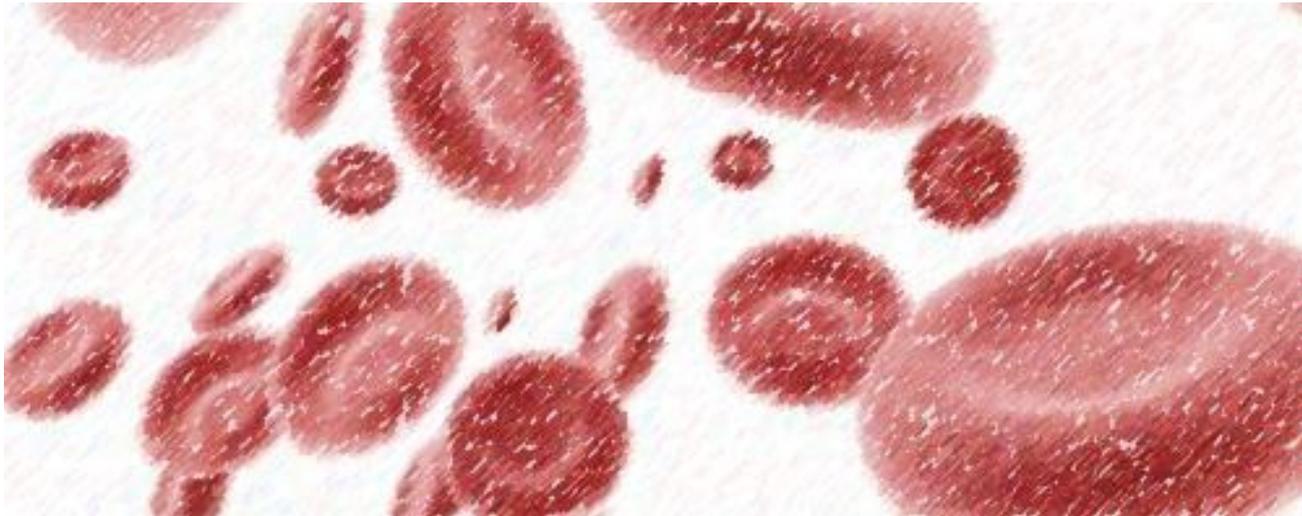


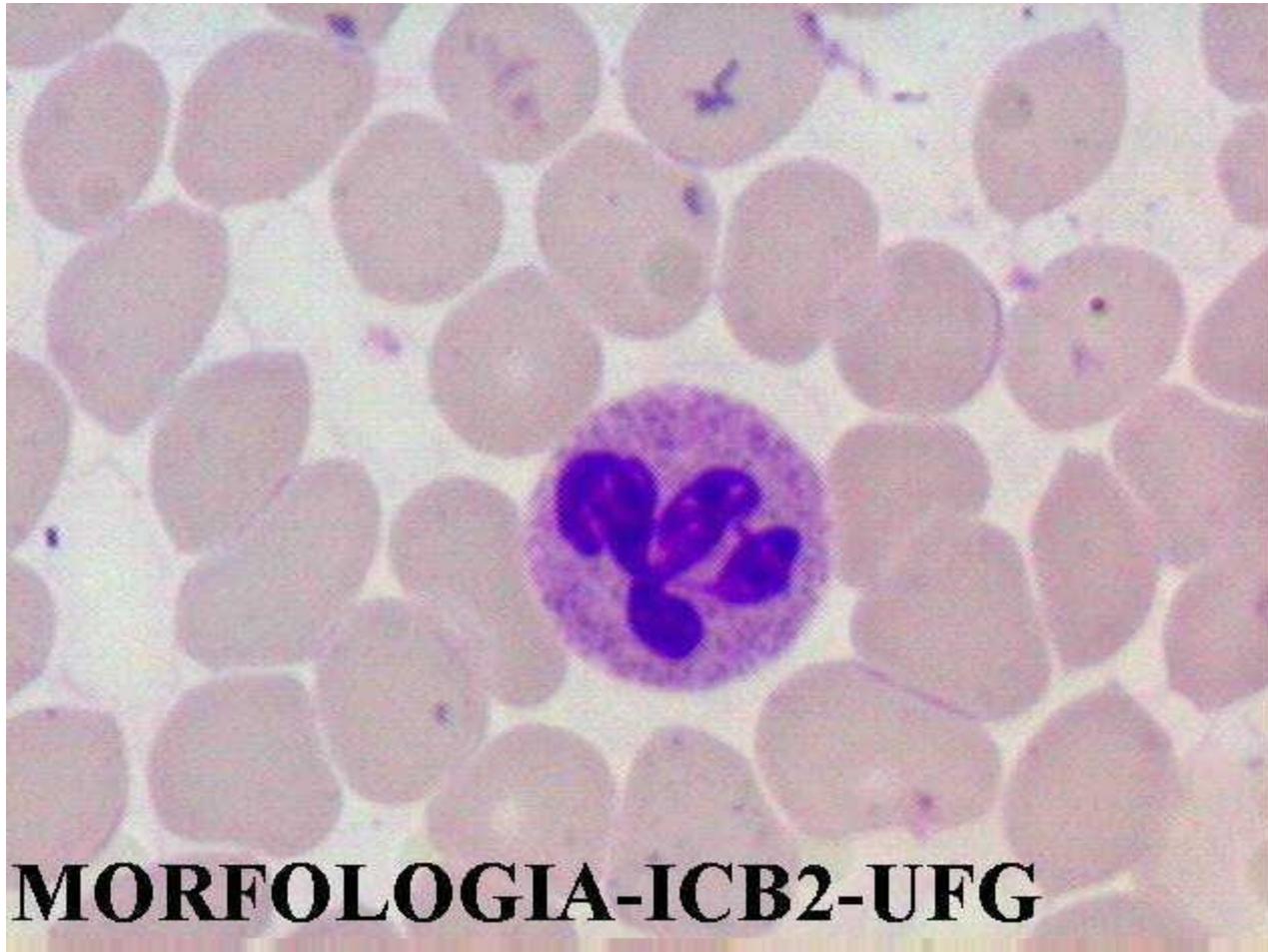
Hematopoese



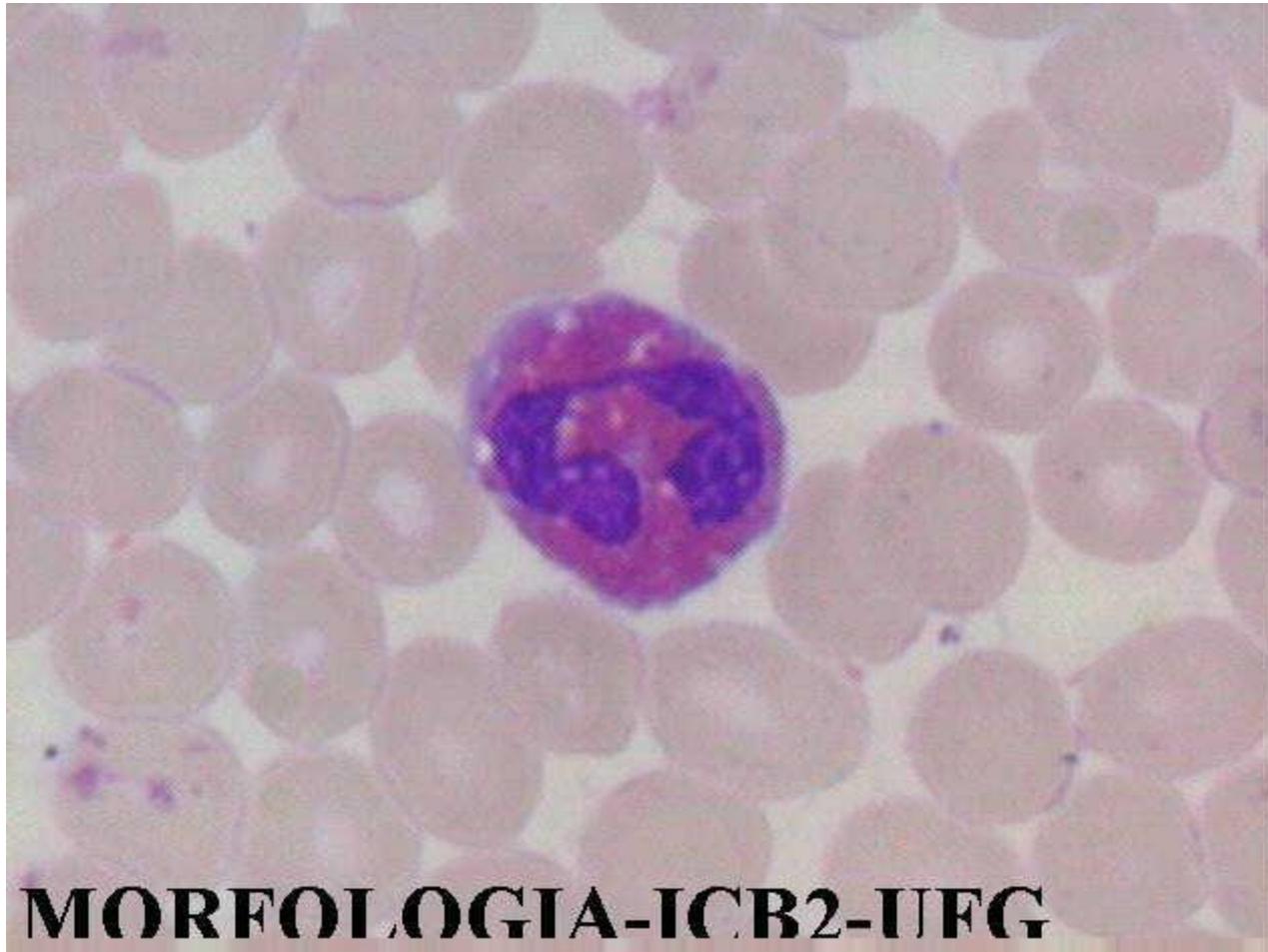
Prof. Archangelo P. Fernandes

Profa. Alessandra Barone

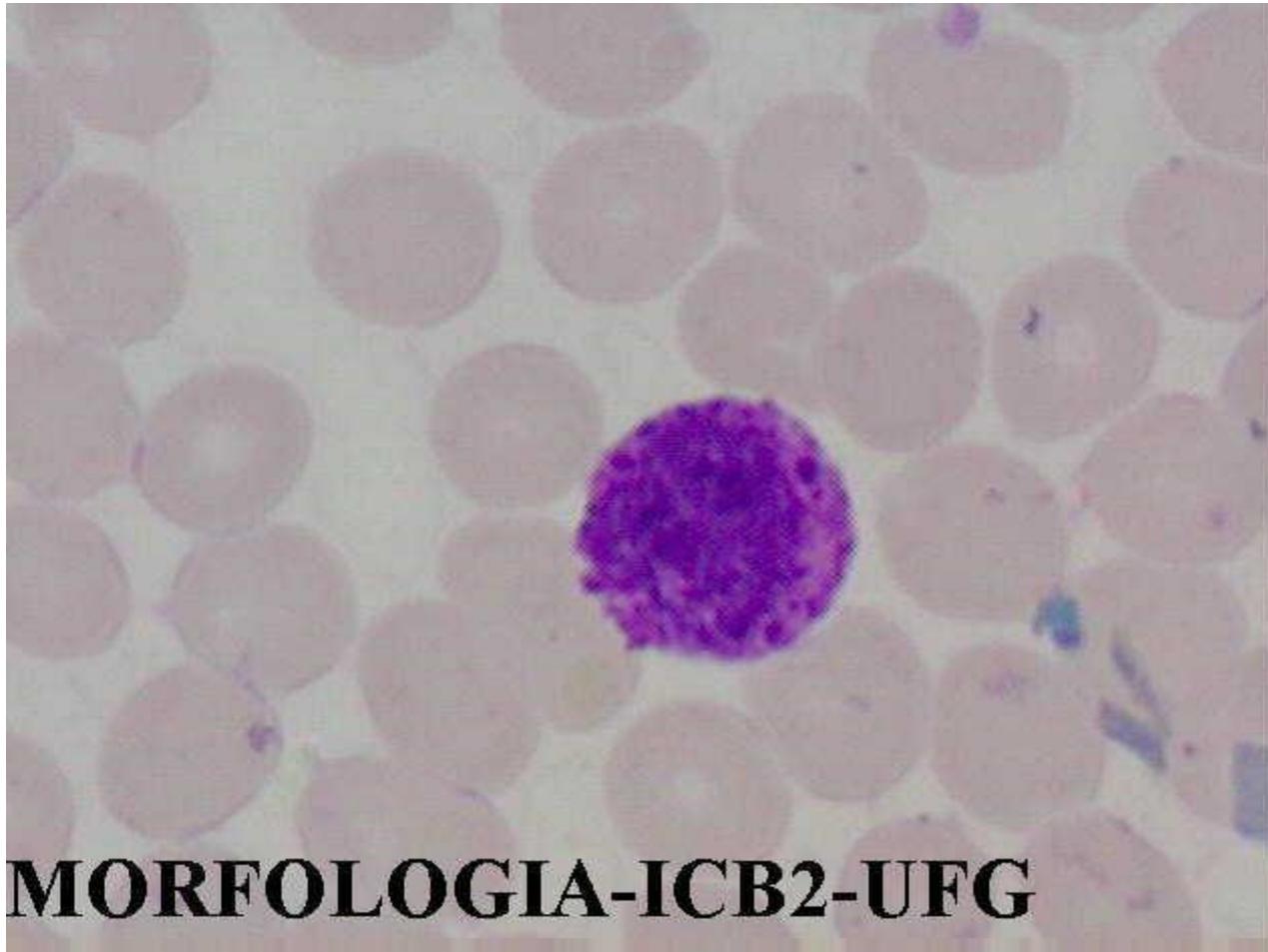
www.profbio.com.br



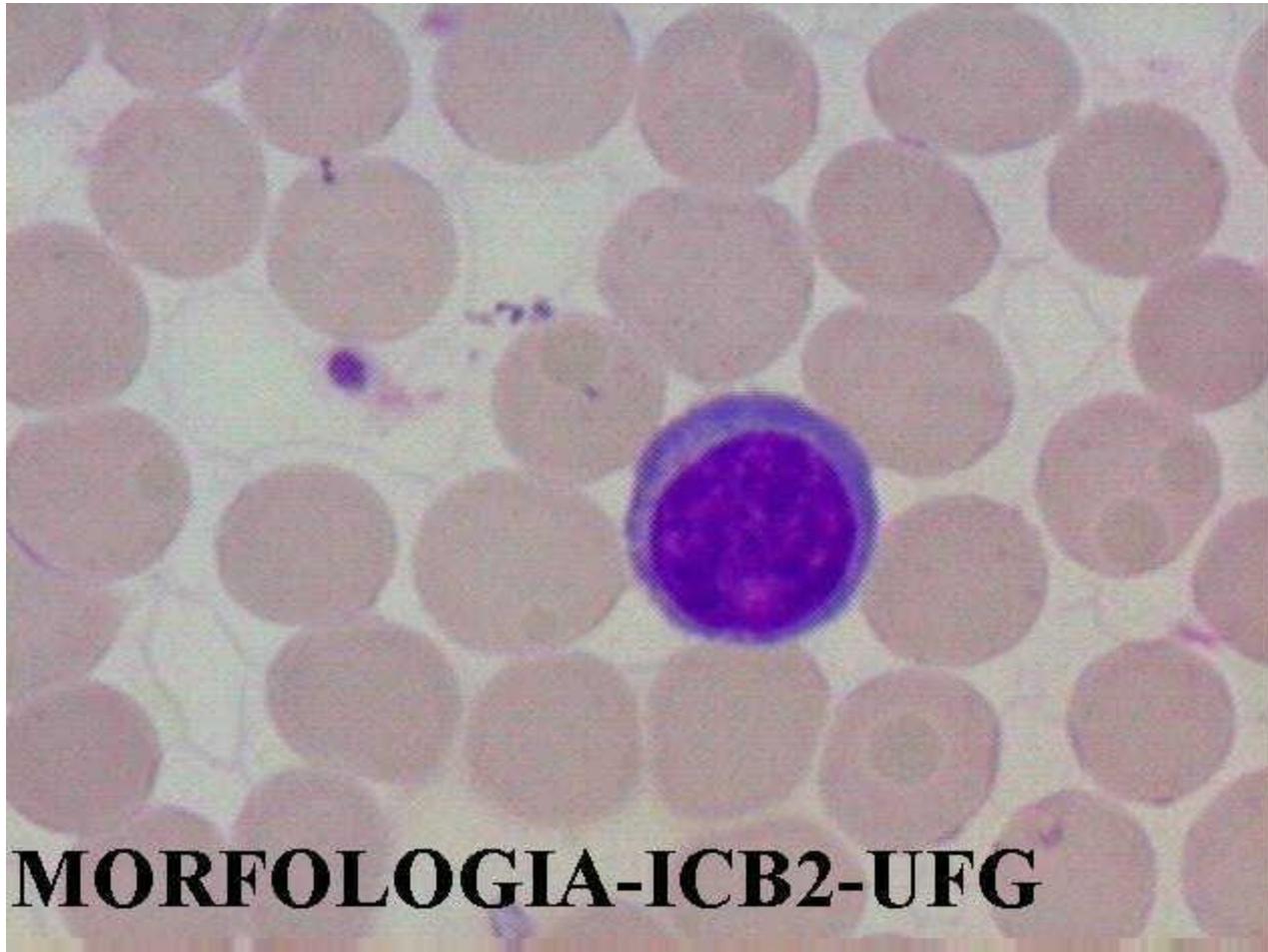
MORFOLOGIA-ICB2-UFG



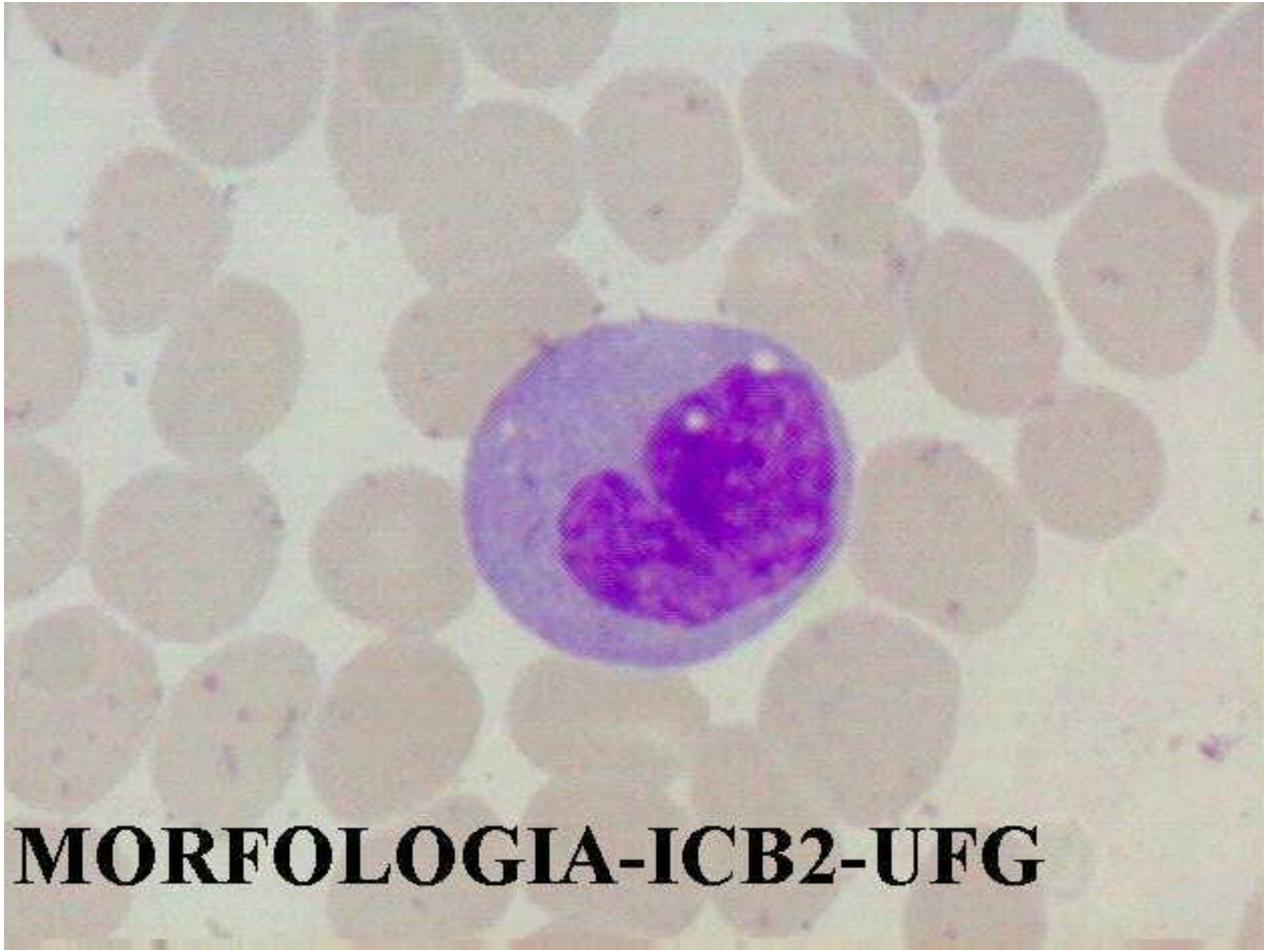
