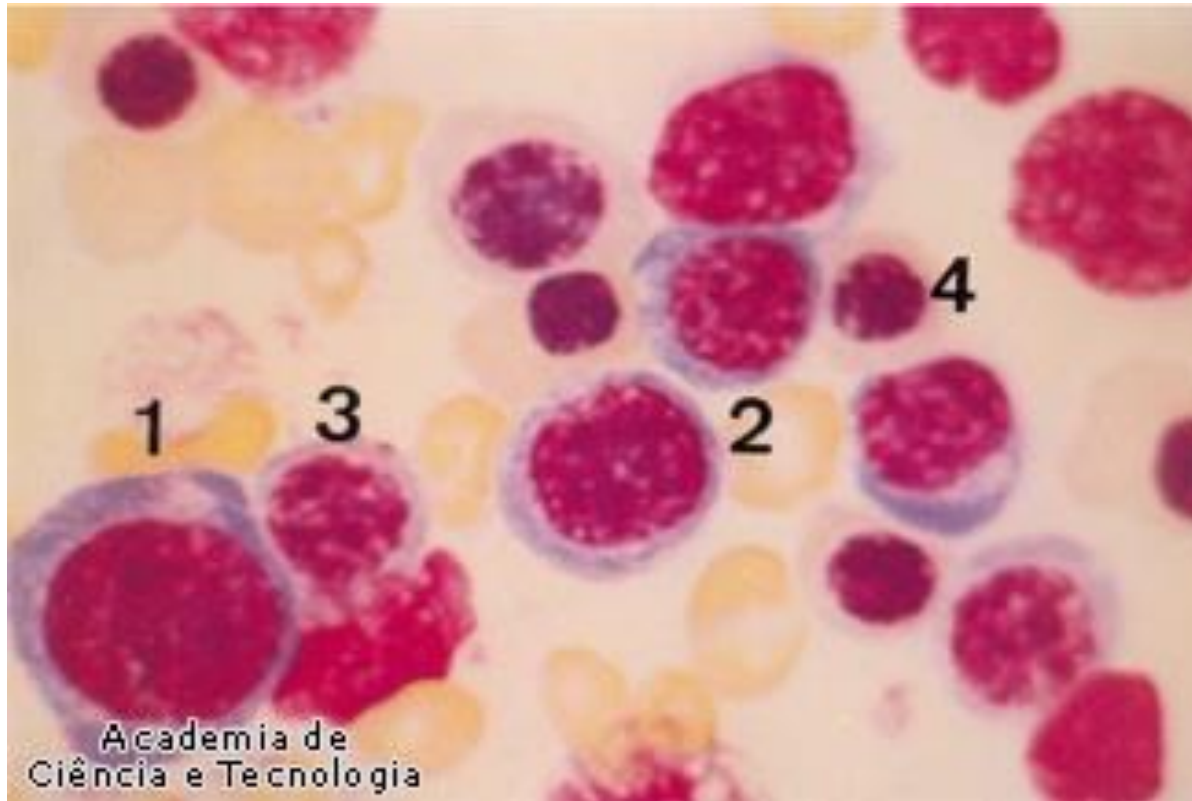
Próeritroblasto(1)



Eritroblasto Basófilo

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

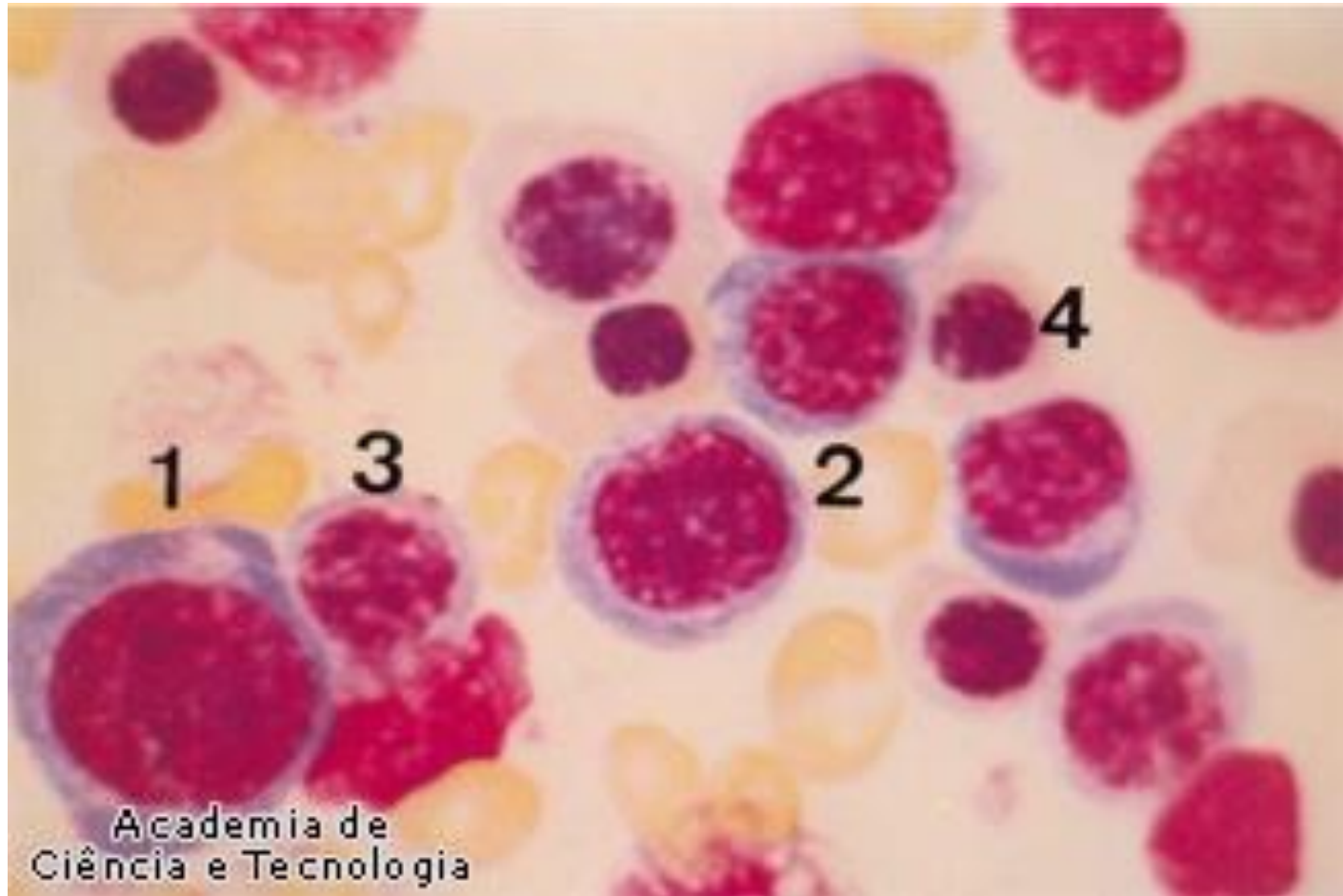
Eritroblasto Basófilo (2)

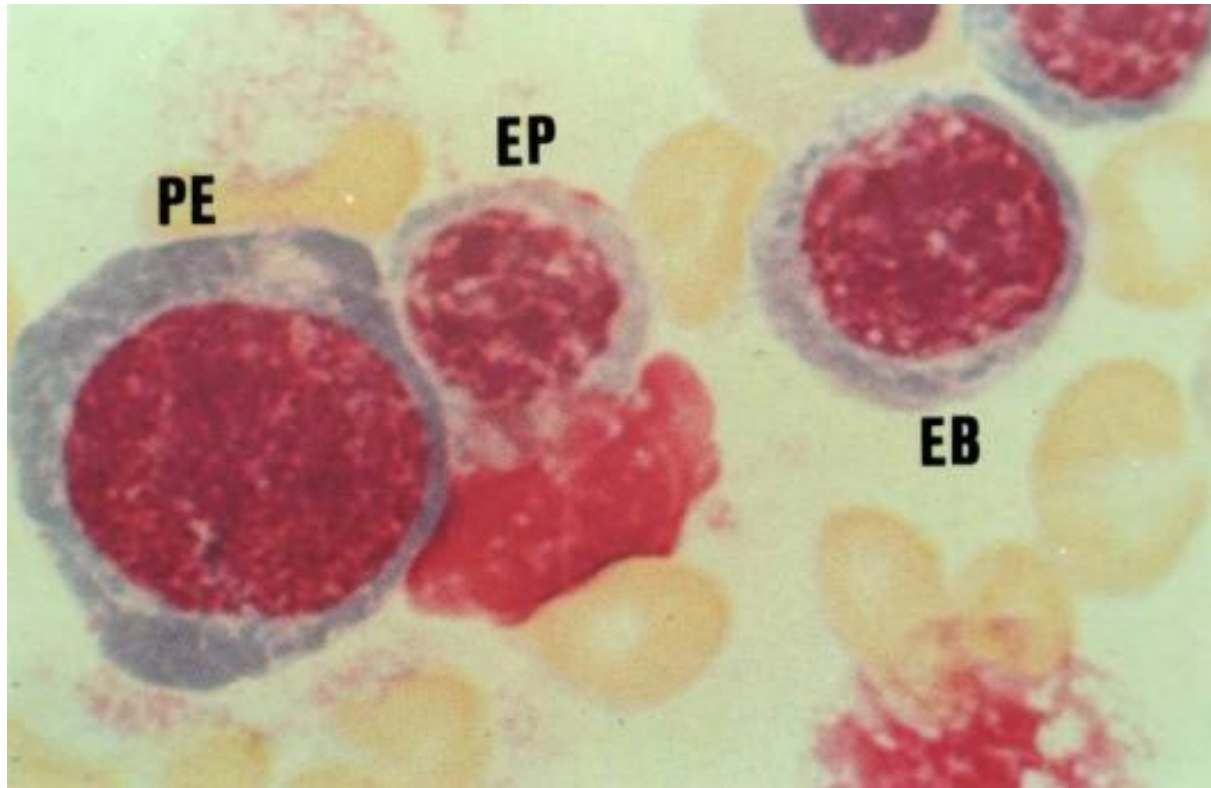


Eritroblasto Policromático

- 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

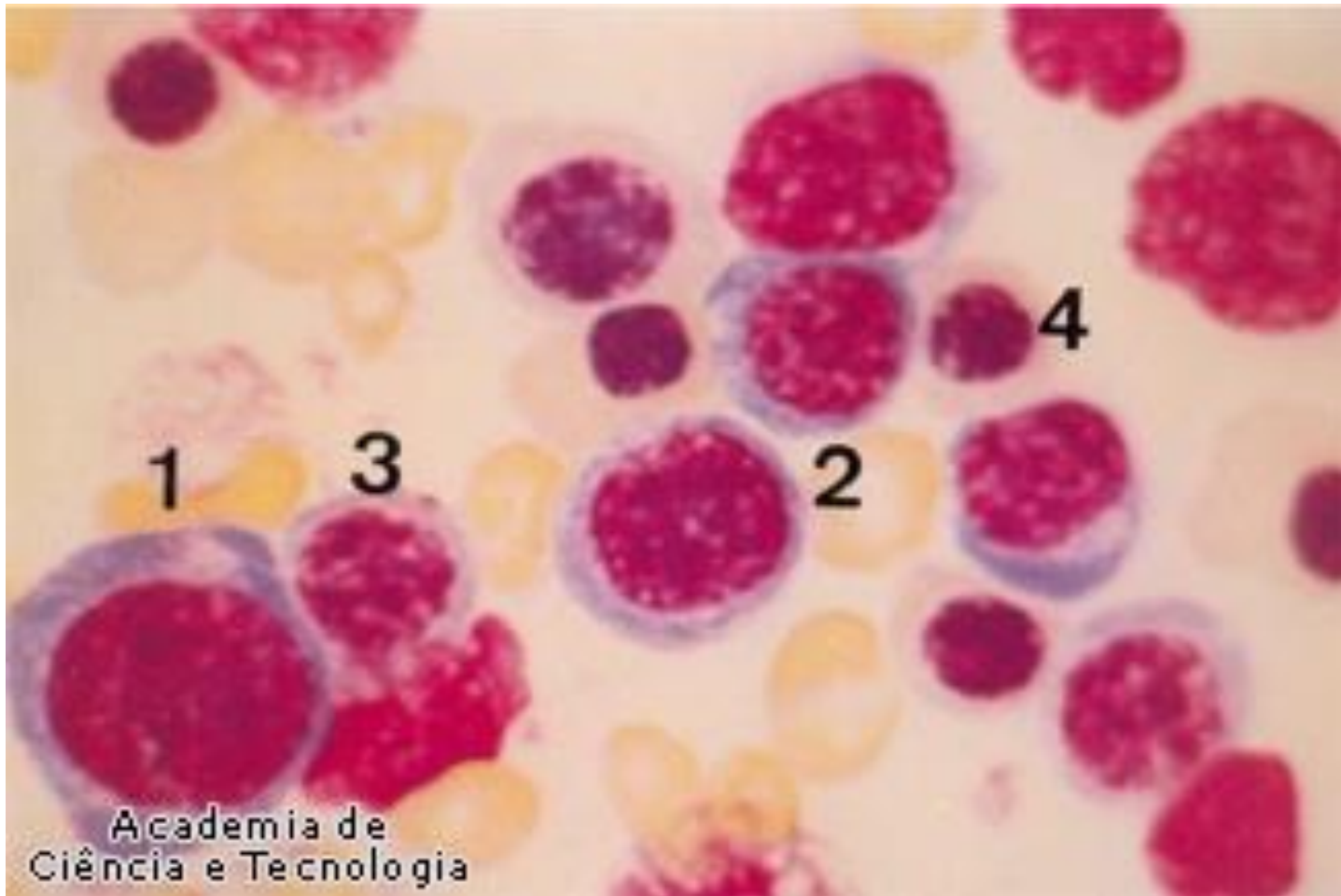
EB: eritroblasto basófilo

EP: eritroblasto policromático

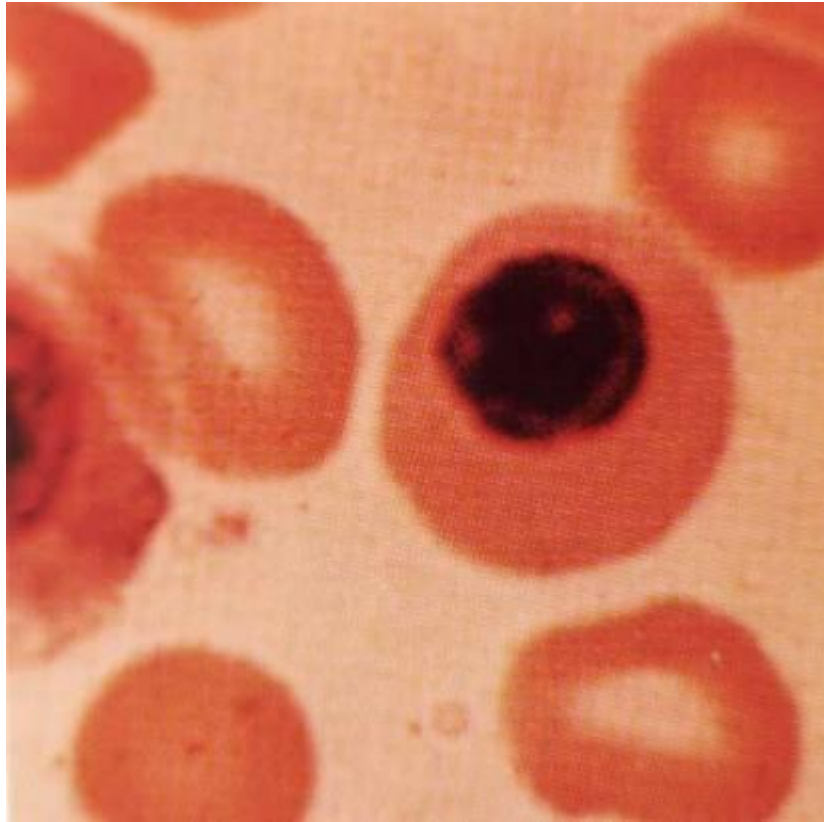
Eritroblasto Ortocromático

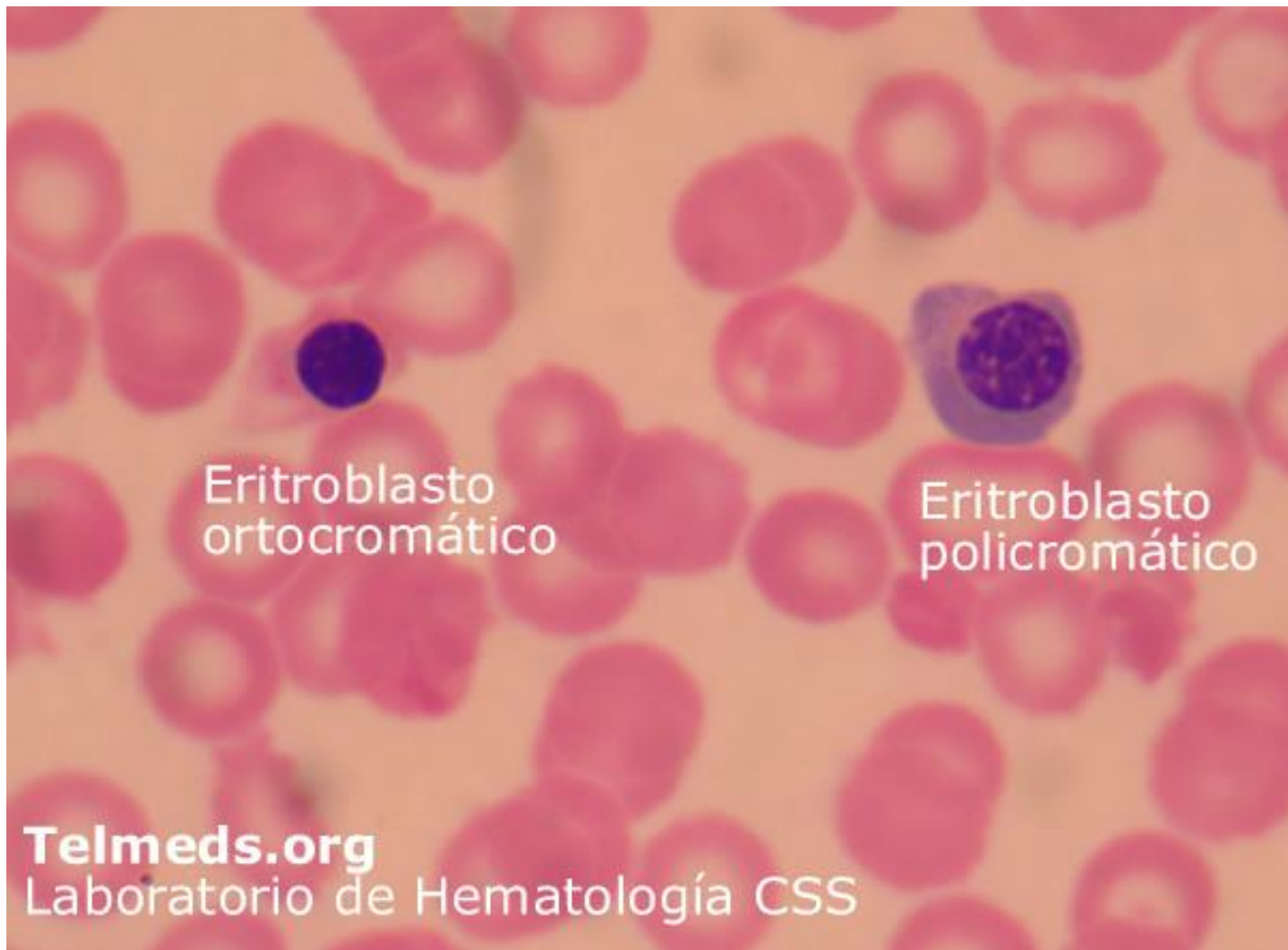
- Tamanho entre 8 a 12 μm
- Presença de um núcleo picnótico e normalmente excêntrico.
- Incapaz de sintetizar DNA.
- Citoplasma alaranjado devido a acentuada síntese de hemoglobina.
- Constitui aprox. 5 a 10% das células da medula óssea.

Eritroblasto Ortocromático(4)



Eritroblasto Ortocromático





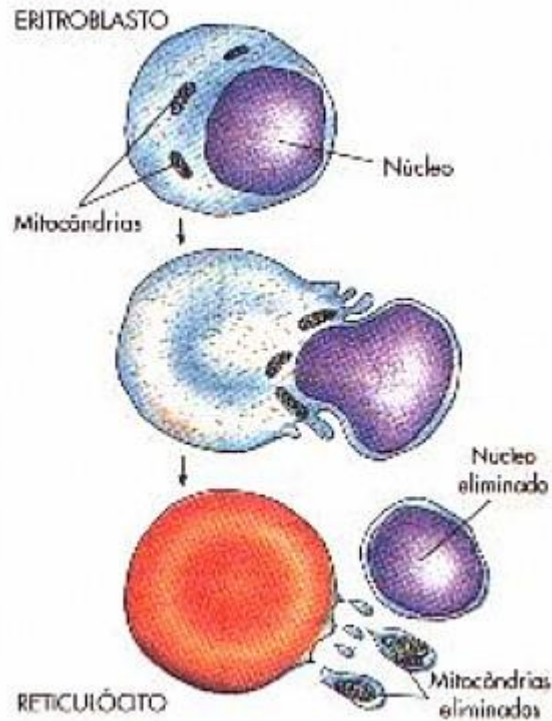
Eritroblasto
ortocromático

Eritroblasto
policromático

Telmeds.org

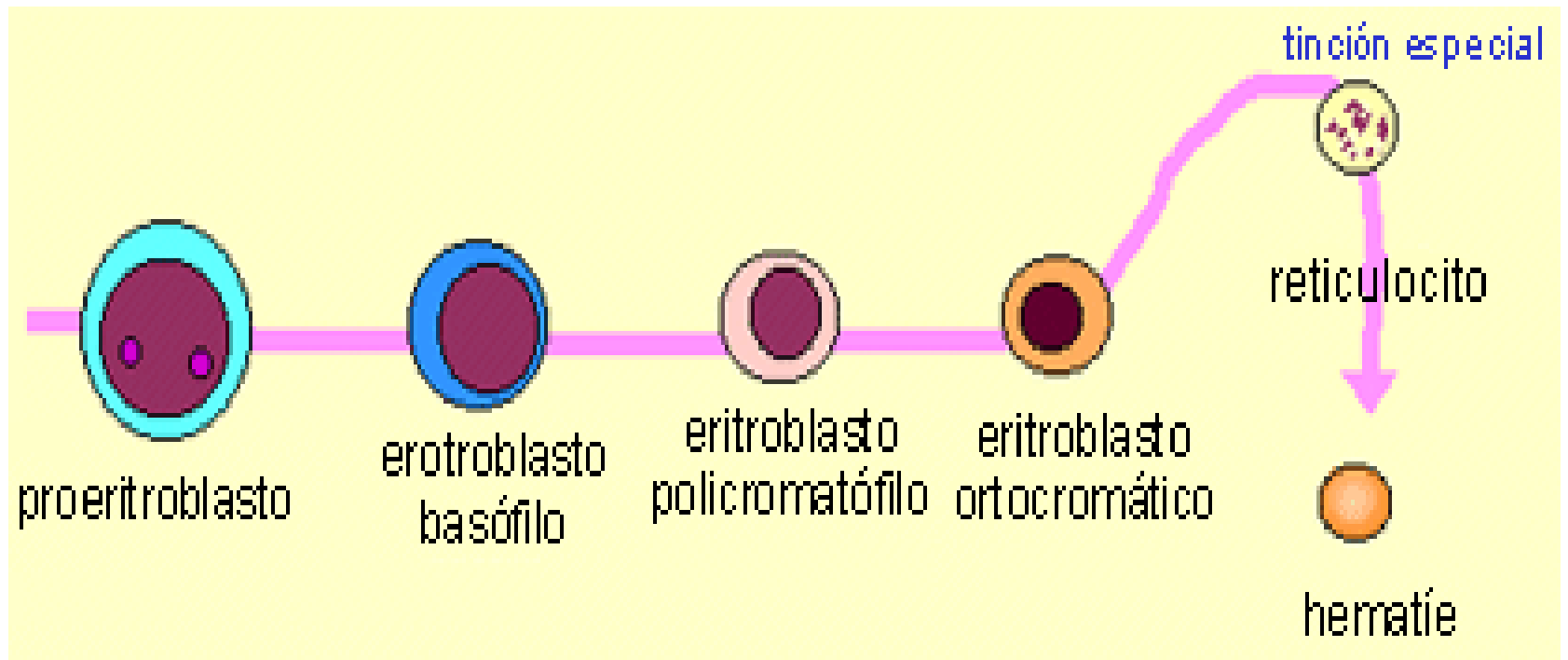
Laboratorio de Hematología CSS

Hemoglobinizacão e perda do núcleo

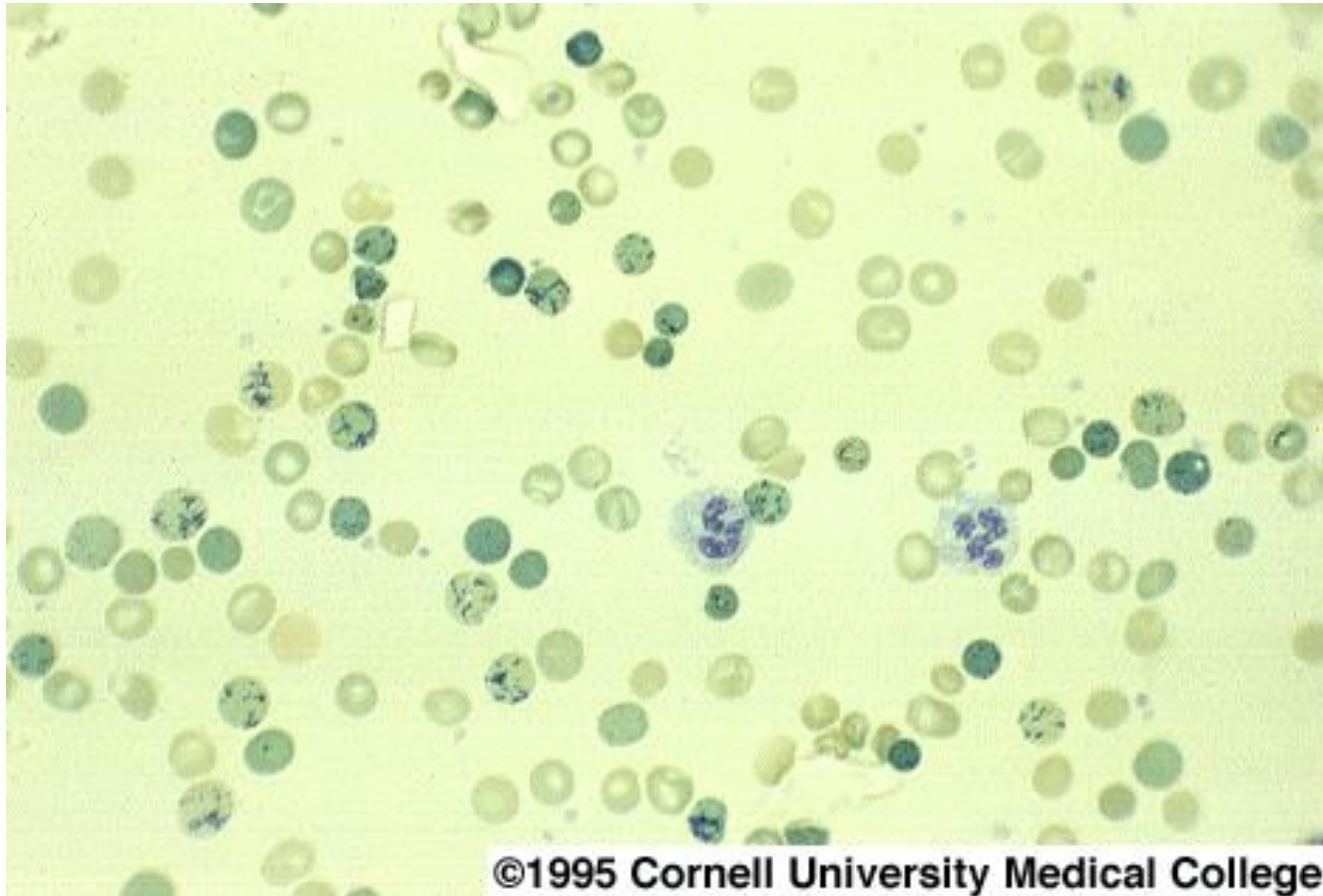


Reticulócitos

- 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

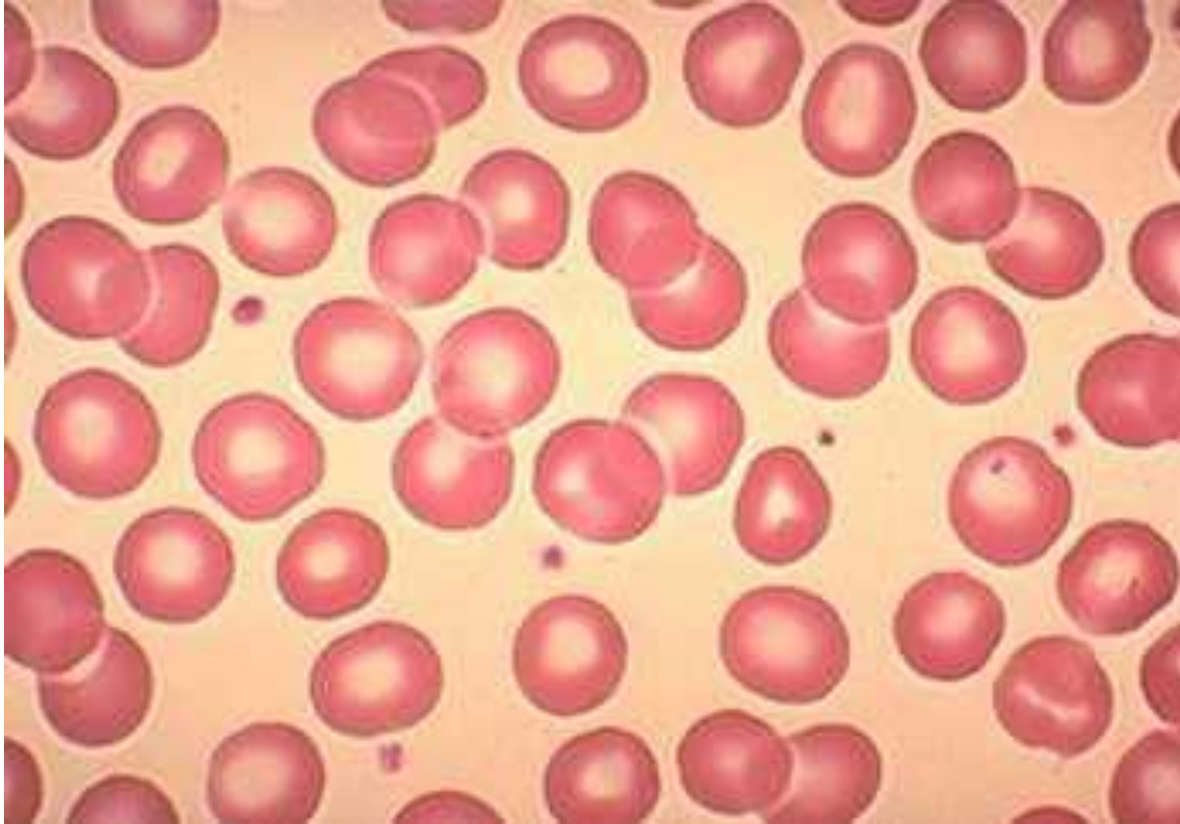


Reticulócitos



©1995 Cornell University Medical College

Eritrócitos normais

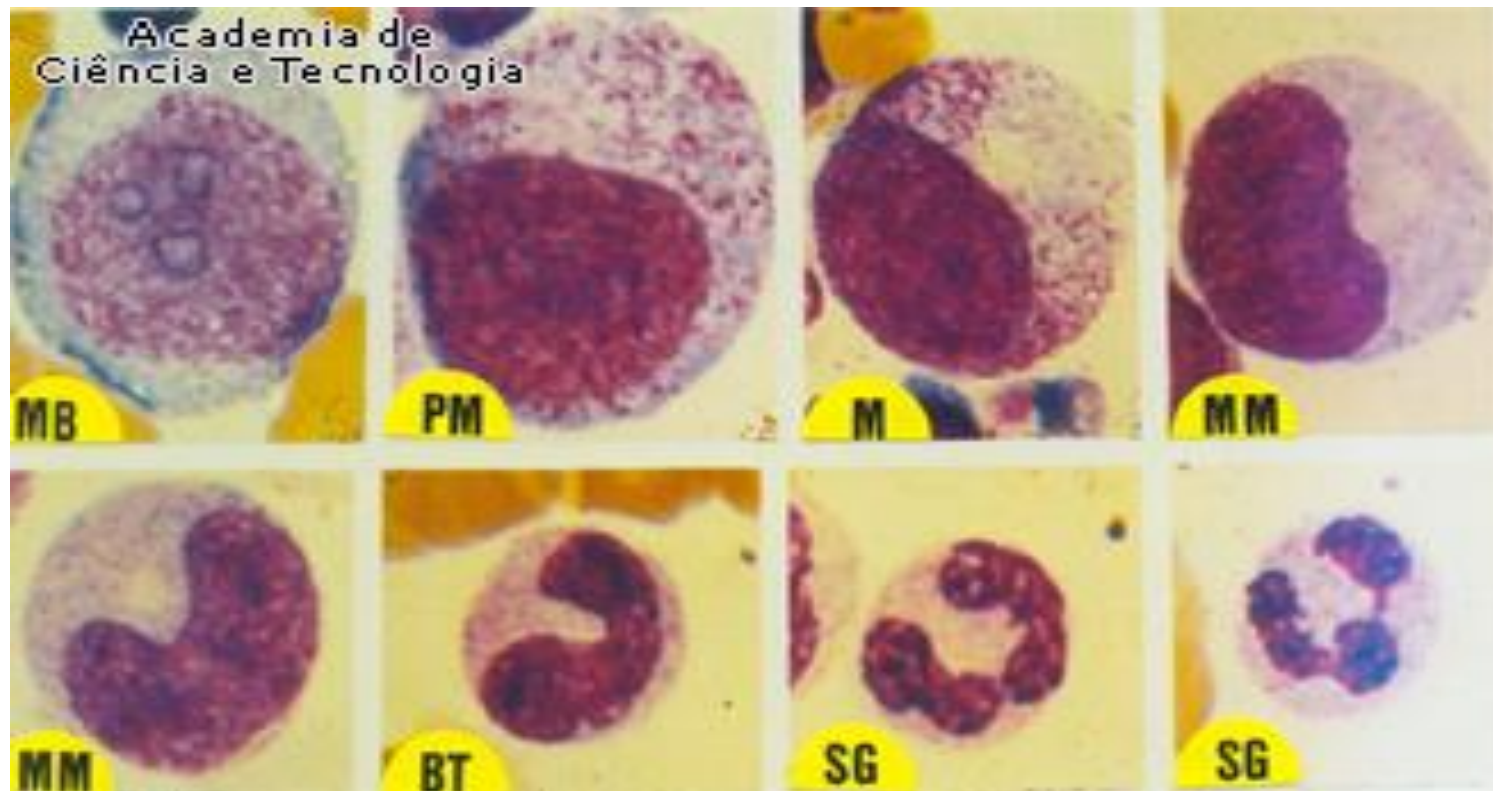


LEUCOPOESE

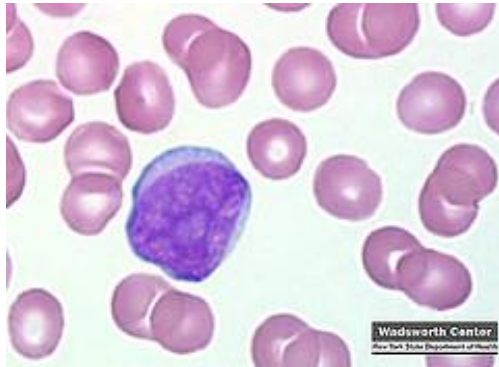
SÍNTESE DE LEUCÓCITOS

Granulopoeese

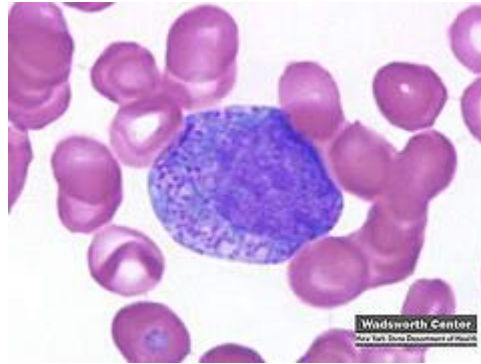
- Granulócitos:
 - neutrófilos
 - eosinófilos
 - basófilos
- Processo que ocorre em aproximadamente 11 dias