MORFOLOGIA-ICB2-UFG



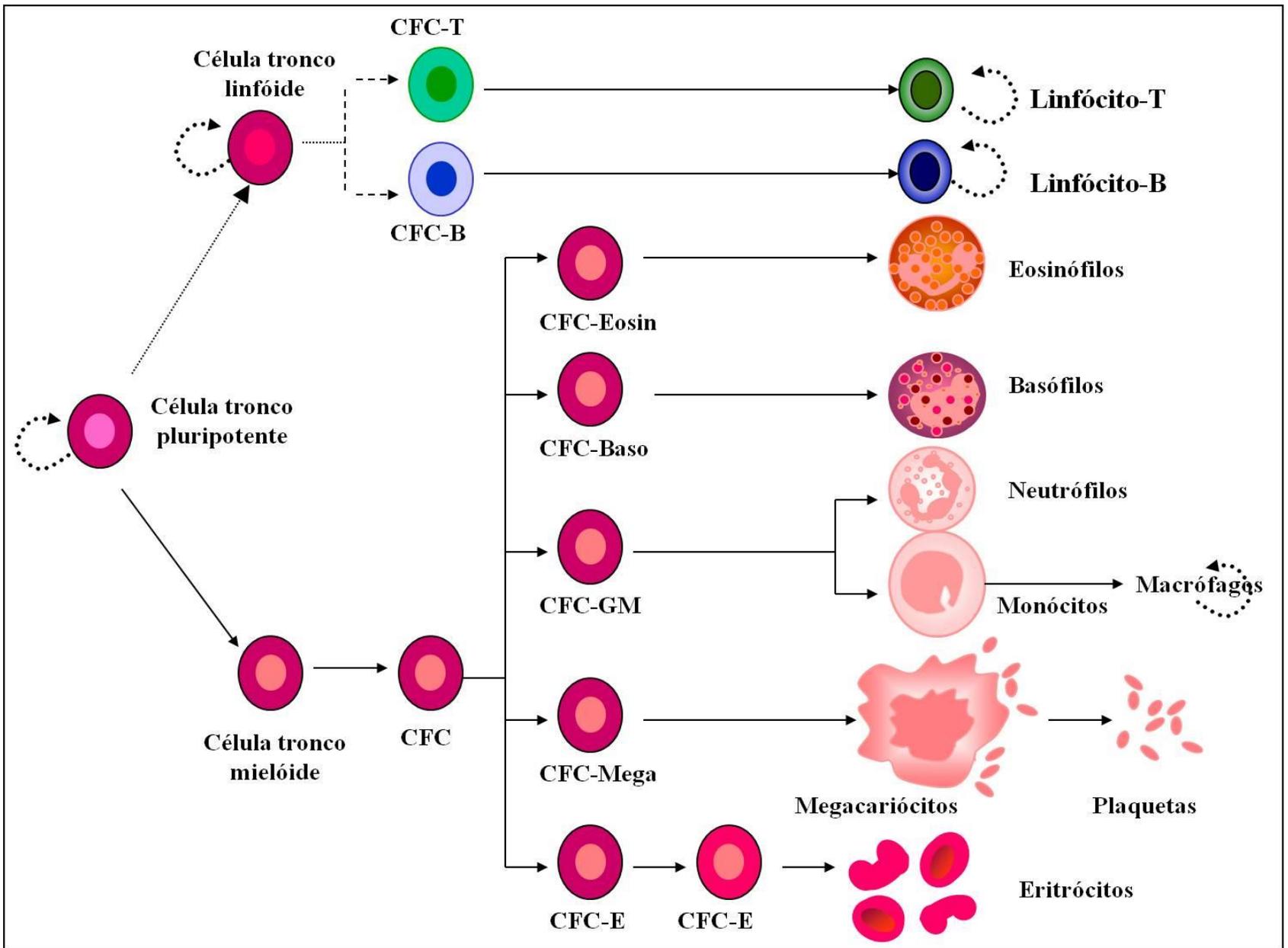
MORFOLOGIA-ICB2-UFG



MORFOLOGIA-ICB2-UFG



MORFOLOGIA-ICB2-UFG



Eritropoese

Produção de glóbulos vermelhos

Eritron

Conjunto de eritrócitos e seus precursores medulares, dividido em:

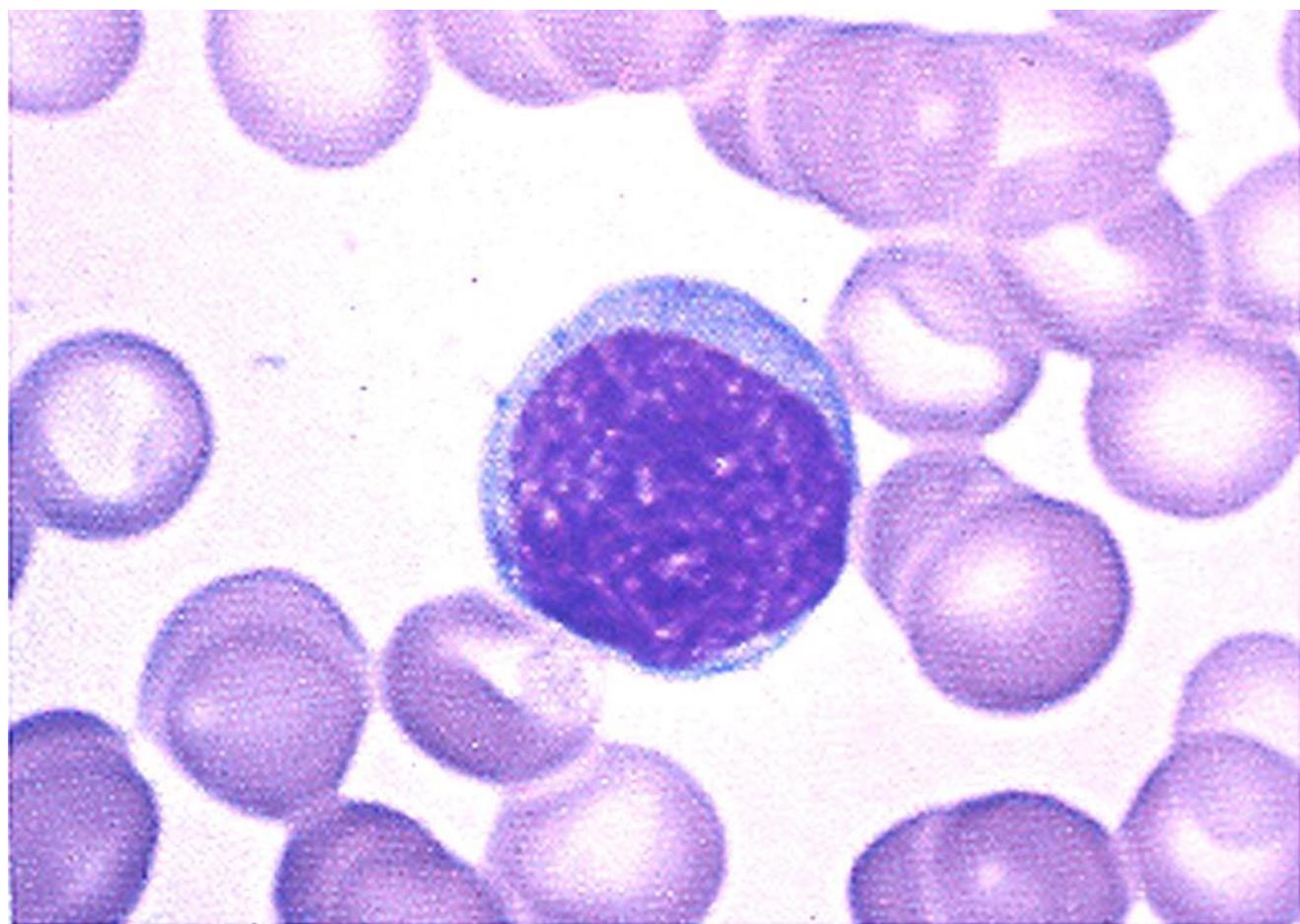
- ❑ **Departamento de reprodução:**
ploriferação de mitoses celulares.