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:

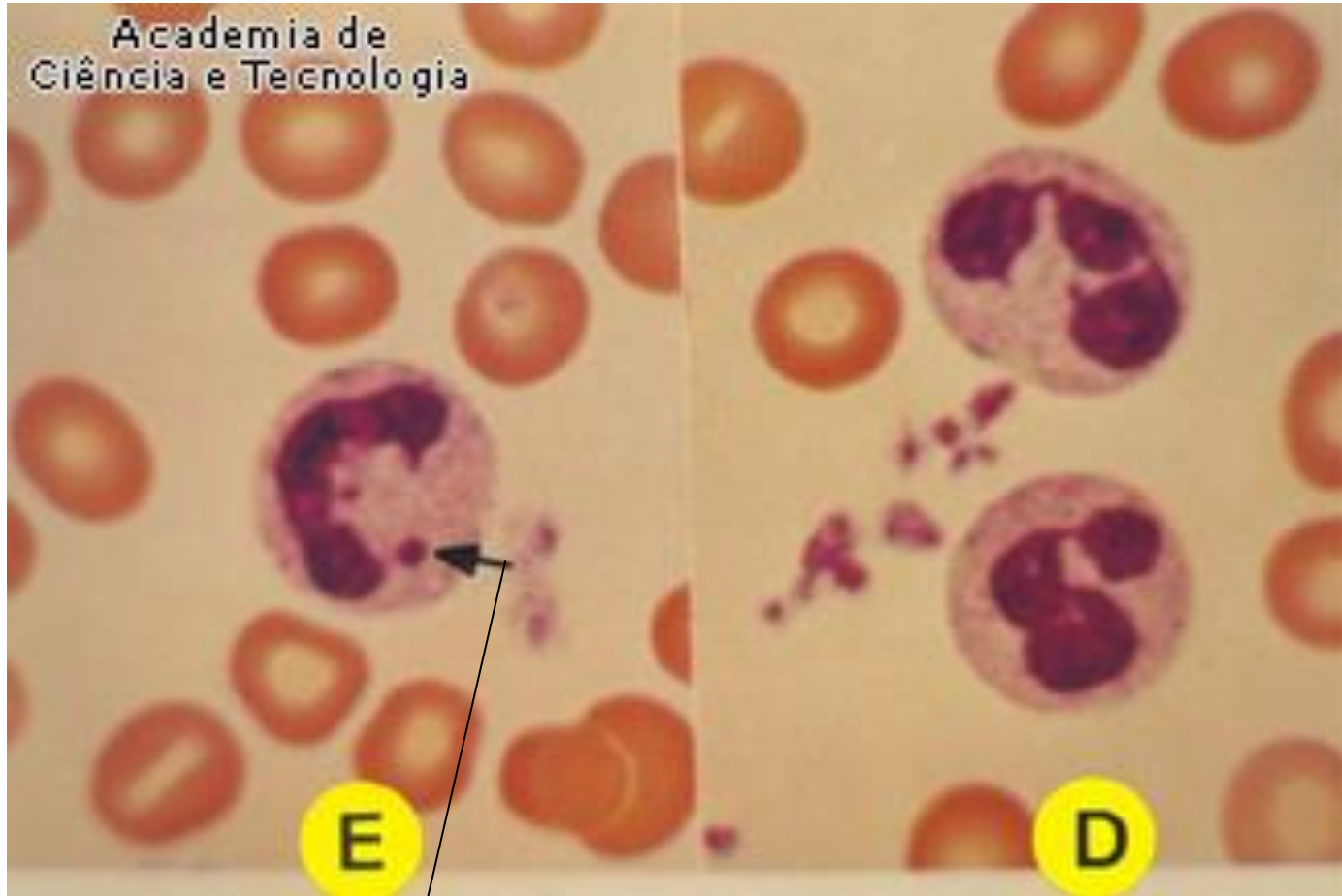
Lobulação nuclear por constrição do núcleo dos bastonetes

Lobos ligados por filamentos de cromatina

Granulopoeese

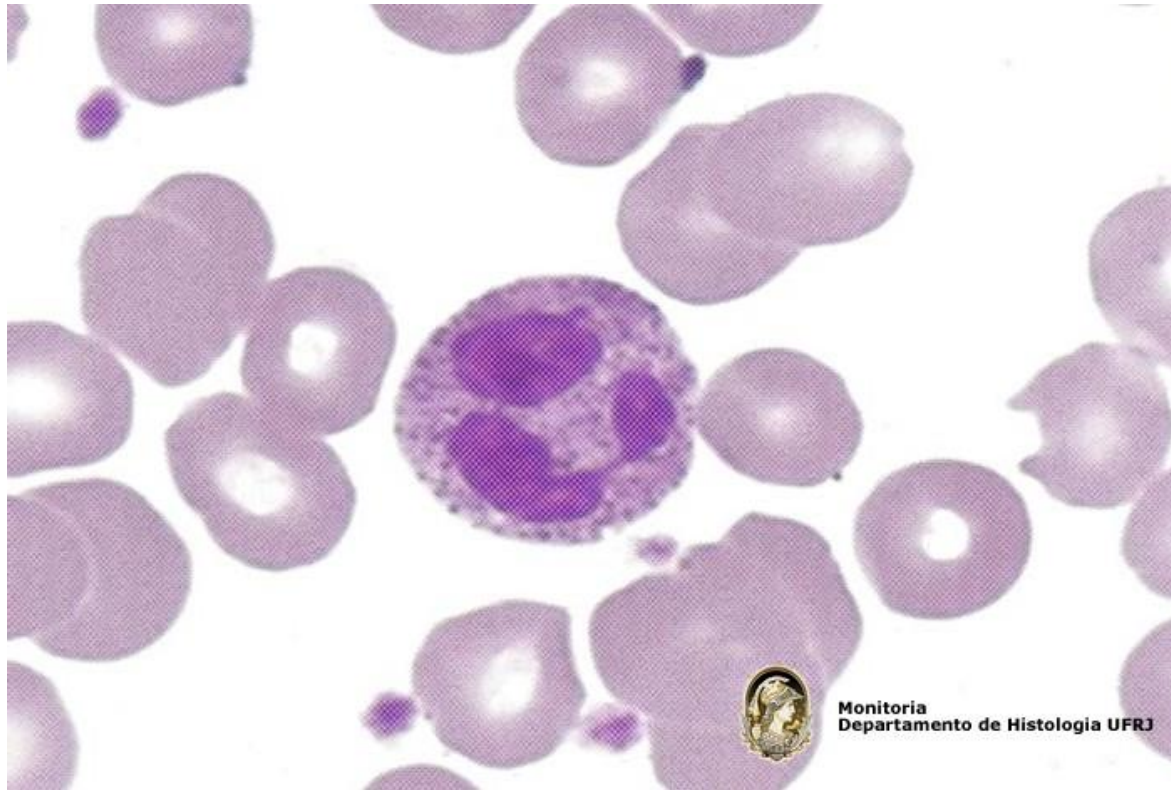
- Processos de maturação:
 - diminuição celular (exceto mieloblasto para promielócito)
 - perda de nucléolos,
 - diminuição das granulações primárias,
 - perda da basofilia citoplasmática
 - surgimento das granulações secundárias específicas
 - segmentação nuclear.

Neutrófilo

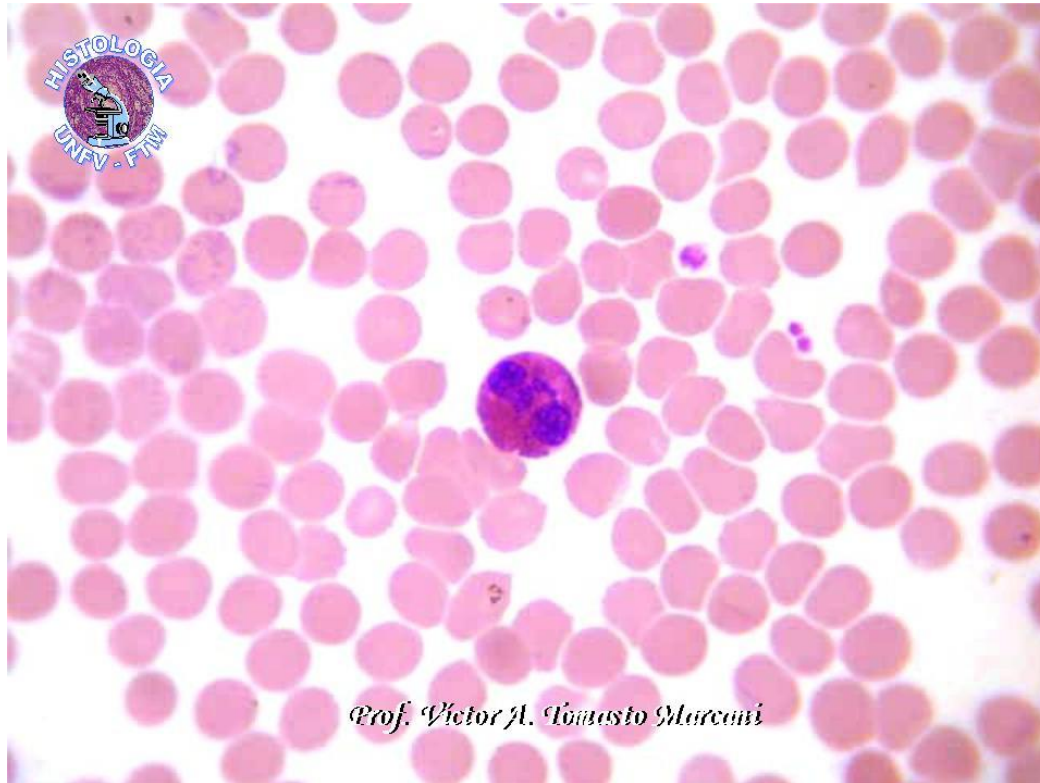


Corpúsculos de Barr ou cromossomo X

Neutrófilo

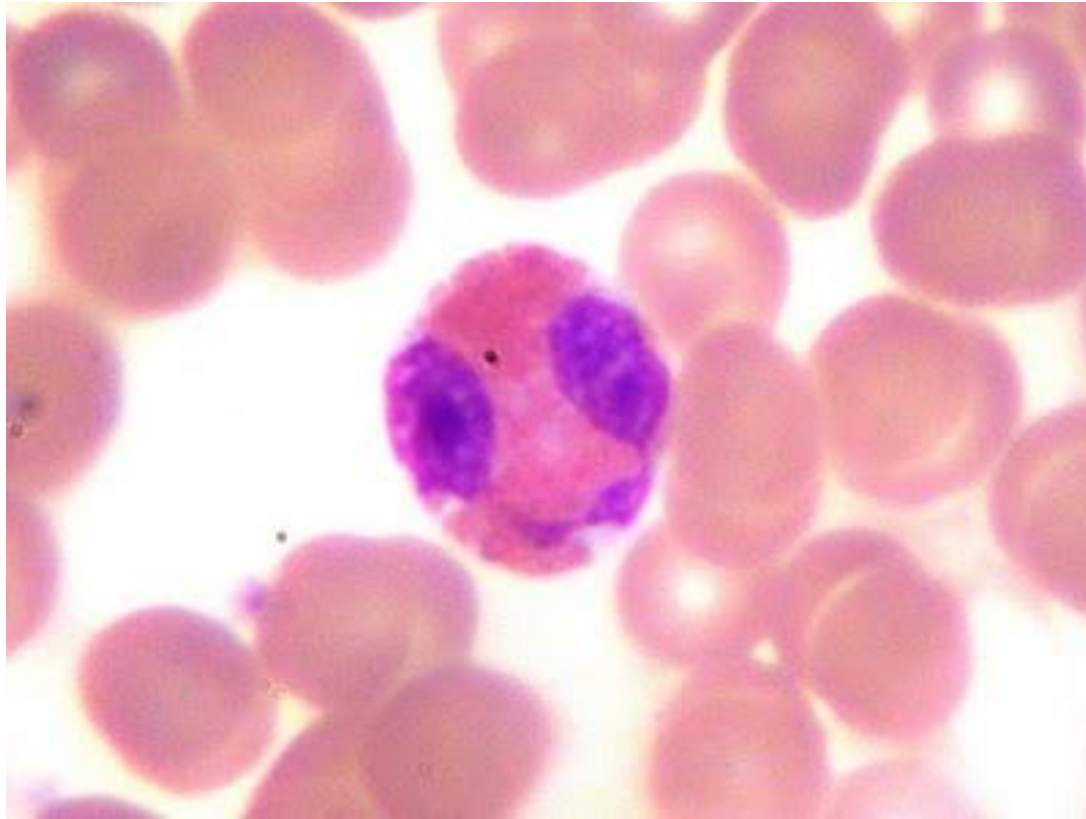


Eosinófilo

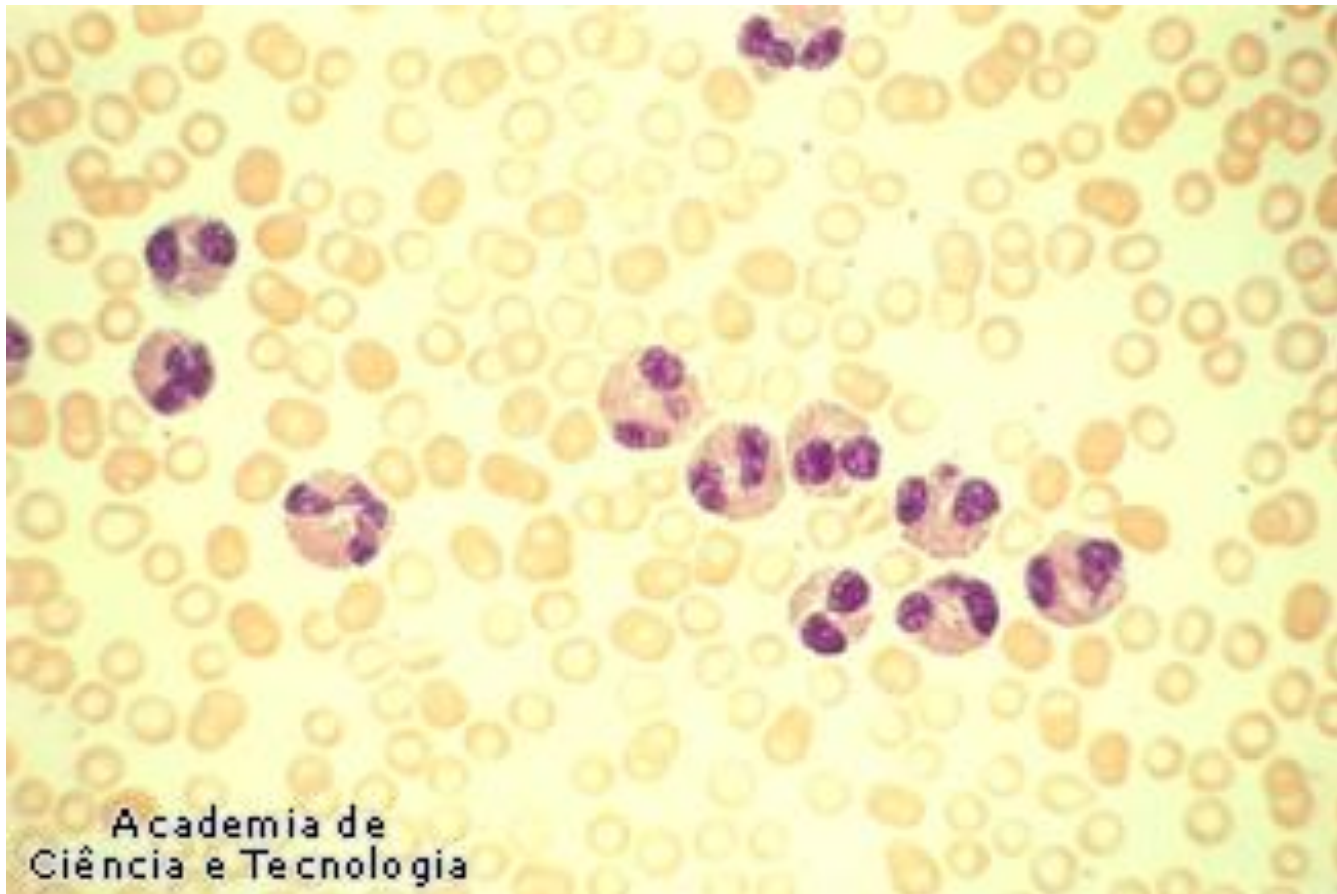


Mieloblasto – promielócito – mielócito – metamielócito -
eosinófilo

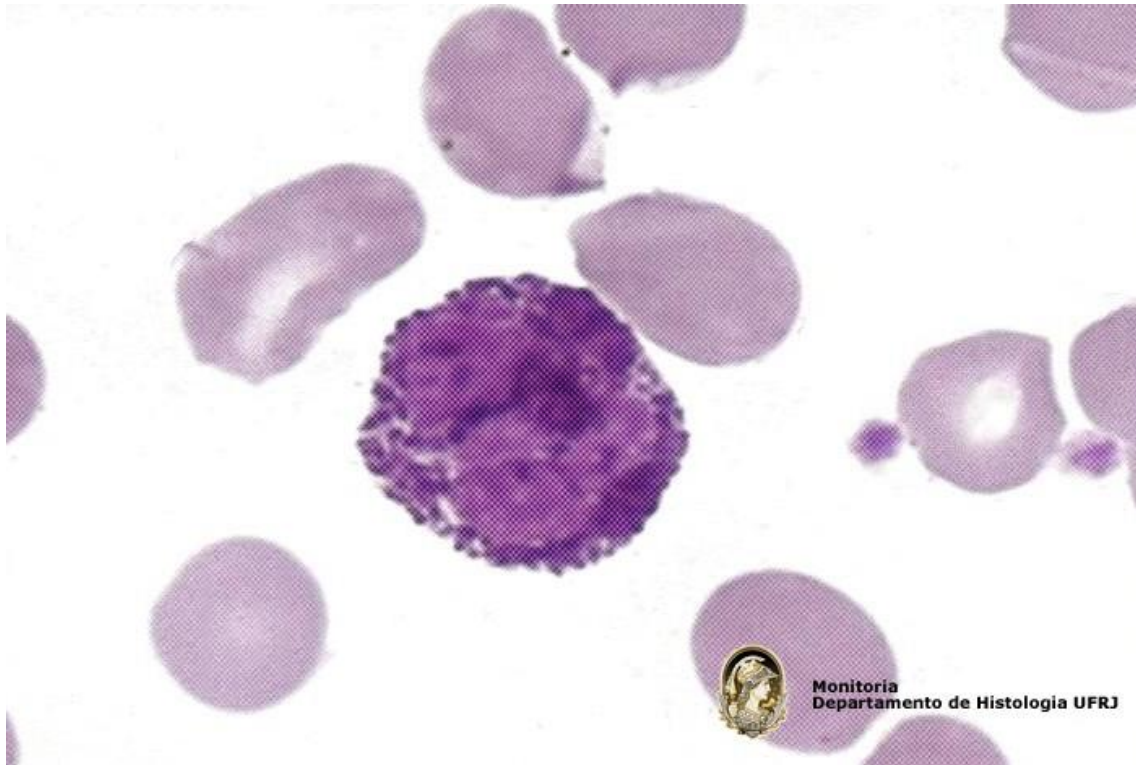
Eosinófilo



Hipereosinofilia



Basófilo



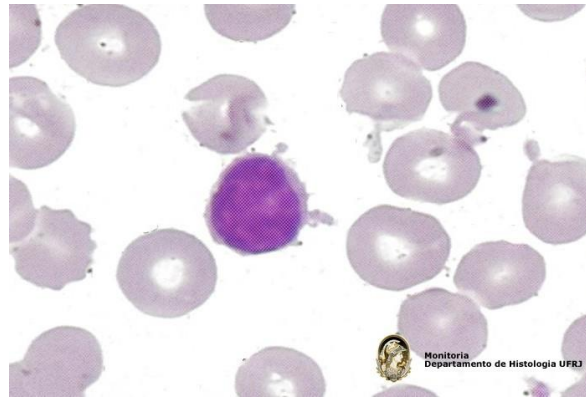
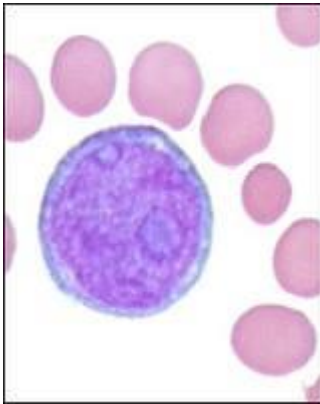
Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

LINFOPOESE

SÍNTESE DE LINFÓCITOS

Linfopoeese

- 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

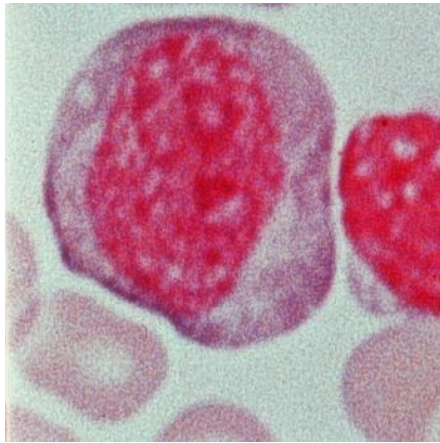
Padrão nuclear intermediário entre linfoblasto e linfócito

Linfócito

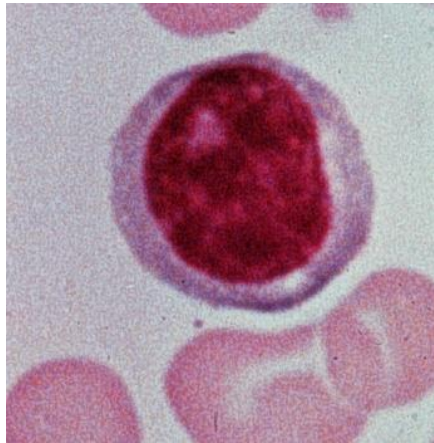
Citoplasma escasso e basofílico

Núcleo com cromatina condensada

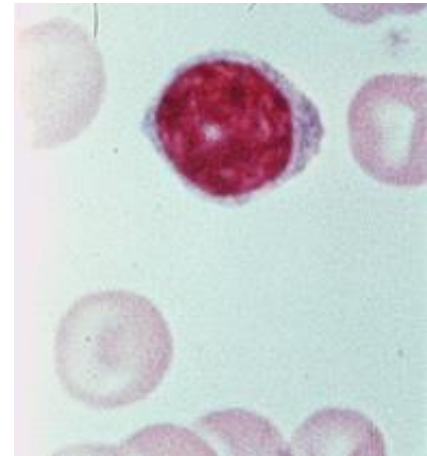
Linfopoeese



Linfoblasto

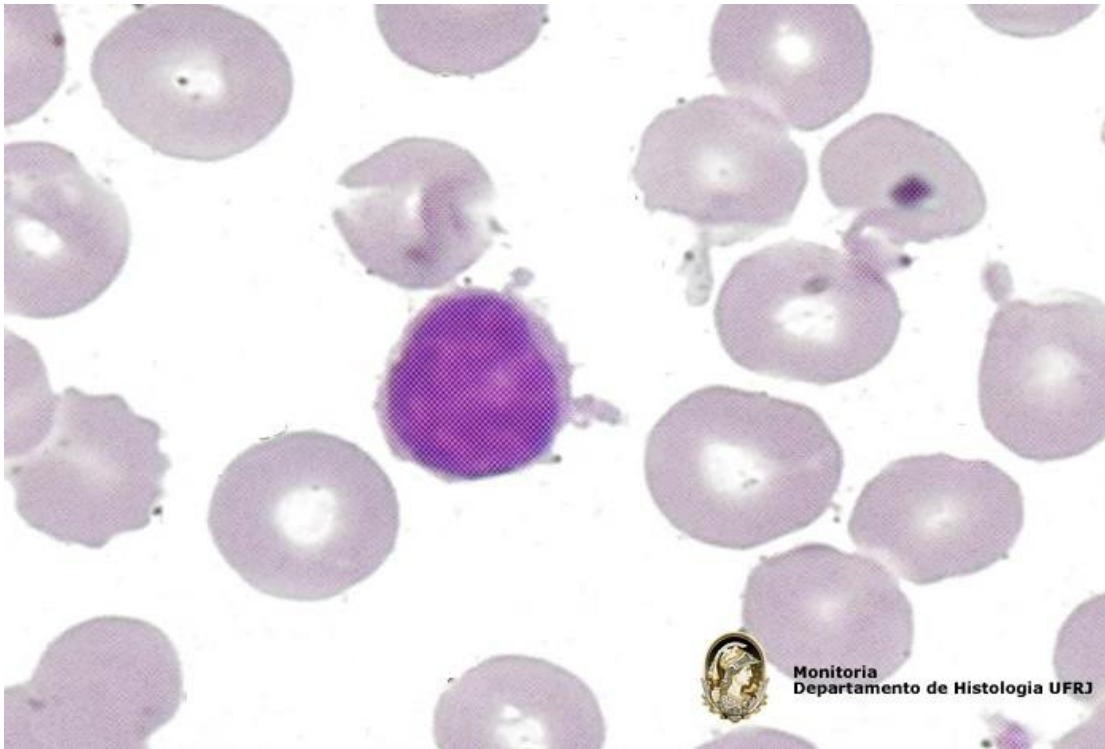


Pro-linfócito



Linfócito

Linfócitos



7 a 10 μ m
12 a 15 μ m



Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

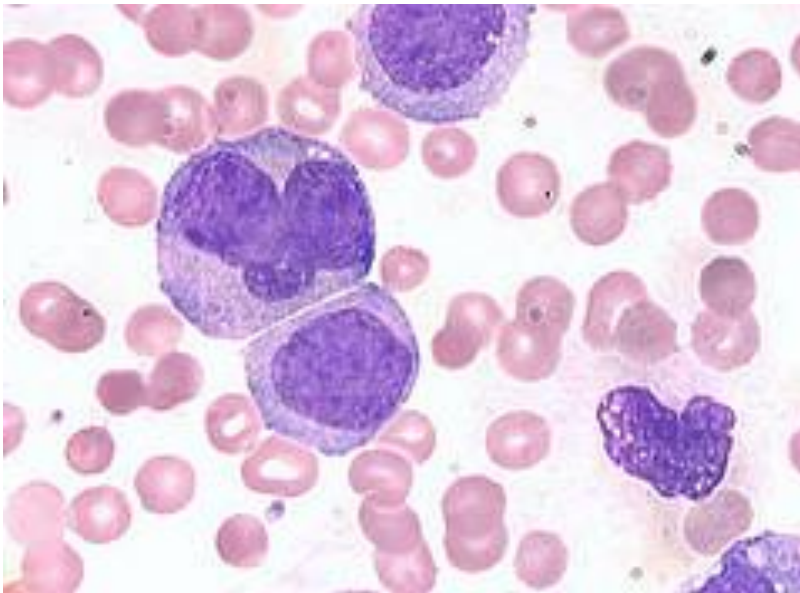
MONOCITOPOESE

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.

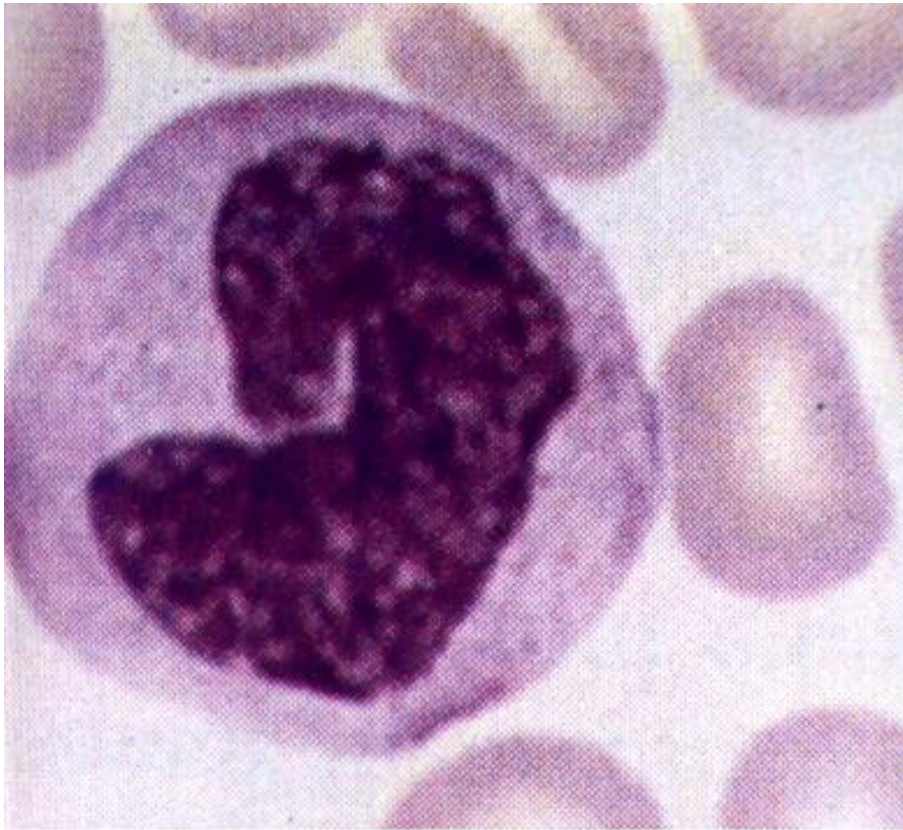
Monoblasto



Cromatina frouxa,
citoplasma agranular e
basófilo.

Núcleo excêntrico

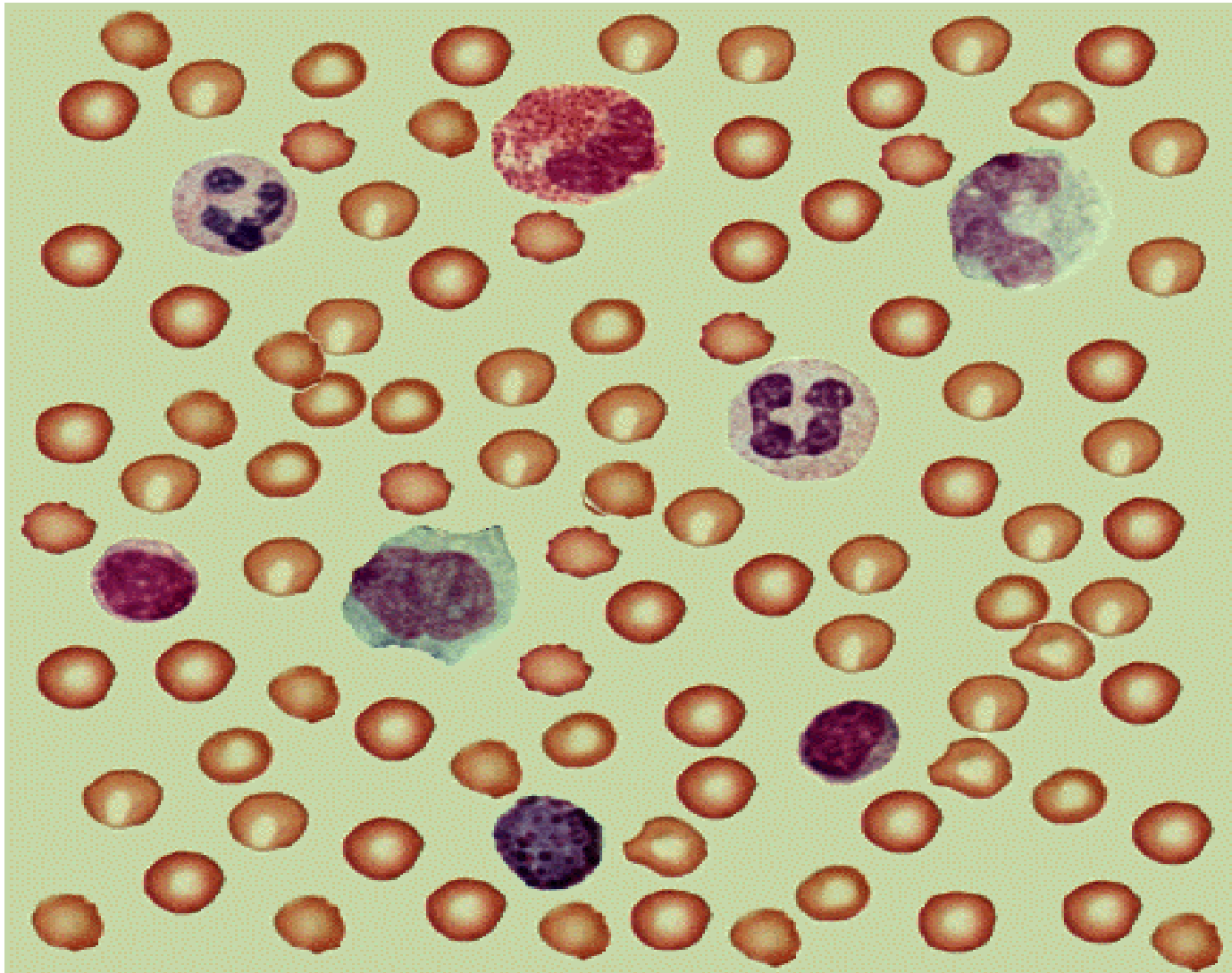
Monócitos



15 a 18 μm .