- ❑ **Departamento de maturação:**
maturação das células e hemoglobinizacão com perda do núcleo.

Eritropoese

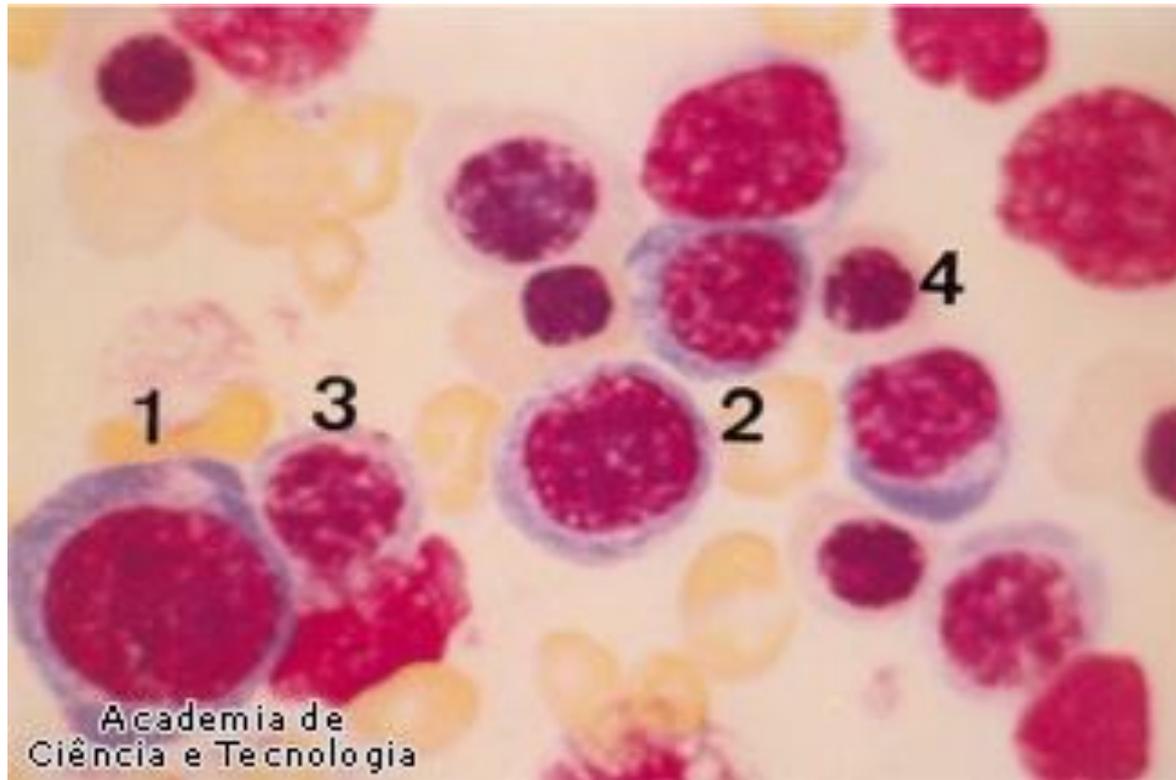
- **Departamento de reprodução:**
 - Próeritroblasto(PE)
 - Eritroblasto Basófilo (EB)
 - Eritroblasto Policromático(EPC)
- **Departamento de maturação:**
 - Eritroblasto ortocromático (EPC)
 - Reticulócito (Re)
 - Eritrócito (E)

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



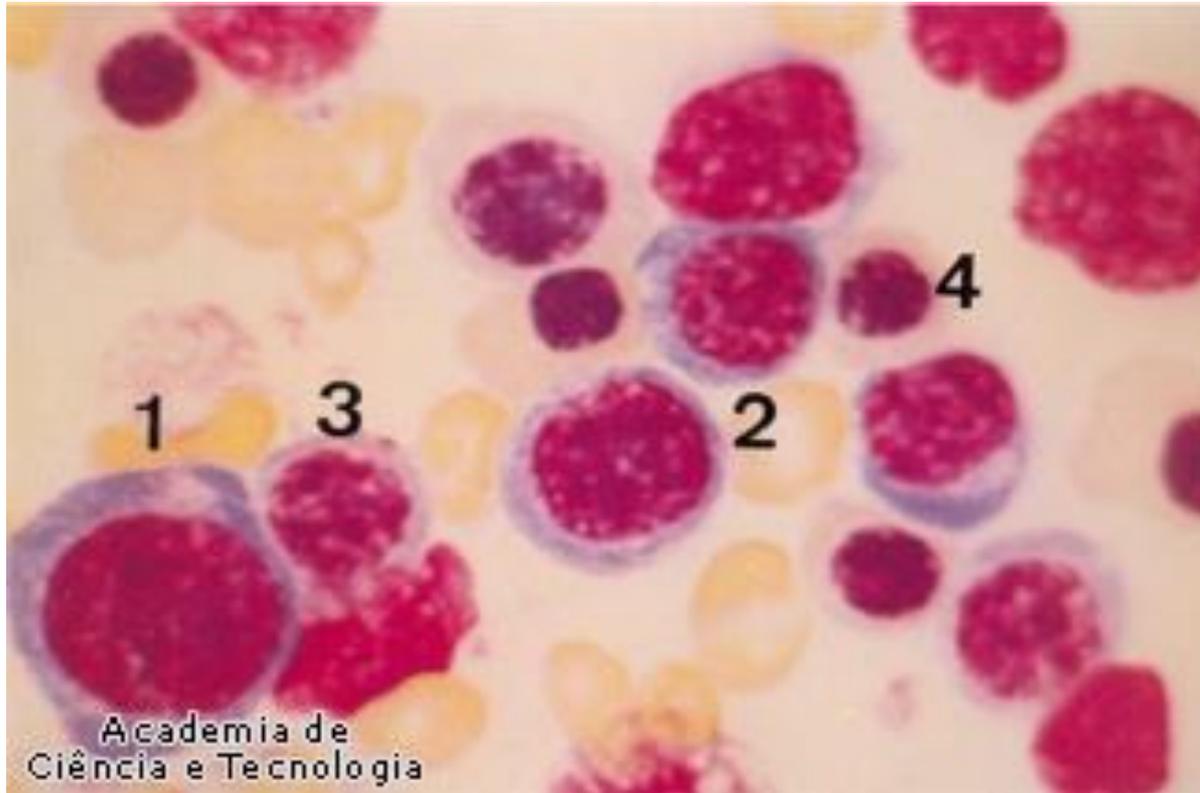
Próeritroblasto(1)



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.

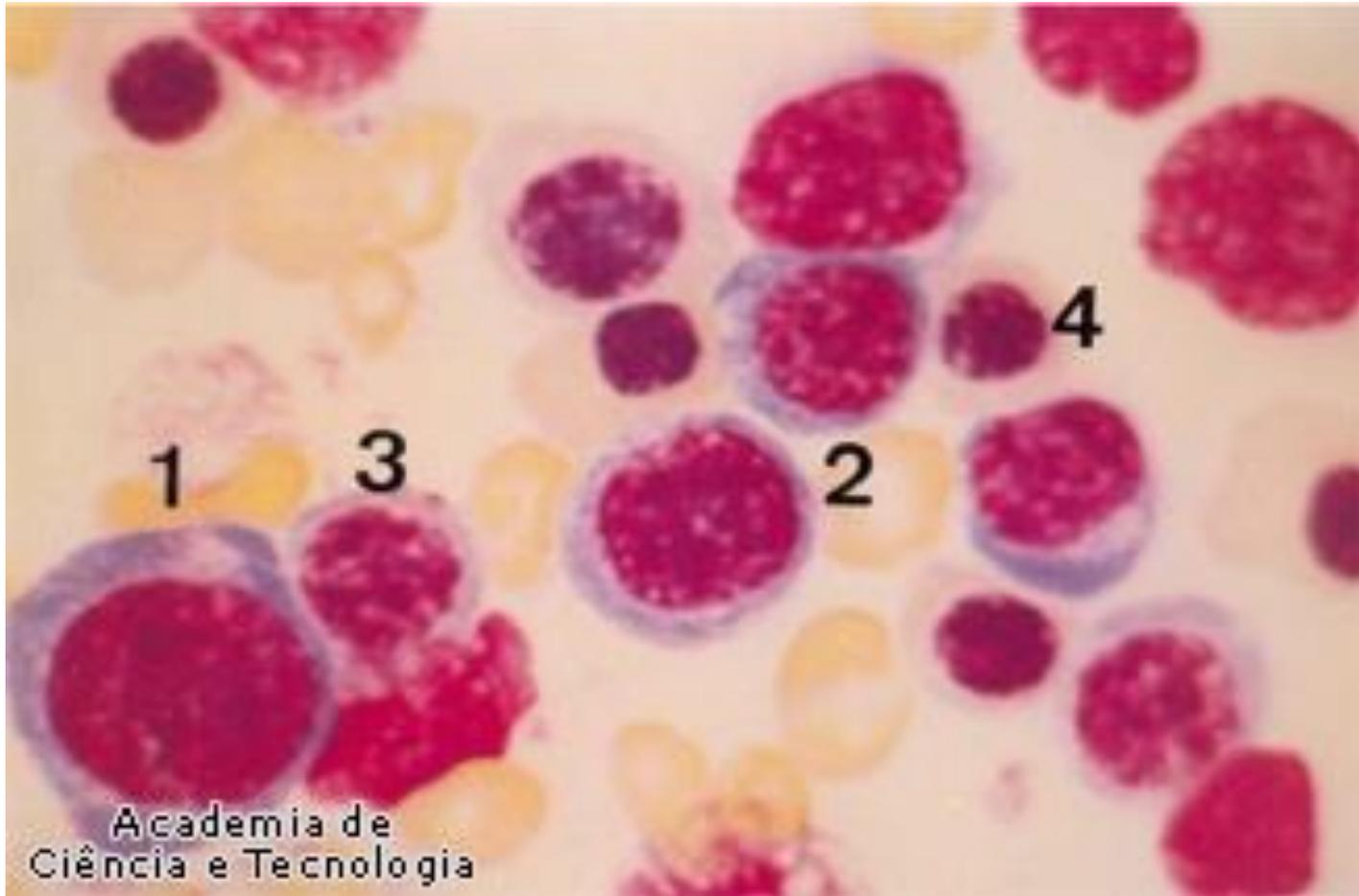
Eritroblasto Basófilo (2)