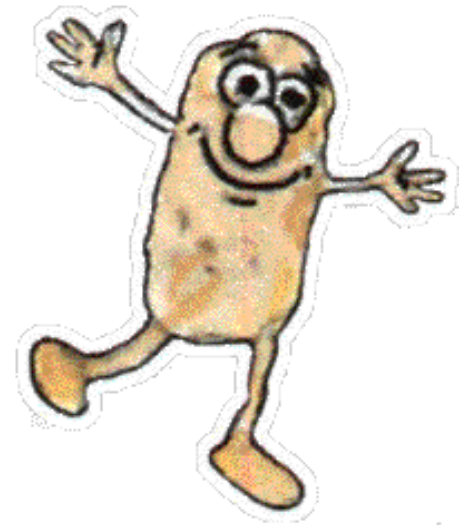
Aproximadamente 8
horas na circulação

Células Sanguíneas



TROMBOCITOPOESE

SÍNTESE DE PLAQUETAS

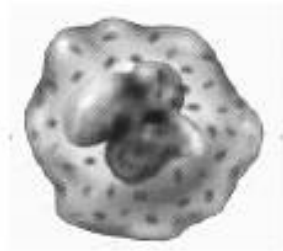


Plaqueta

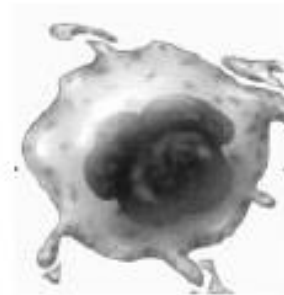
- Fragmentos celulares anucleados formados na medula óssea a partir da fragmentação citoplasmática do megacariócito.
- Estímulo: trombopoetina (produzida pelo fígado e córtex renal)
 - 3 a 5 um de diâmetro
 - Vida média de 7-10 dias
 - Stem cell
 - CFU-GEMM
 - Megacariócitos
 - Cada megacariócito pode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



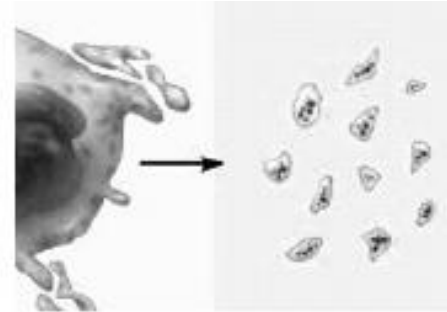
Megacarioblasto



Promegacariocito



Megacariocito

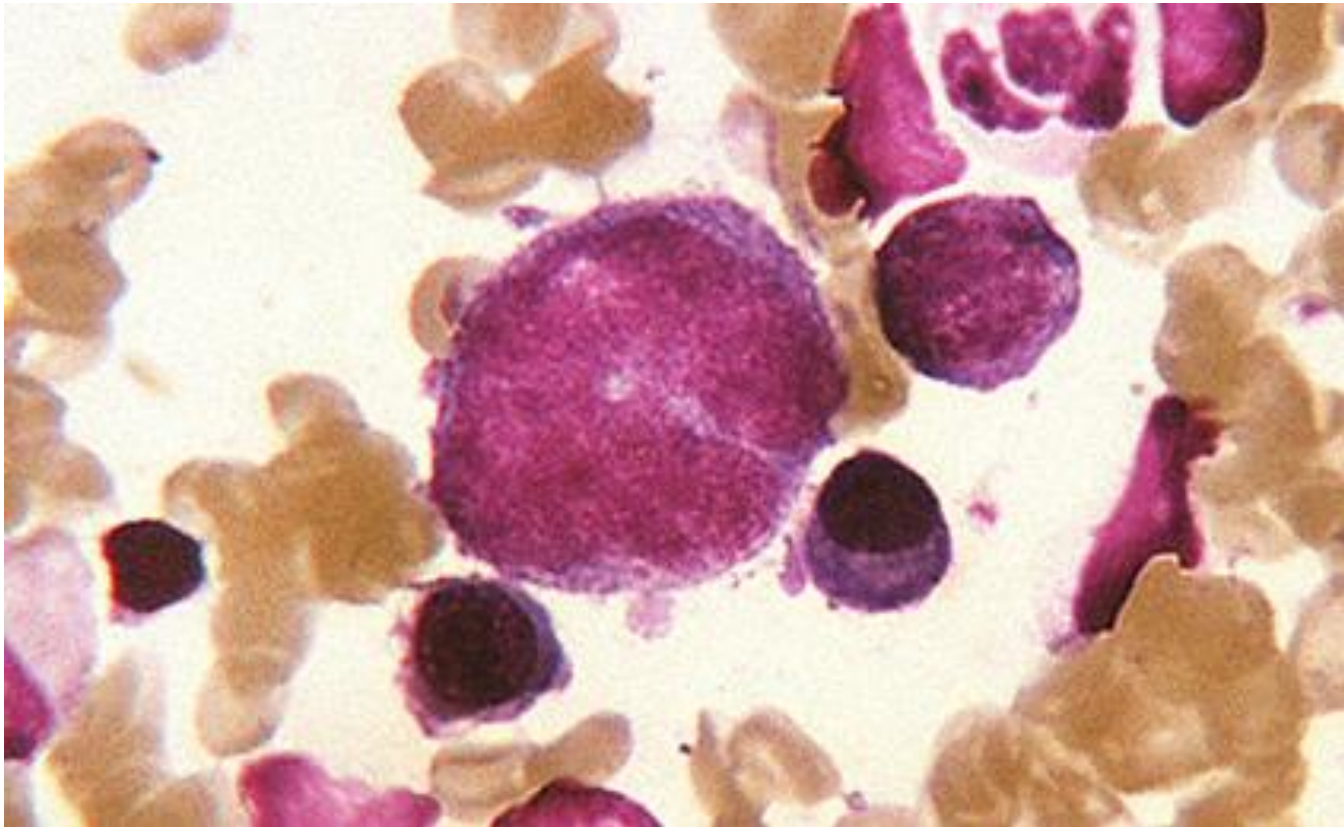


Plaquetas

Trombocitopoese

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

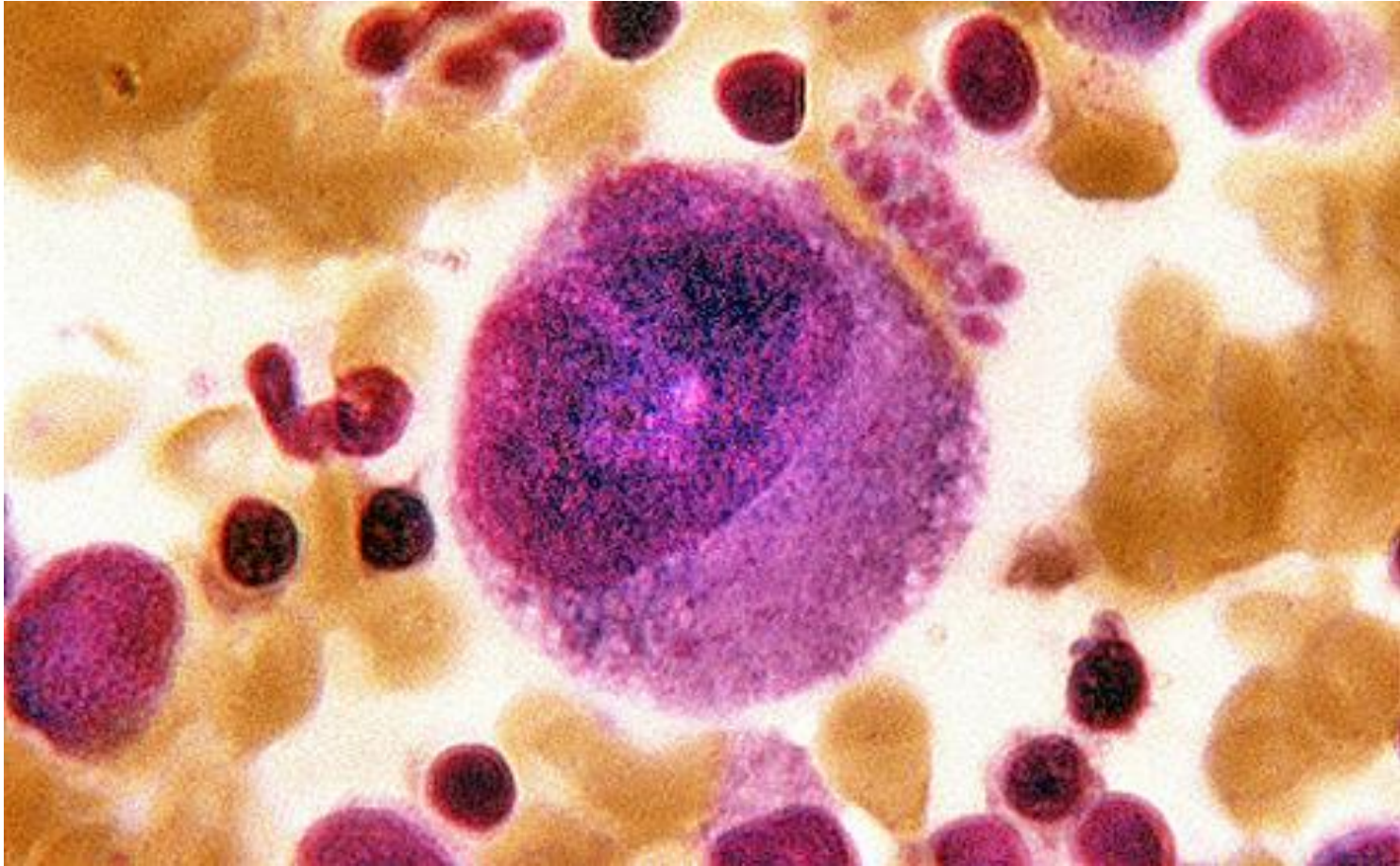
Megacarioblasto



Trombocitopoese

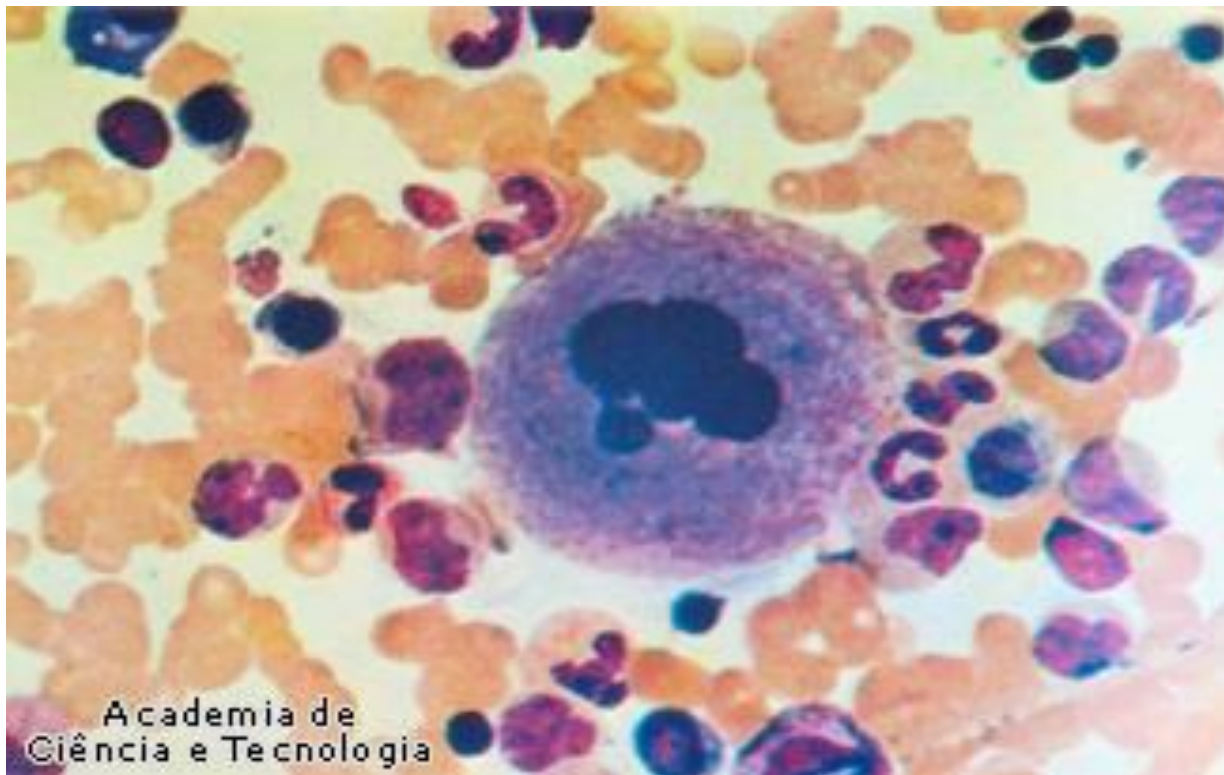
- Pró-megacariócito:
 - Lobulação nuclear a partir da endomitose
 - Aumento de tamanho celular: 80 a 90 μm
 - Abundância citoplasmática
 - Caracterizada pela:
 - Zona justanuclear rica em organelas e localizada próxima a carioteca
 - Zona intermediária com complexo sistema membranoso
 - Zona marginal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

Pró-megacariócito

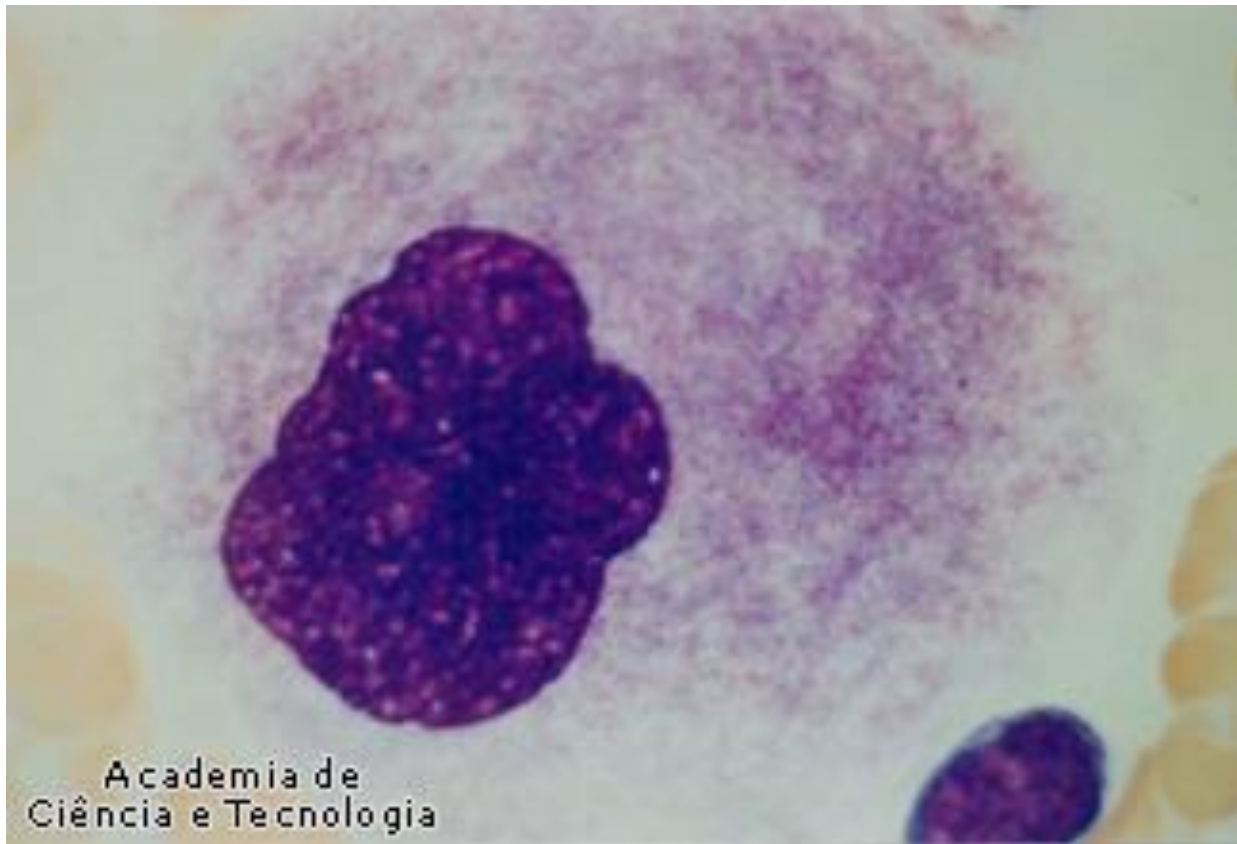


Trombocitopoese

- 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 megacariócito.

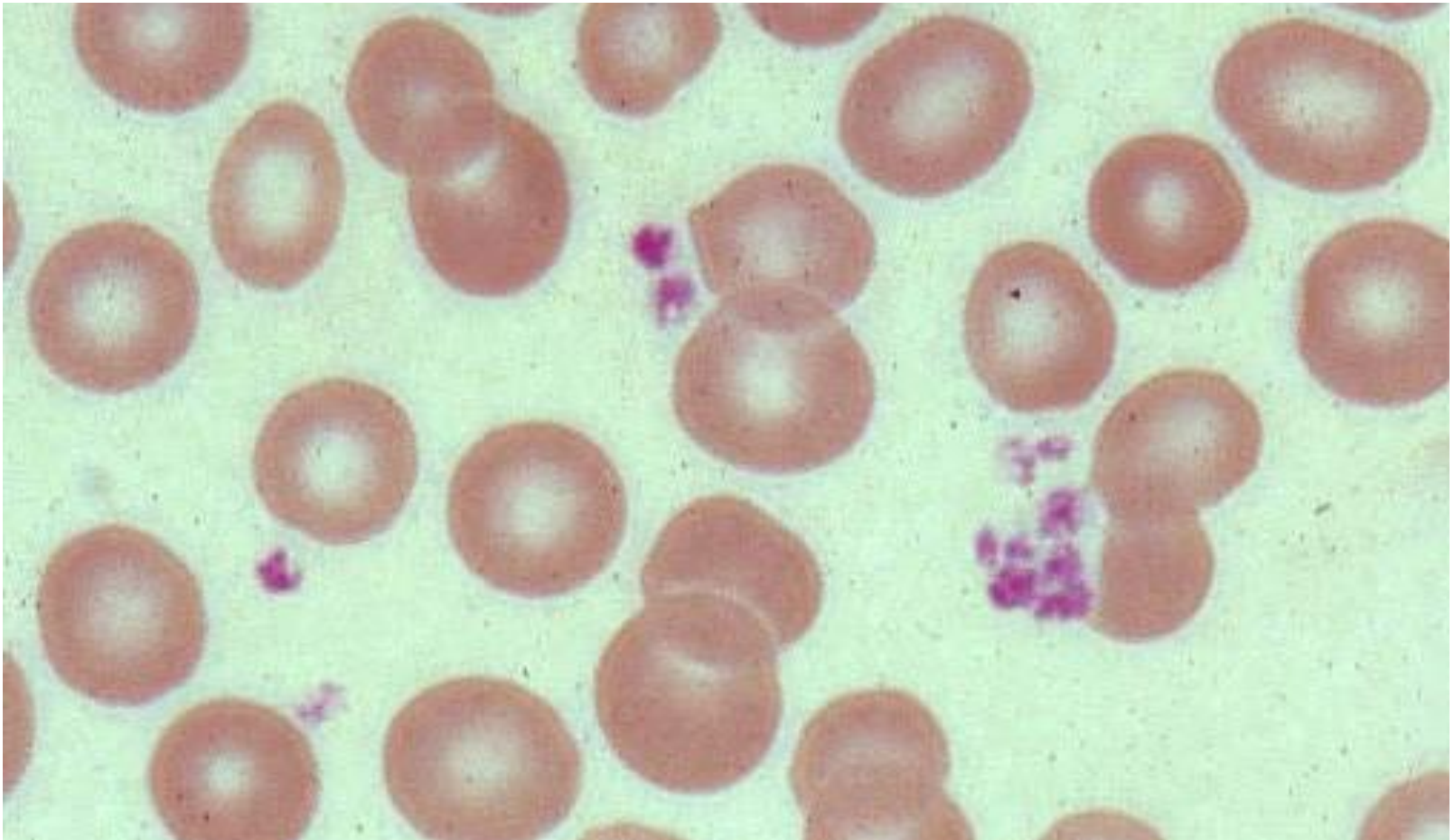


Liberação das plaquetas. Início da expulsão das plaquetas do citoplasma do megacariócito.