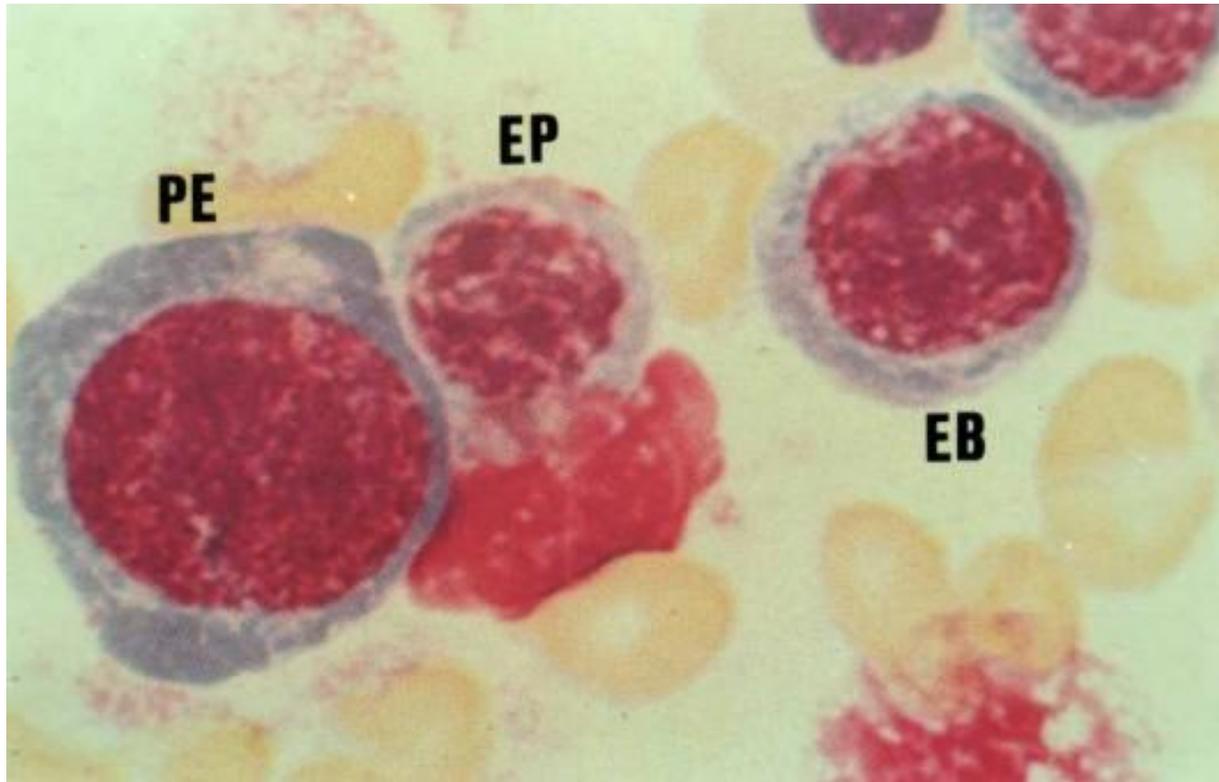


Eritroblasto Policromático

- 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

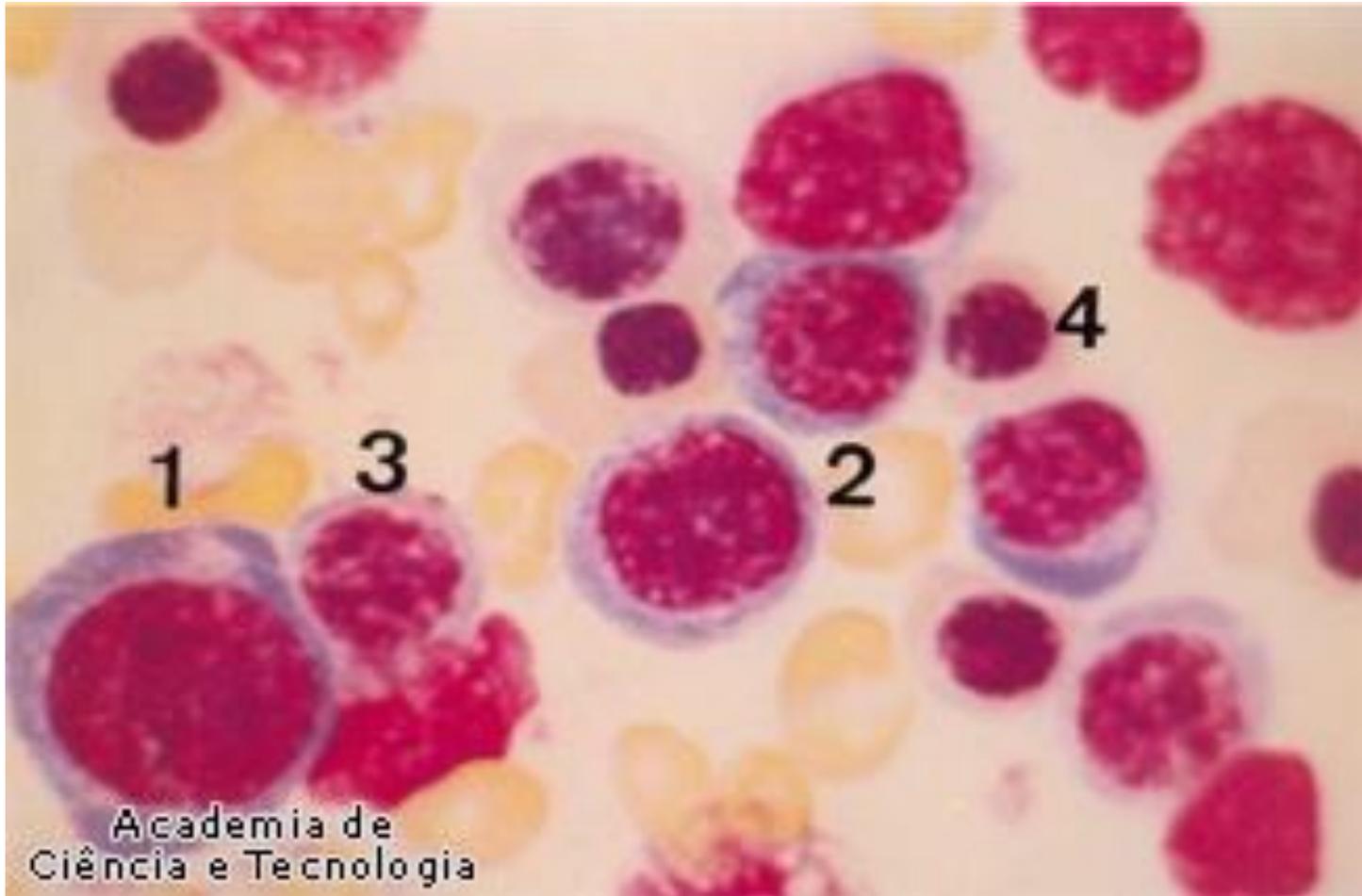
EB: eritroblasto basófilo

EP: eritroblasto policromático

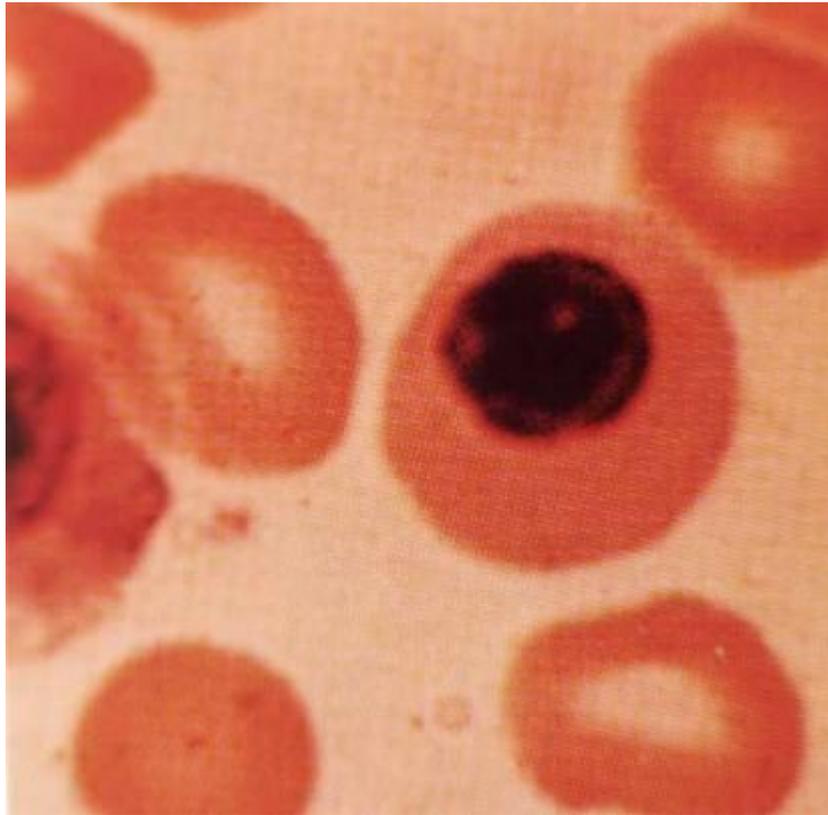
Eritroblasto Ortocromático

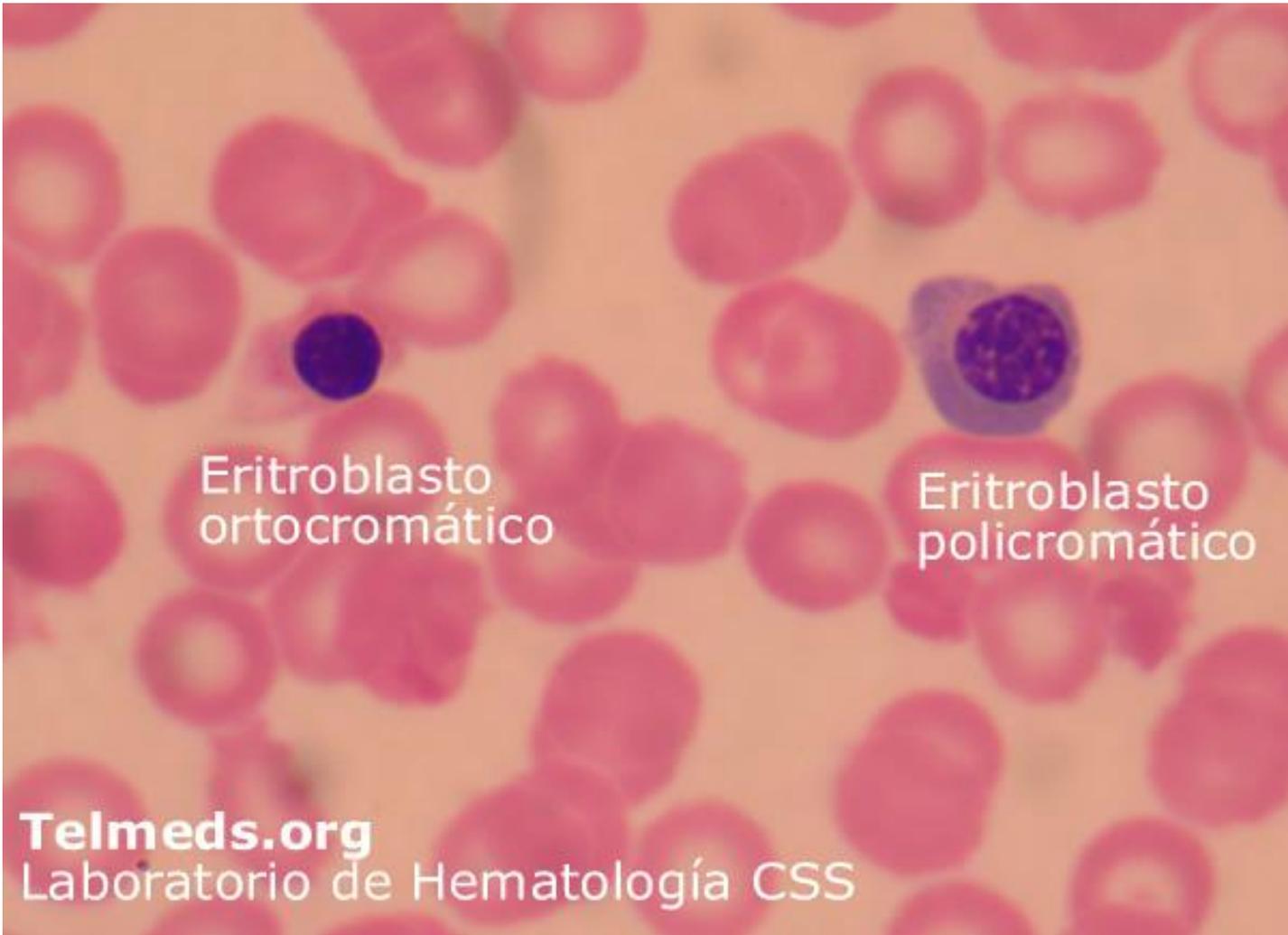
- Tamanho entre 8 a 12 μm
- Presença de um núcleo picnótico e normalmente excêntrico.
- Incapaz de sintetizar DNA.
- Citoplasma alaranjado devido a acentuada síntese de hemoglobina.
- Constitui aprox. 5 a 10% das células da medula óssea.

Eritroblasto Ortocromático(4)