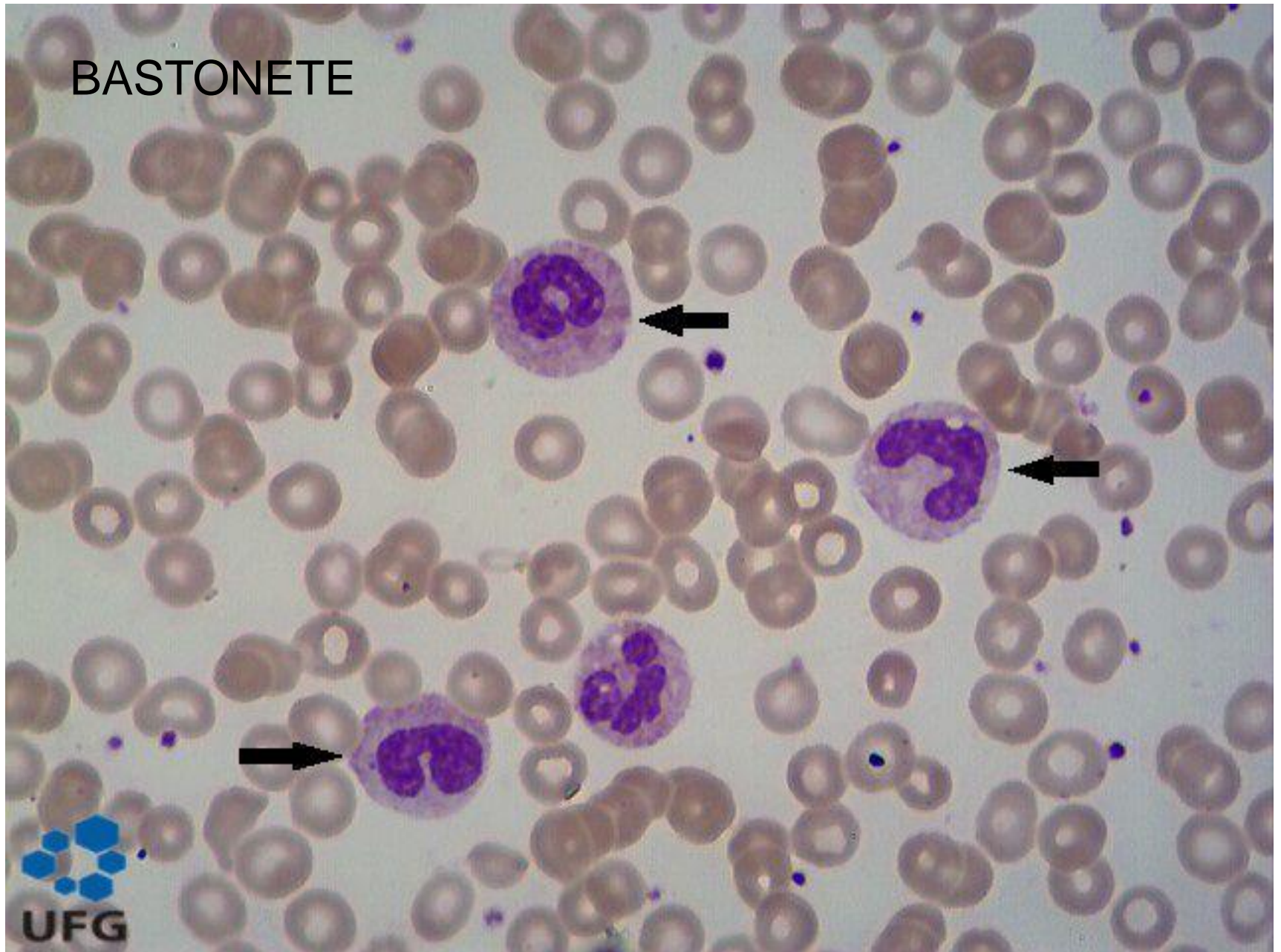
Liberação plaquetária

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

Plaquetas



BASTONETE



PROERITROBLASTO



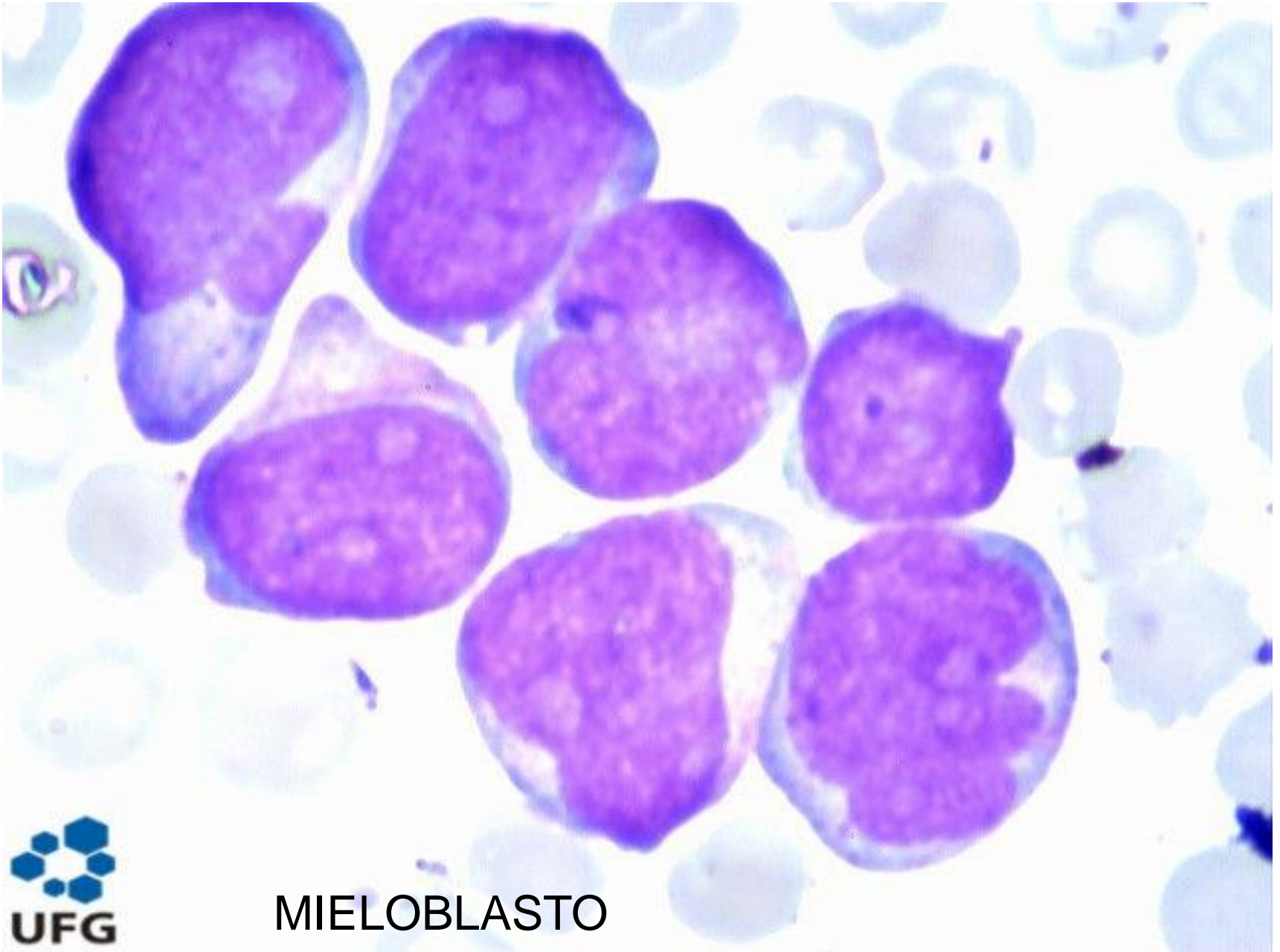
METAMIELÓCITO

MIELOBLASTO

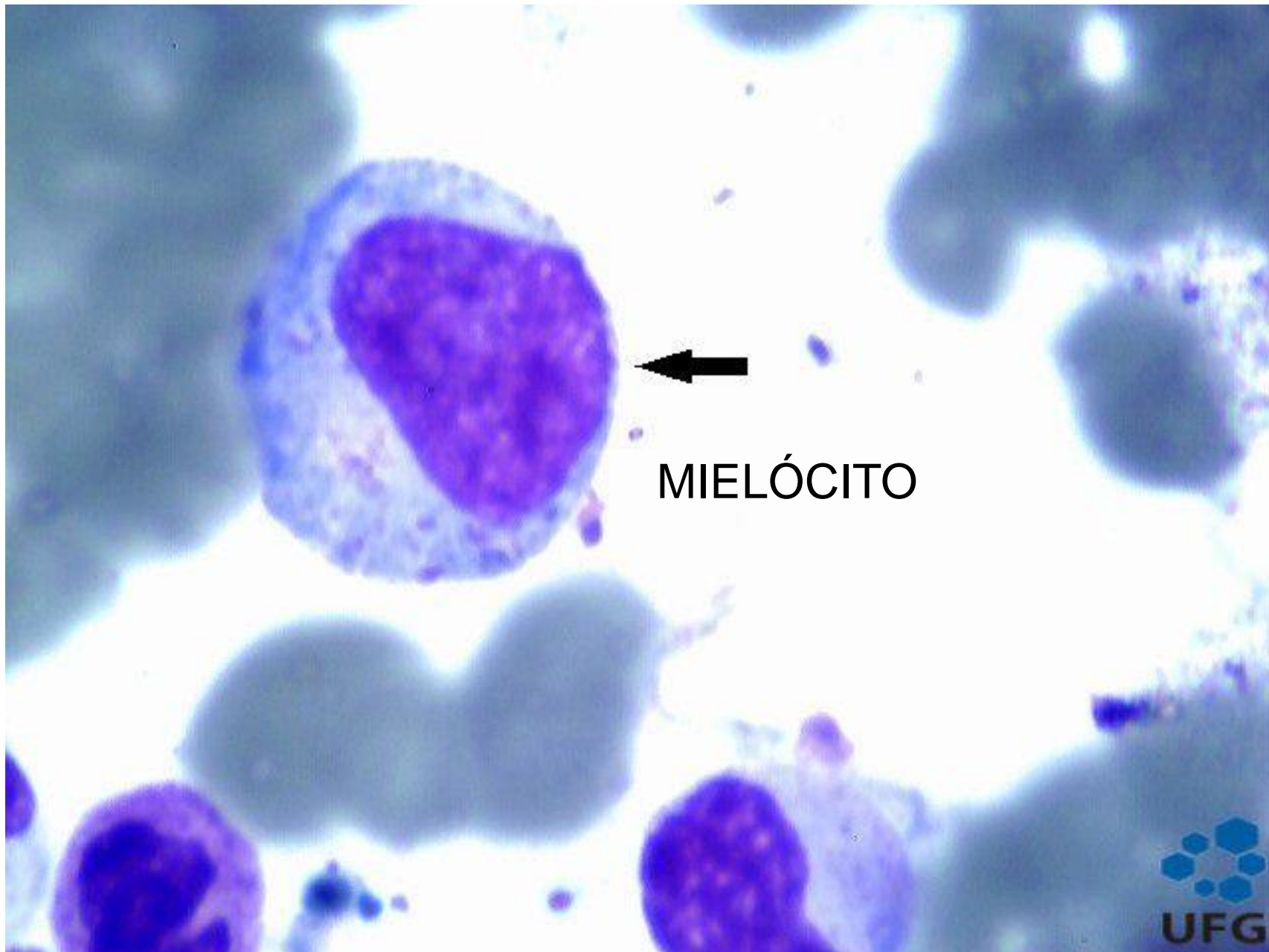
PROERITROBLASTO

MIELOBLASTO

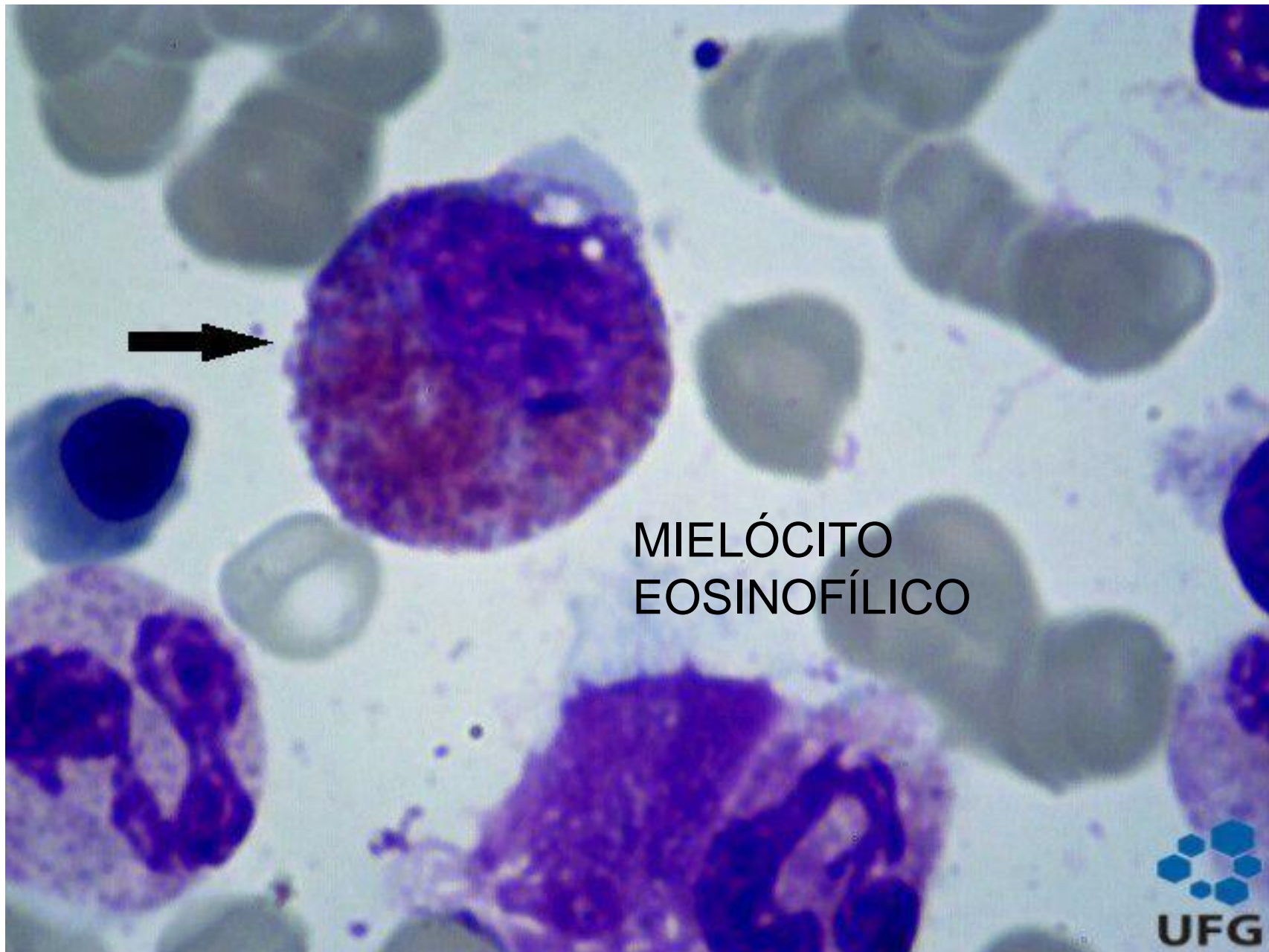
ERITROBLASTO BASÓFILO



PROMIELÓCITO



MIELÓCITO

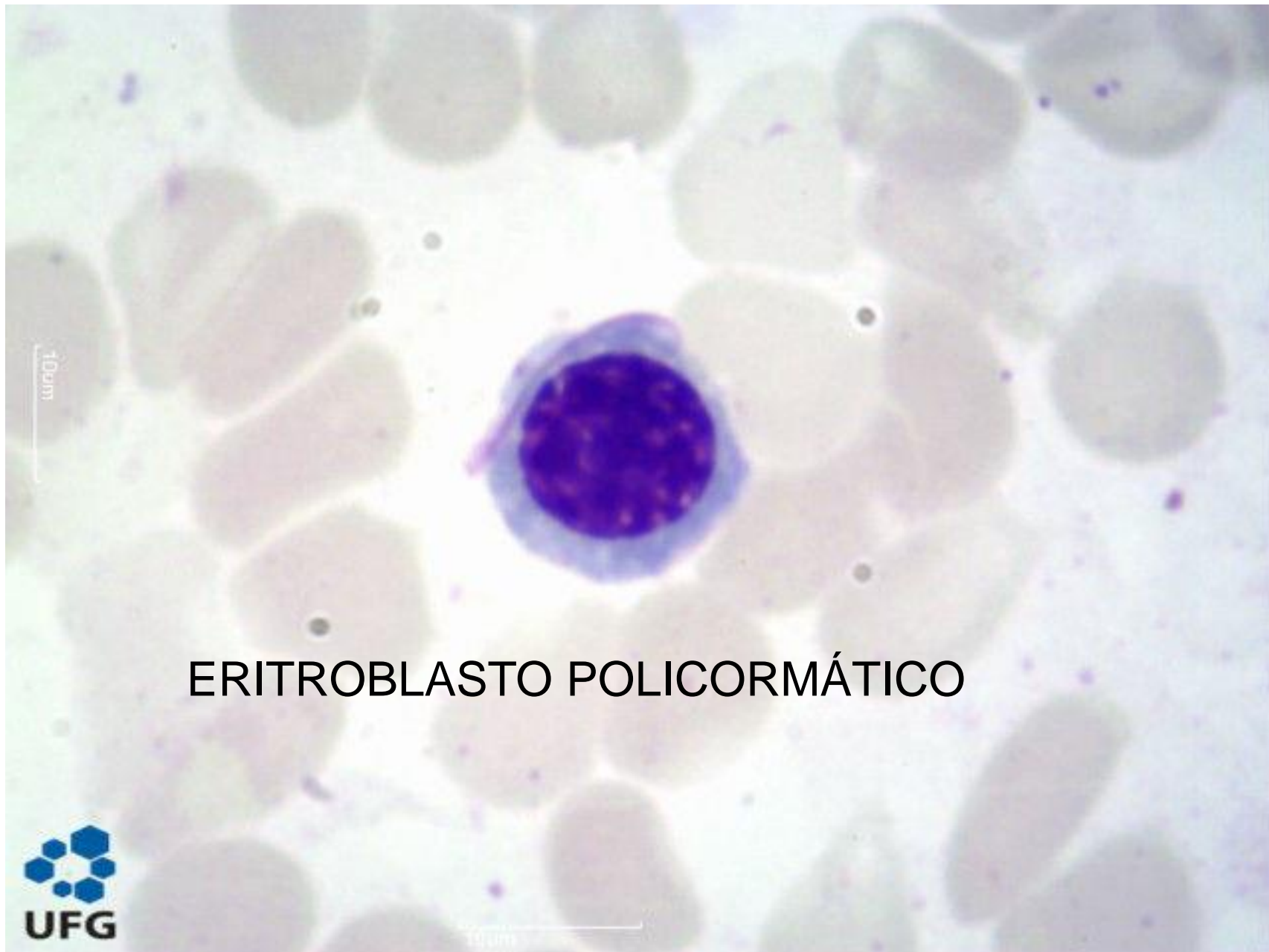


MIELÓCITO
EOSINOFÍLICO

MIELÓCITO EOSINOFÍLICO



MIELÓCITO NEUTROFÍLICO



ERITROBLASTO POLICORMÁTICO

MONOBLASTO

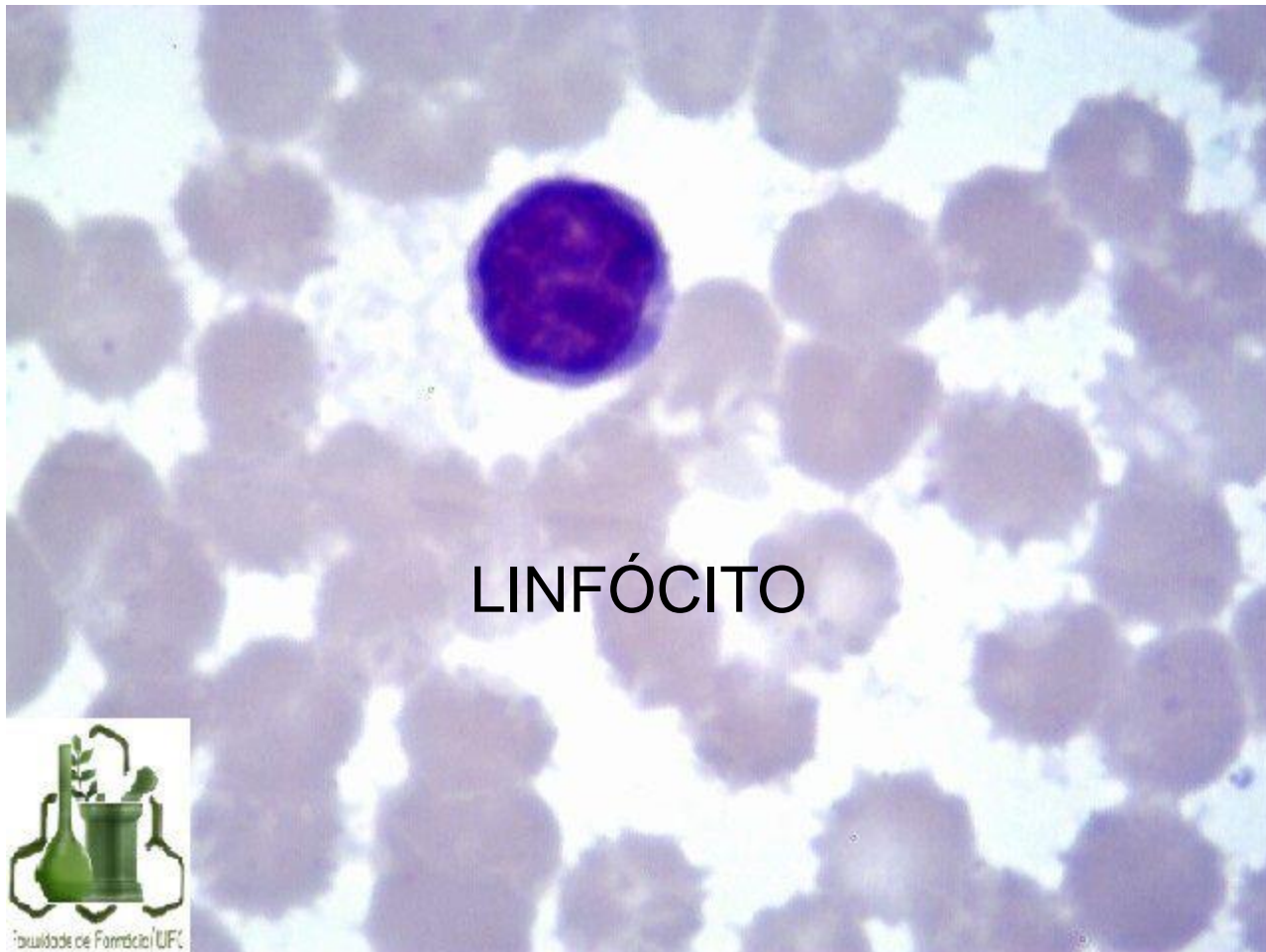


LINFOBLASTO

This is a microscopic image of a blood smear. It features a large number of lymphocytes, which are characterized by their large, round nuclei and thin, light blue rims of cytoplasm. Two cells are specifically identified as lymphoblasts; they have significantly larger, more irregular nuclei with a dense, dark purple chromatin pattern compared to the surrounding lymphocytes. The background is a pale, off-white color.



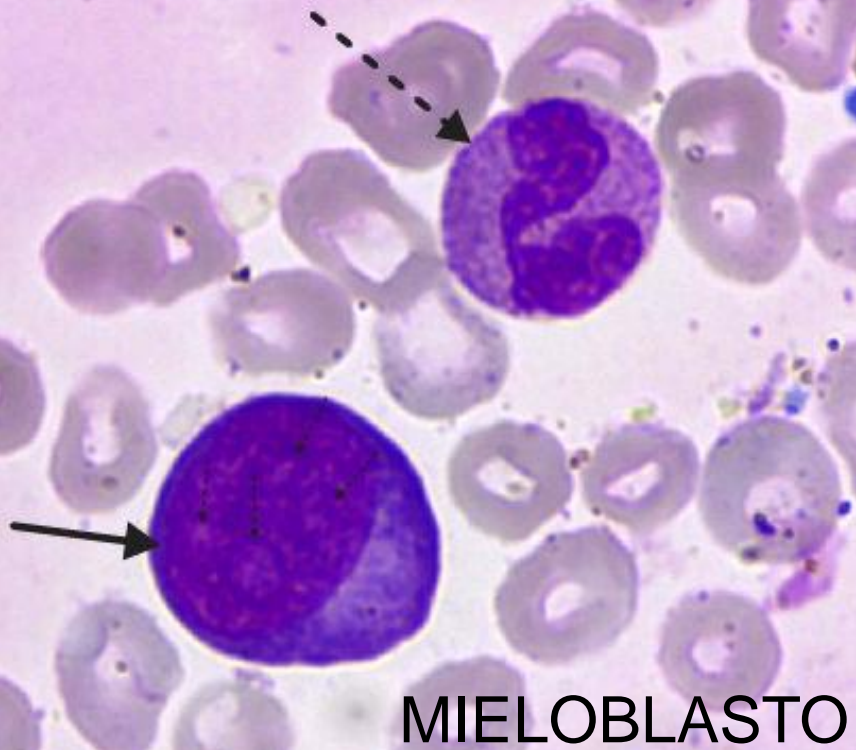
PROLINFÓCITO





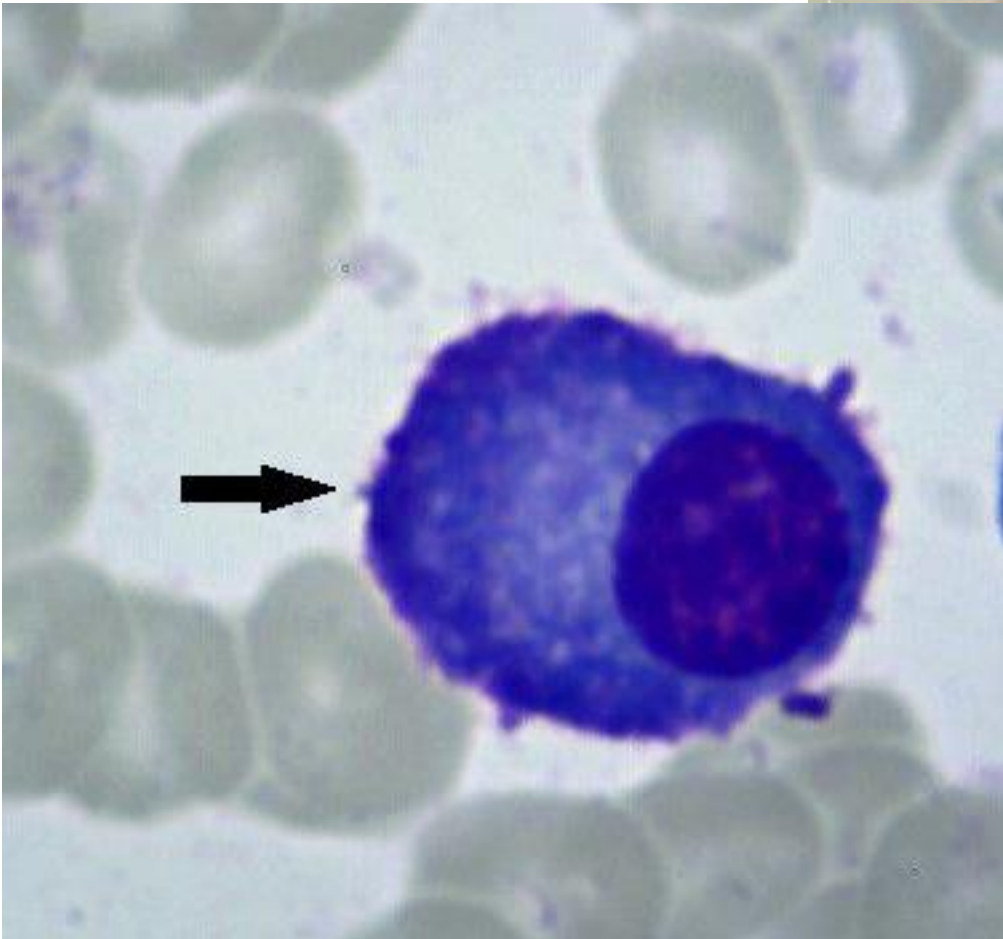
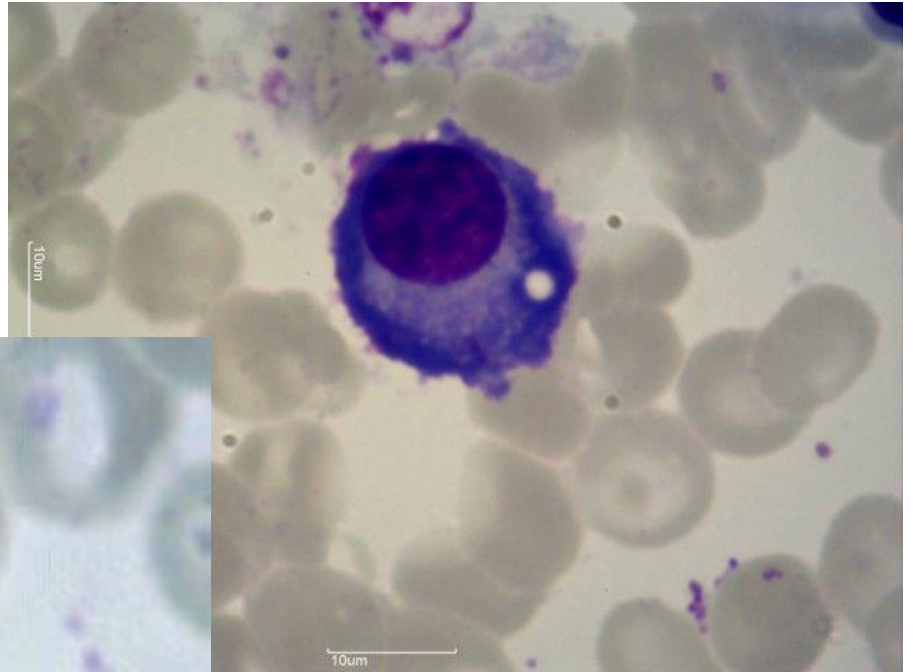
MACROPLAQUETAS

This is a microscopic image of a blood smear. It shows a large number of red blood cells, which are pale pink and circular. Scattered among them are several macroplatelets, which are larger and more irregularly shaped than the typical small platelets. These macroplatelets are stained a deep purple color. The background is a light blueish-grey.





MONOBLASTO

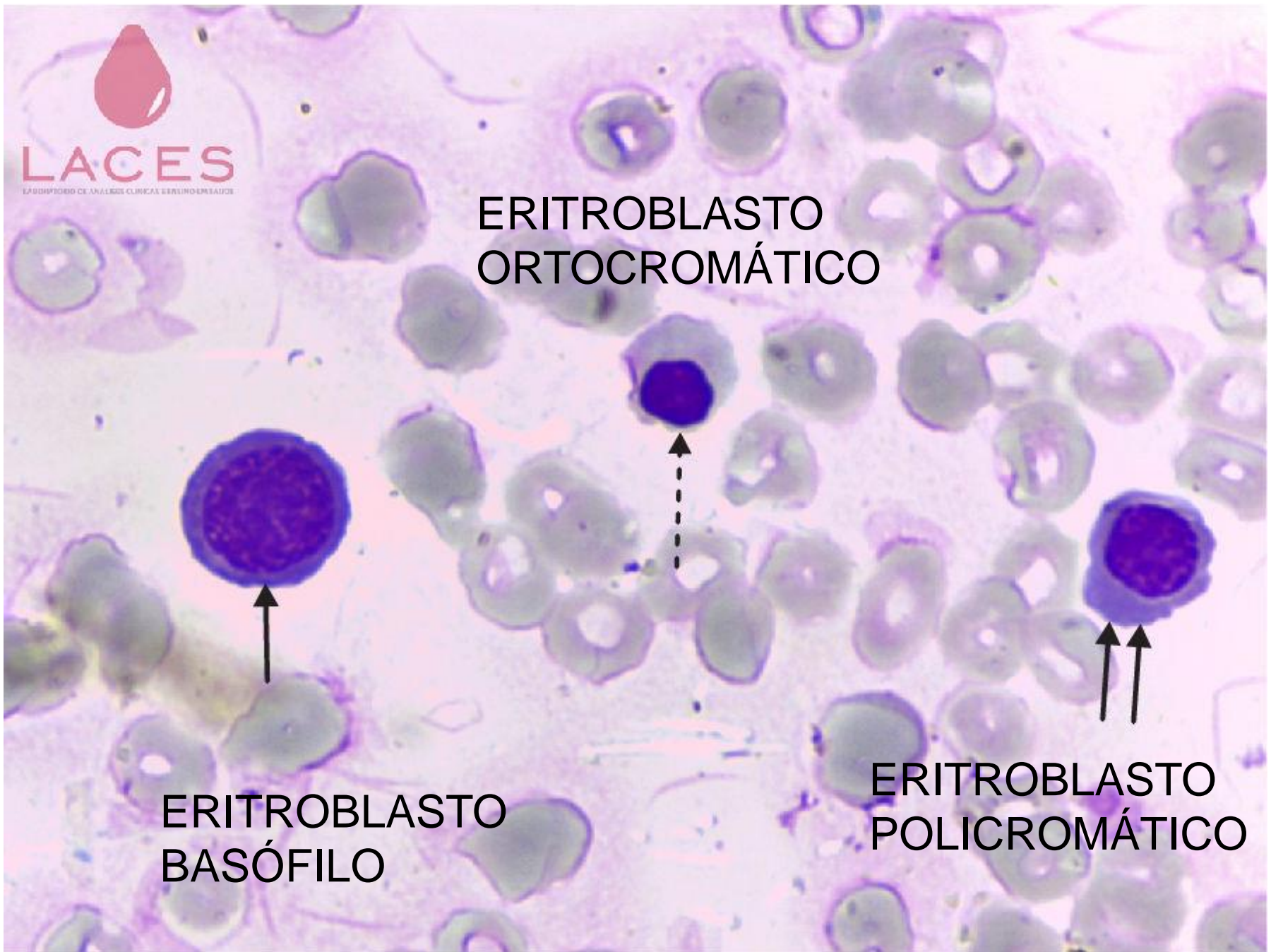


PLASMÓCITO

ERITROBLASTO
ORTOCROMÁTICO

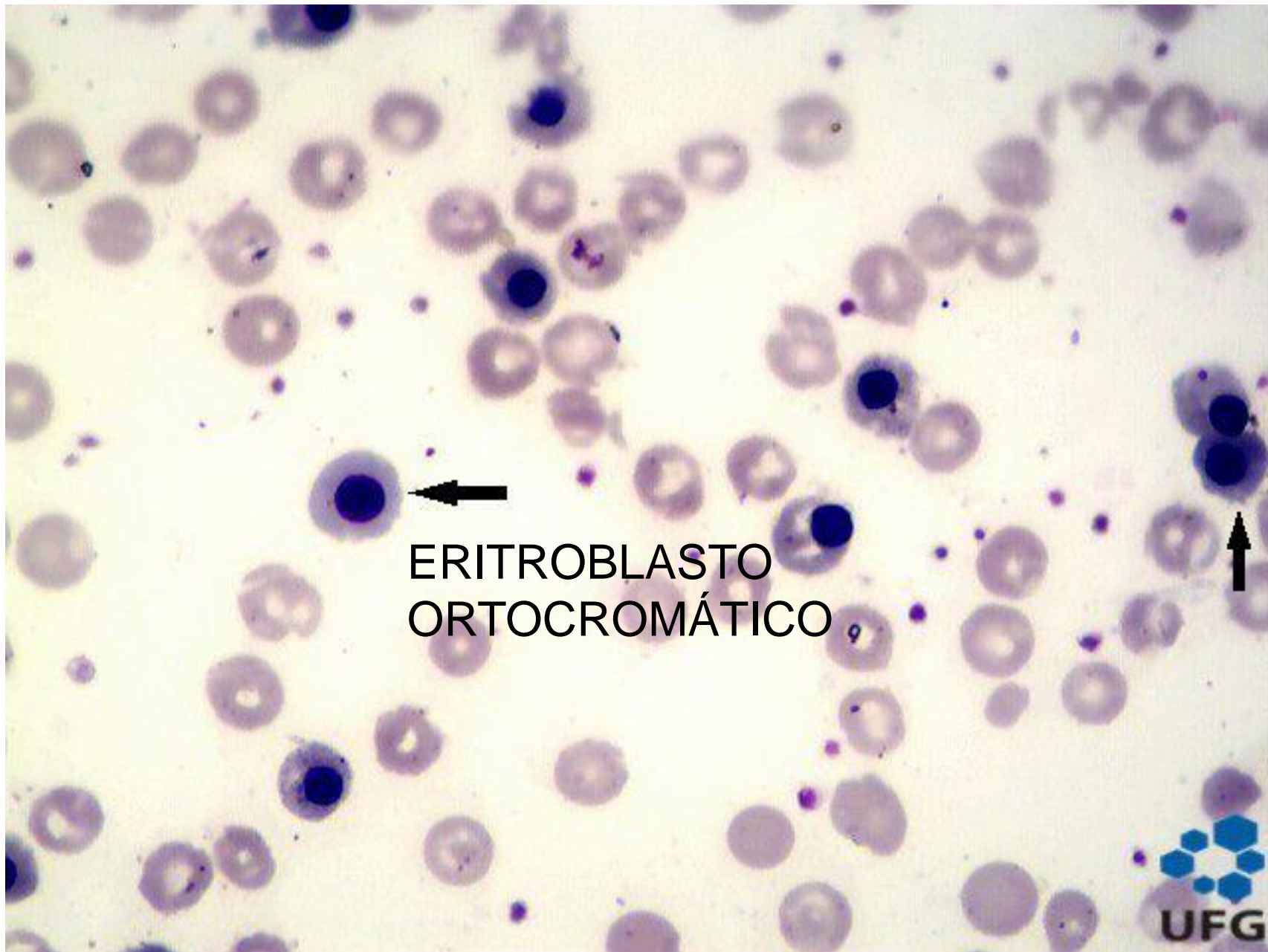
ERITROBLASTO
BASÓFILO

ERITROBLASTO
POLICROMÁTICO



PROMONÓCITO

BASTONETE

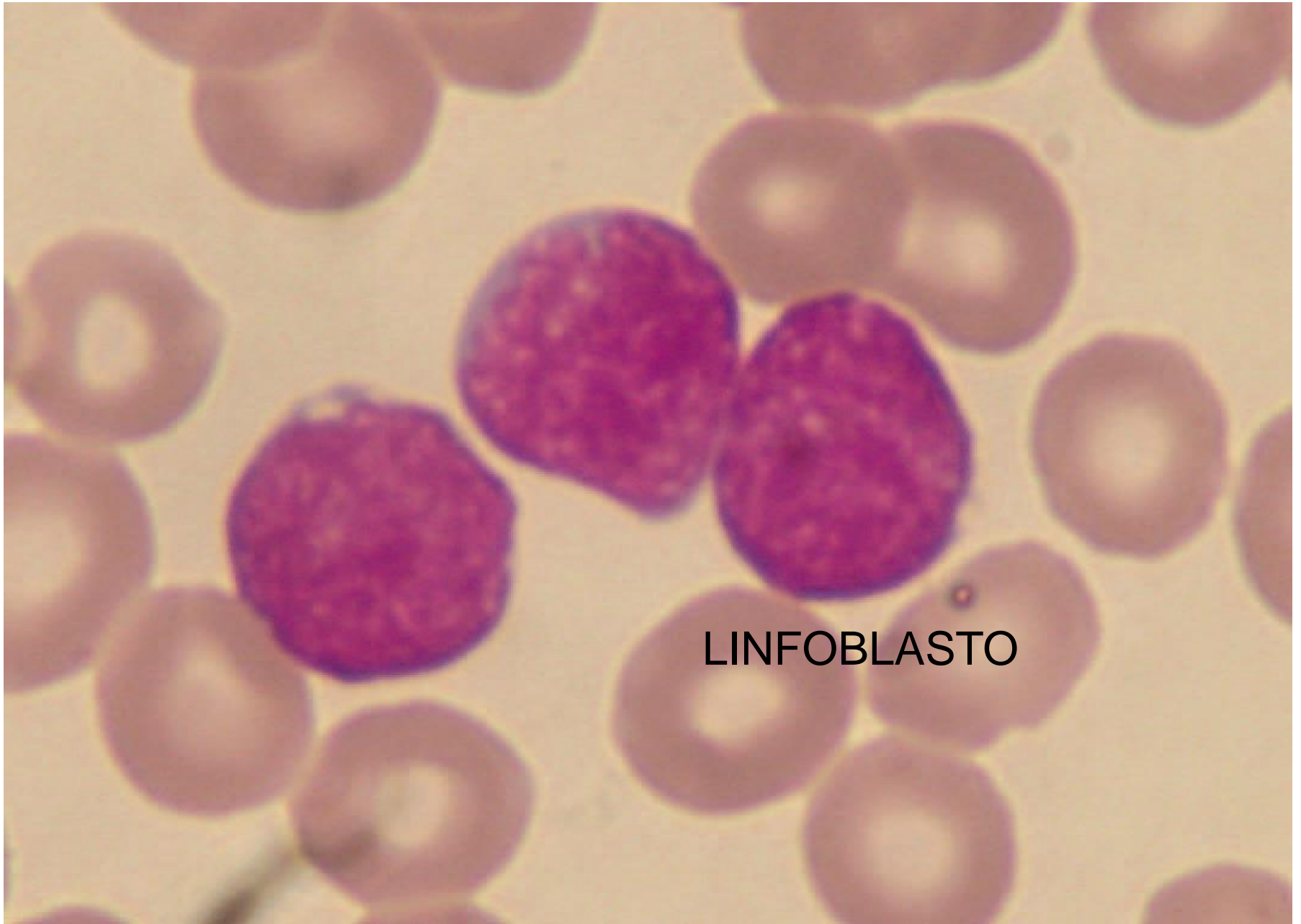




MIELOBLASTO

This is a microscopic image of a blood smear stained with a Romanowsky stain (likely Giemsa). The field is populated with numerous small, pale cells, which are likely erythrocytes. Several larger cells with prominent, dark purple nuclei are visible. One such cell in the upper right is labeled 'MIELOBLASTO'. Another cell in the lower left is labeled 'MONOBLASTO'. The nuclei of these larger cells show varying degrees of chromatin condensation and shape, characteristic of myeloid and monoid precursors.

MONOBLASTO



LINFOBLASTO

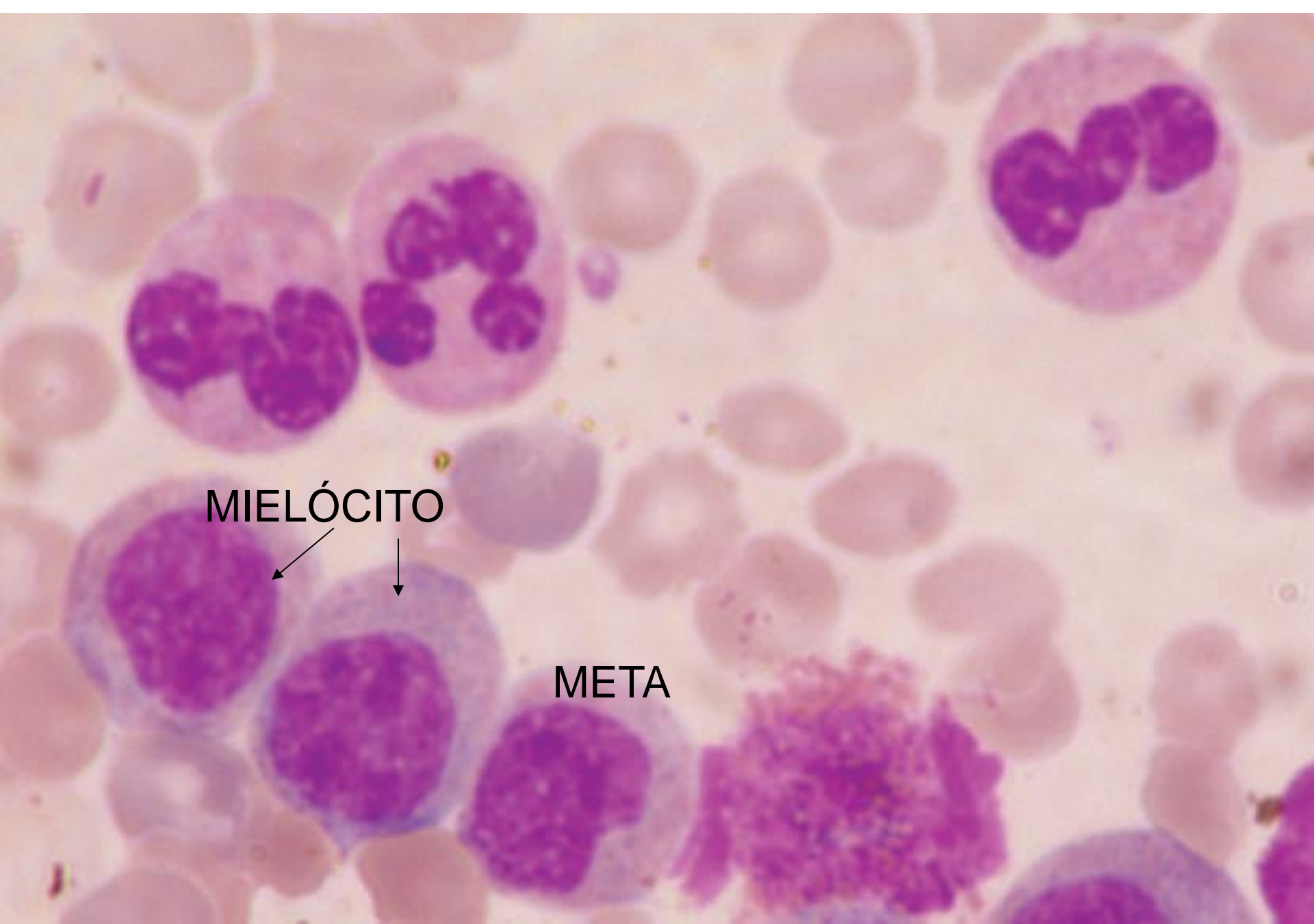
PROMIELÓCITO



METAMIELÓCITO

A microscopic image of a blood smear showing a metamyelocyte. The cell has a large, kidney-shaped nucleus with a prominent, dark purple nucleolus. The cytoplasm is light purple and granular. It is surrounded by numerous red blood cells, which appear as small, pale, circular discs. The background is a light blue-grey color.

METAMIELÓCITO



MIELÓCITO

META