Eritroblasto Ortocromático





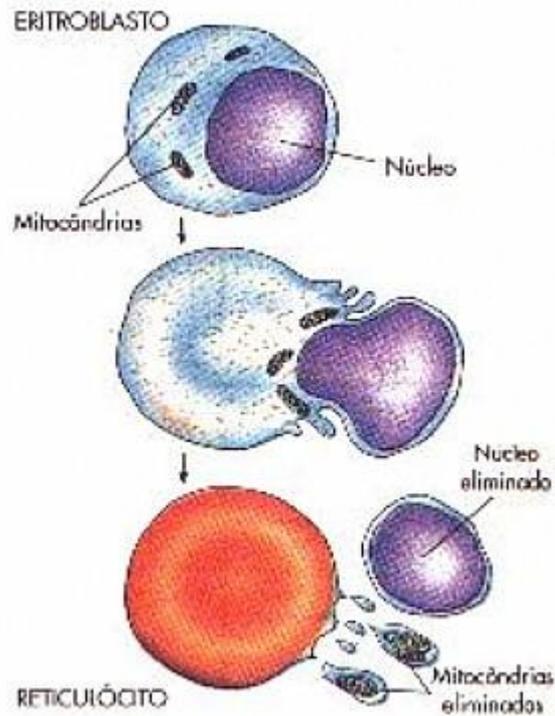
Eritroblasto
ortocromático

Eritroblasto
policromático

Telmeds.org

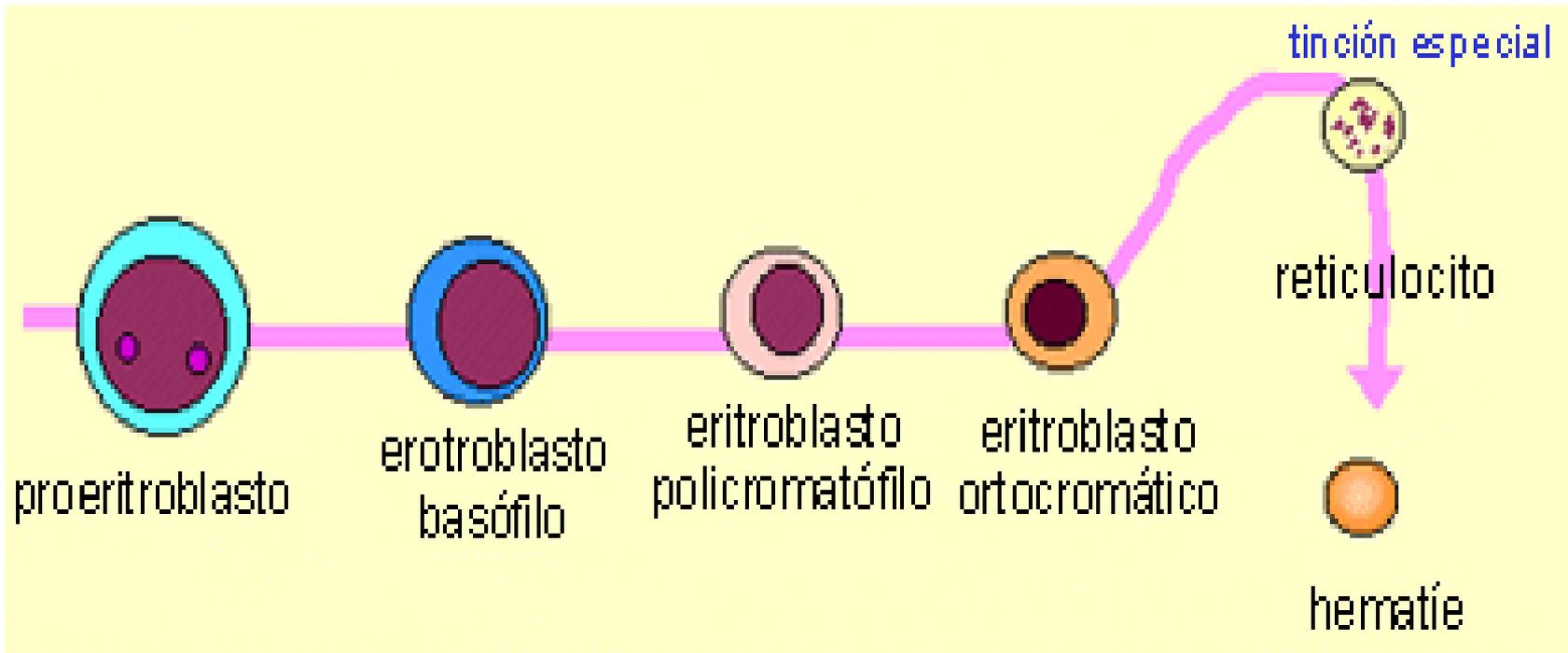
Laboratorio de Hematología CSS

Hemoglobinizacão e perda do núcleo

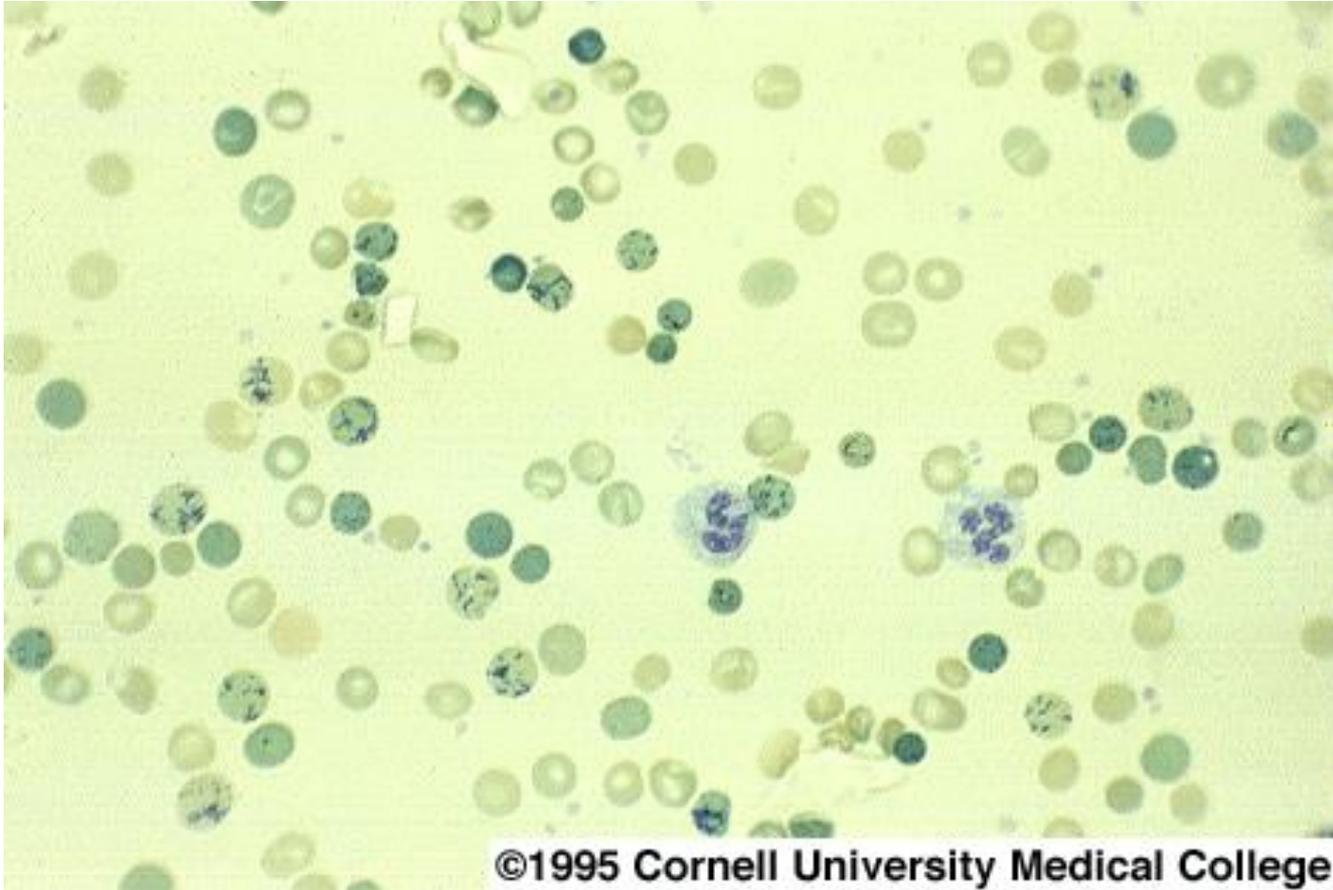


Reticulócitos

- 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

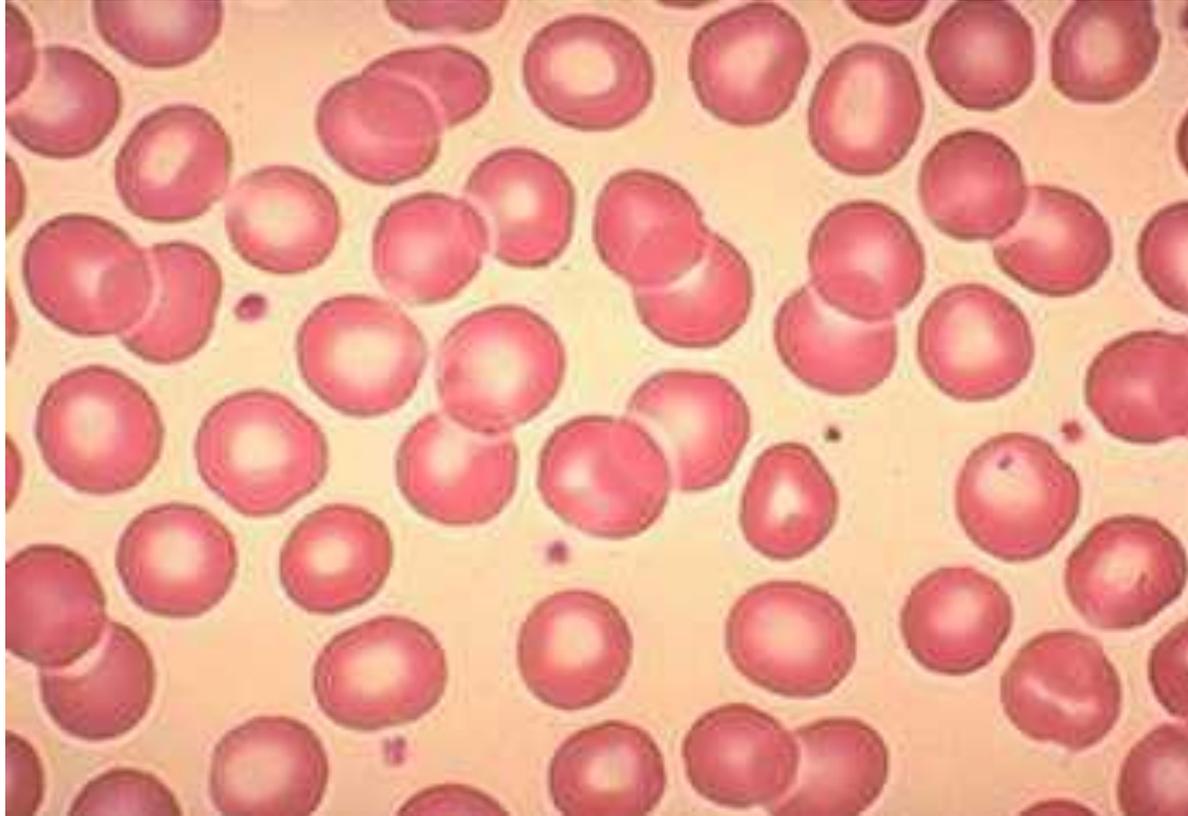


Reticulócitos



©1995 Cornell University Medical College

Eritrócitos normais

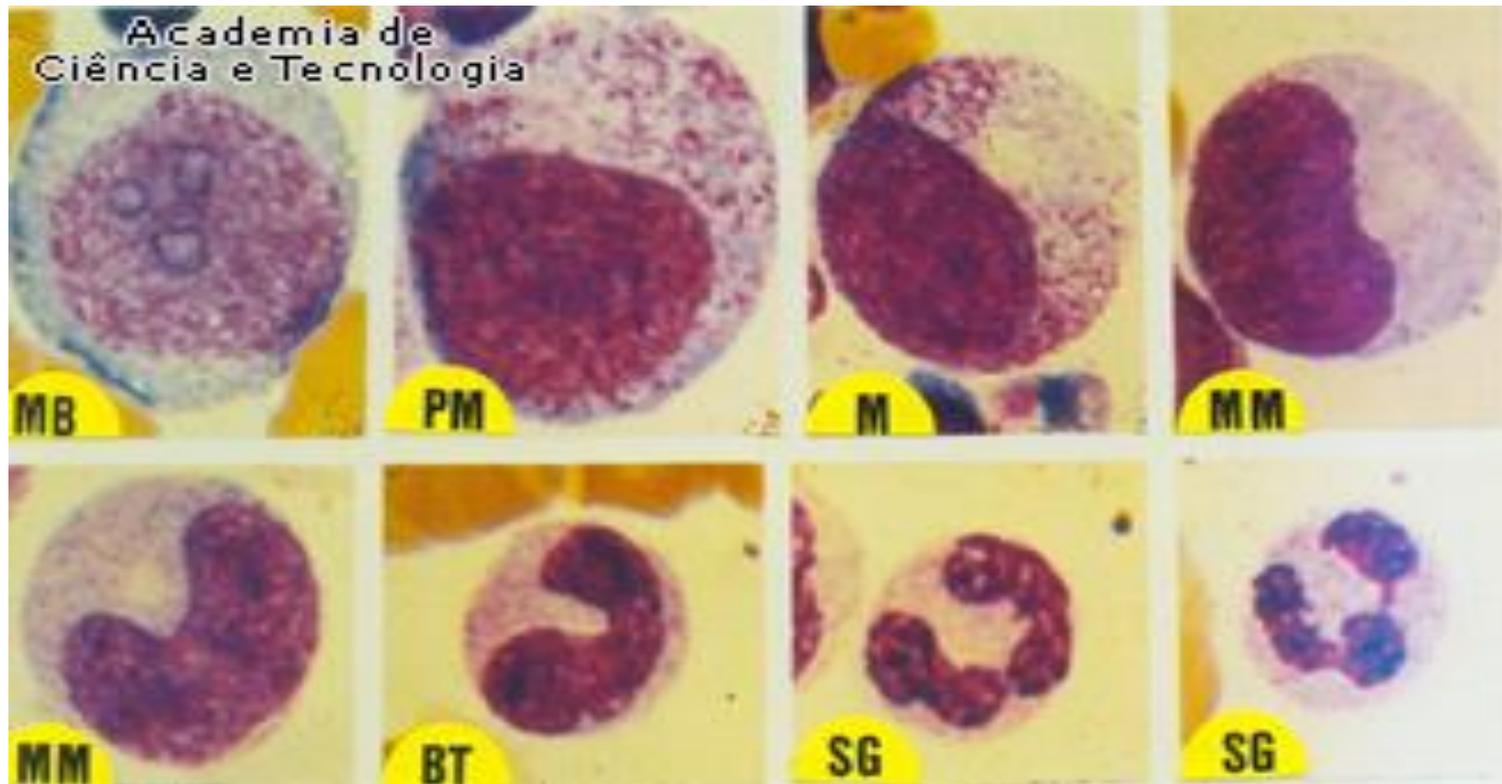


LEUCOPOESE

SÍNTESE DE LEUCÓCITOS

Granulopoesese

- 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:

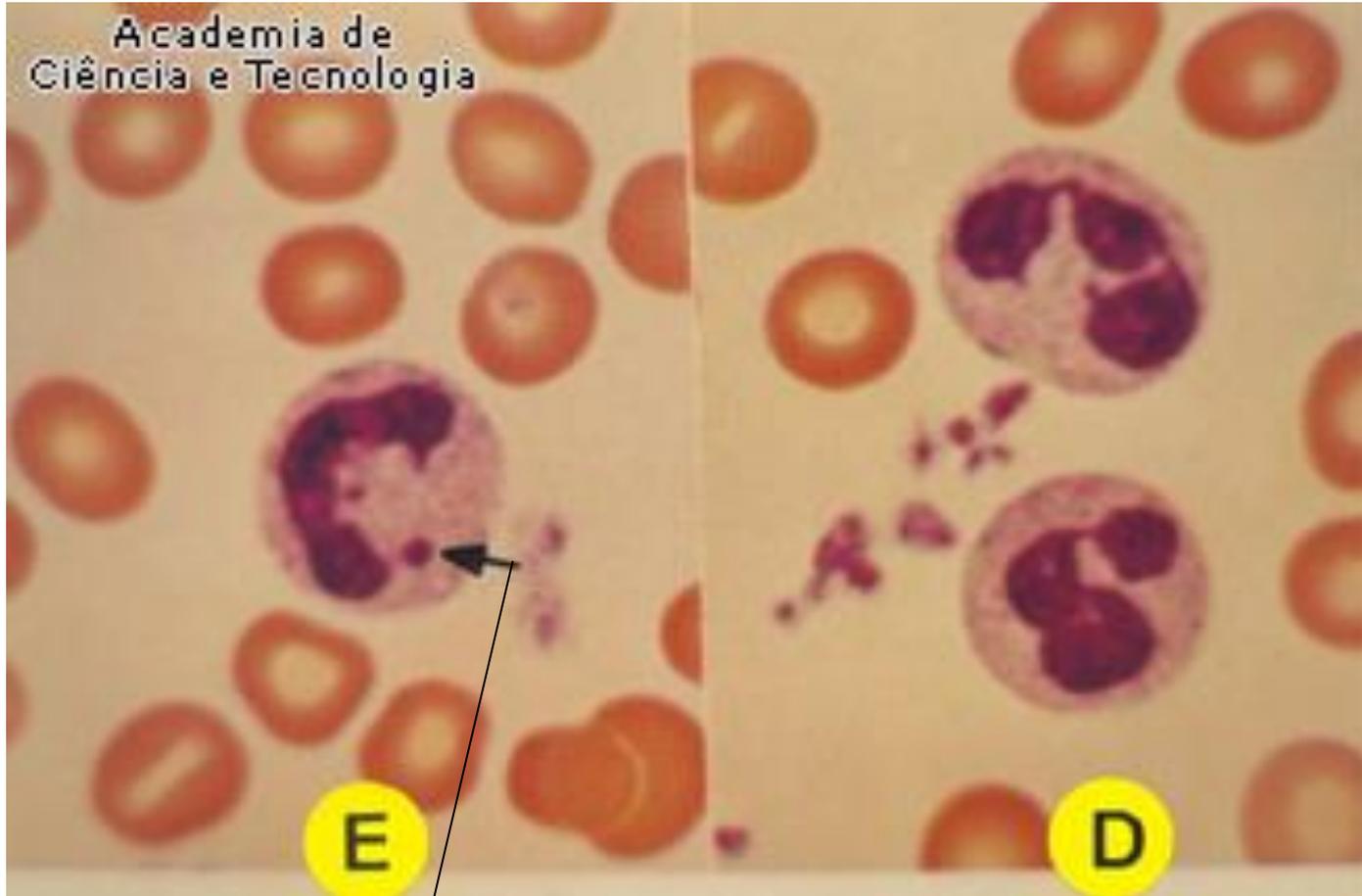
Lobulação nuclear por constrição do núcleo dos bastonetes

Lobos ligados por filamentos de cromatina

Granulopoesse

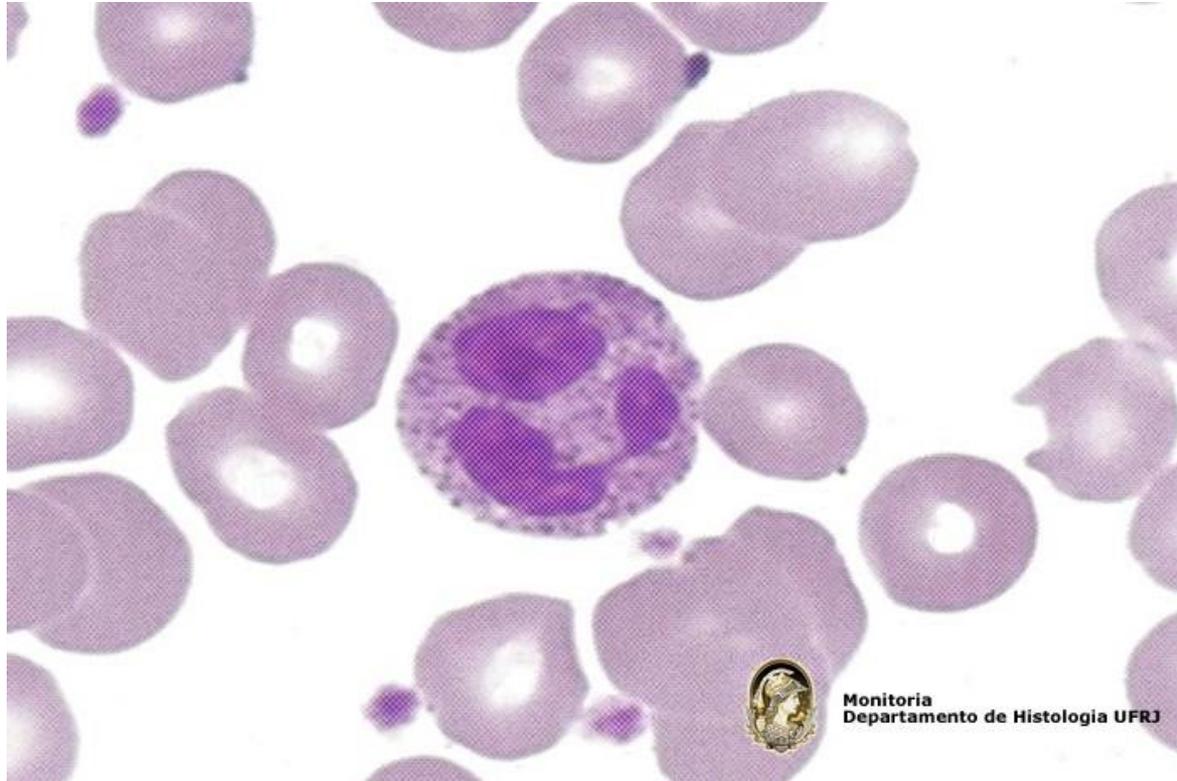
- Processos de maturação:
 - diminuição celular (exceto mieloblasto para promielócito)
 - perda de nucléolos,
 - diminuição das granulações primárias,
 - perda da basofilia citoplasmática
 - surgimento das granulações secundárias específicas
 - segmentação nuclear.

Neutrófilo



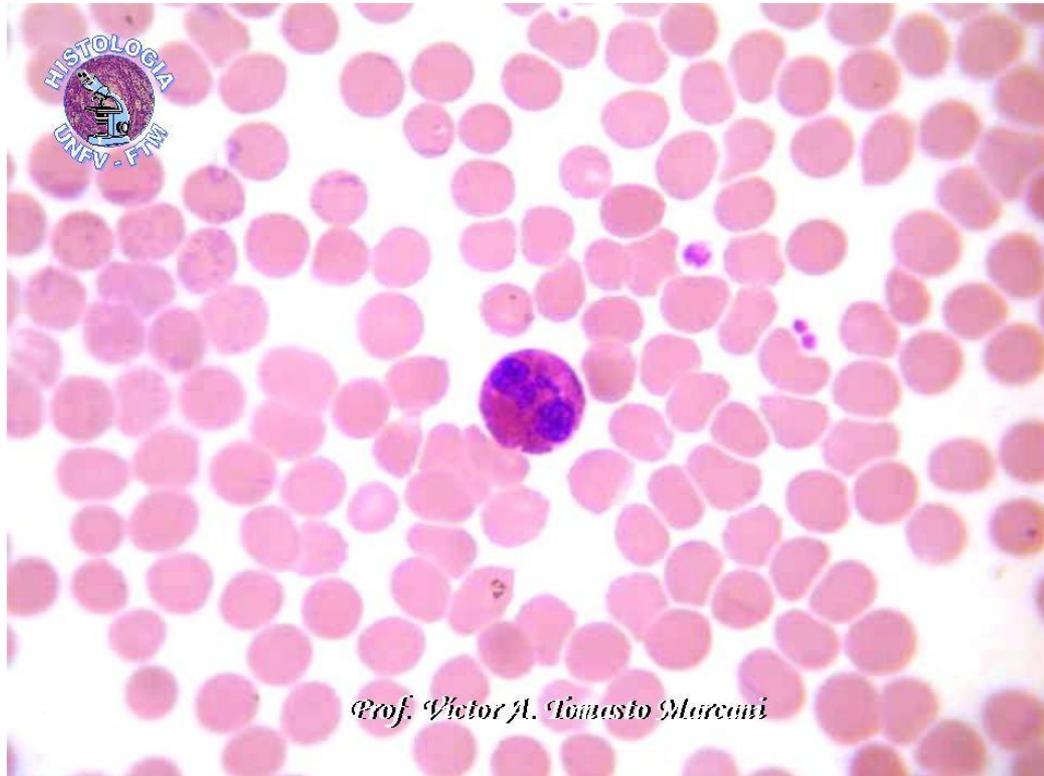
Corpúsculos de Barr ou cromossomo X

Neutrófilo



Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

Eosinófilo

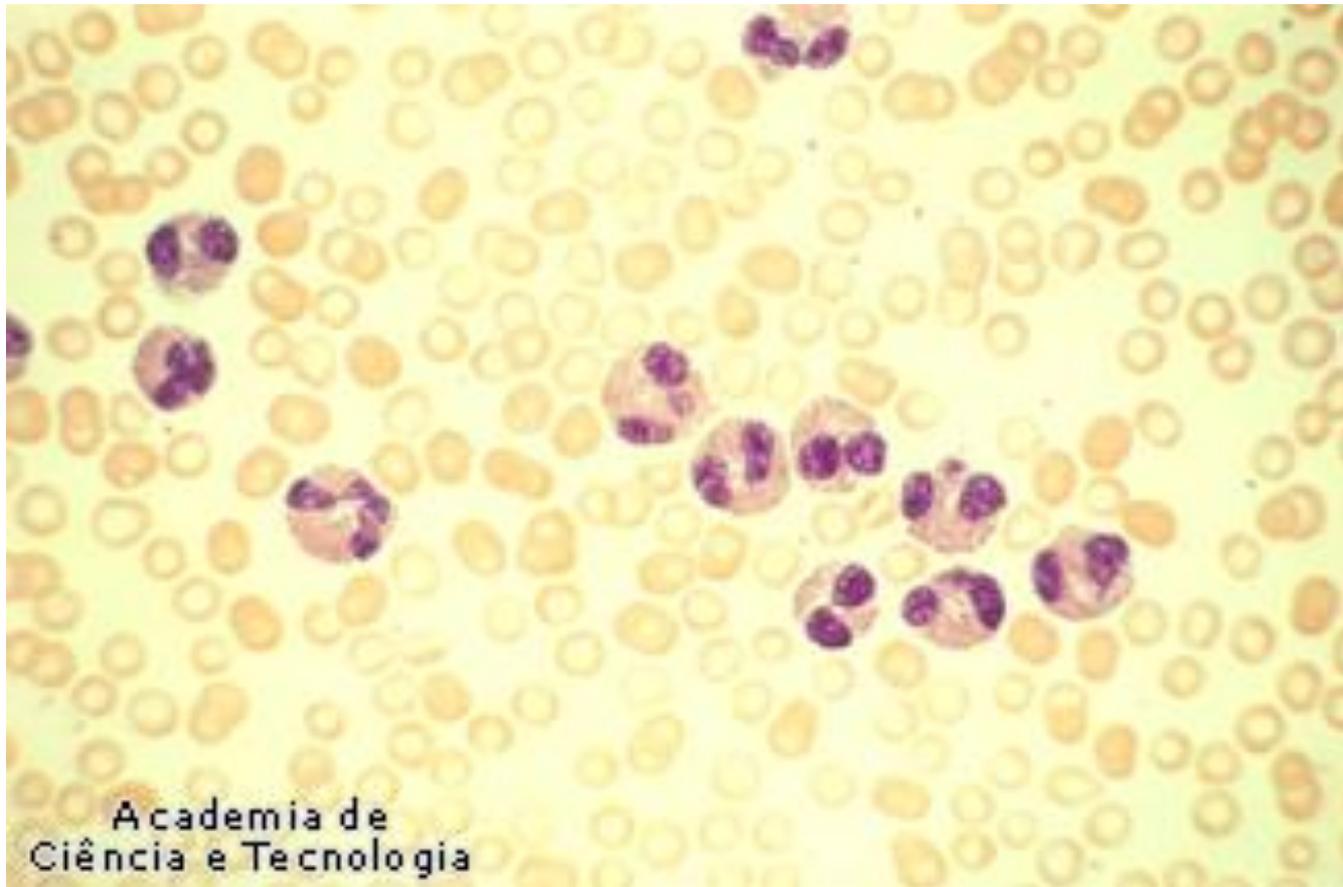


Mieloblasto – promielócito – mielócito – metamielócito -
eosinófilo

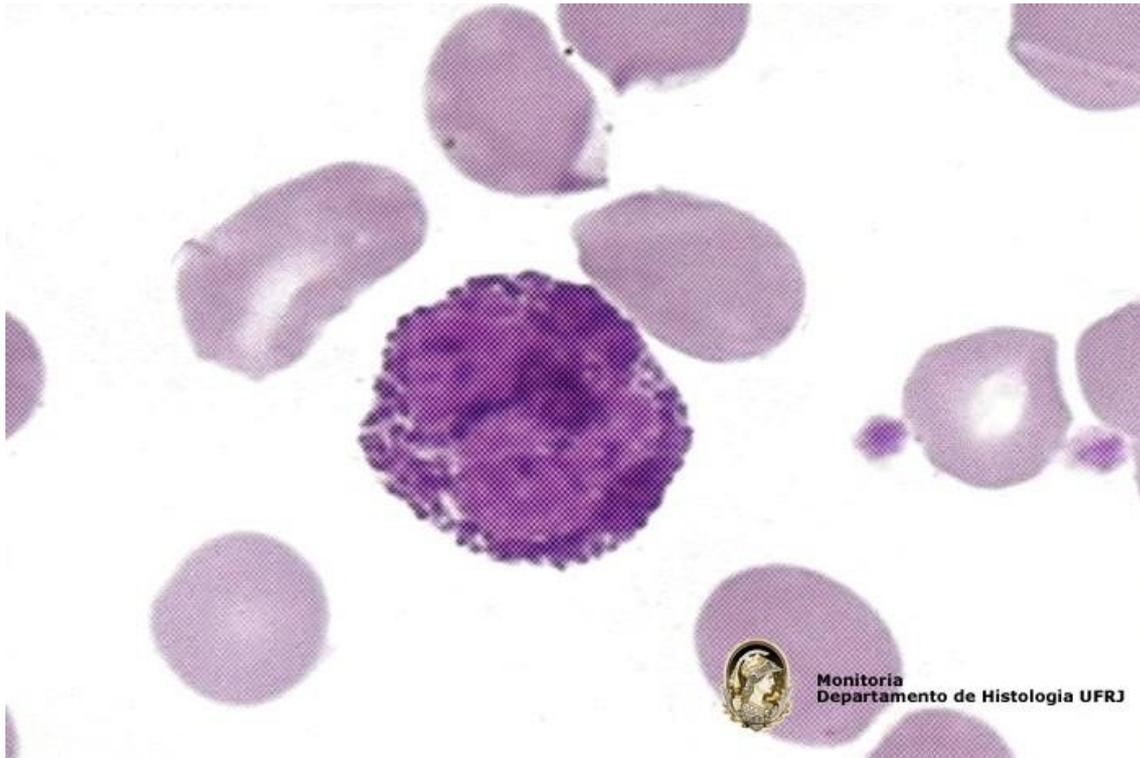
Eosinófilo



Hipereosinofilia



Basófilo

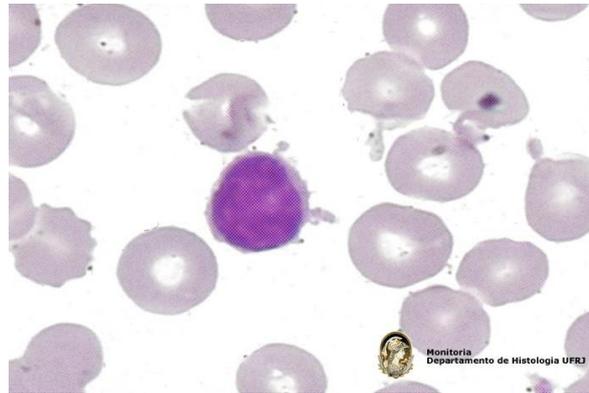
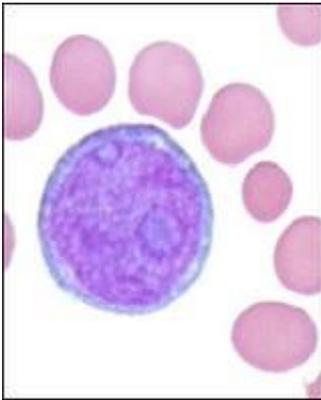


LINFOPOESE

SÍNTESE DE LINFÓCITOS

Linfopoesese

- 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

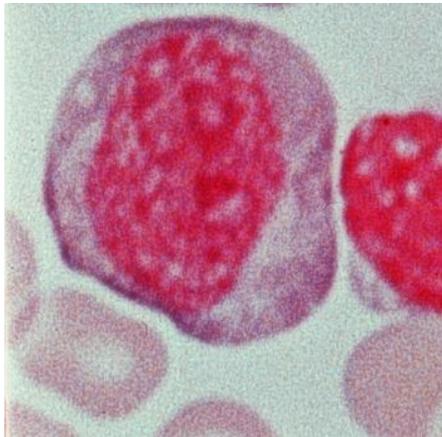
Padrão nuclear intermediário entre linfoblasto e linfócito

Linfócito

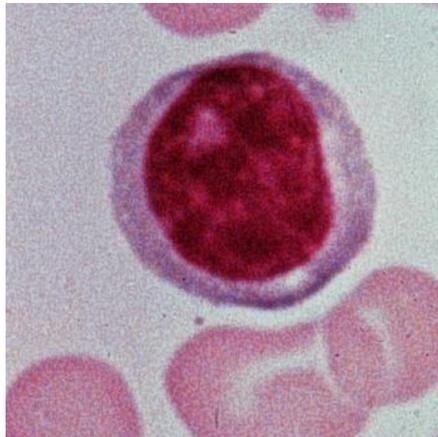
Citoplasma escasso e basofílico

Núcleo com cromatina condensada

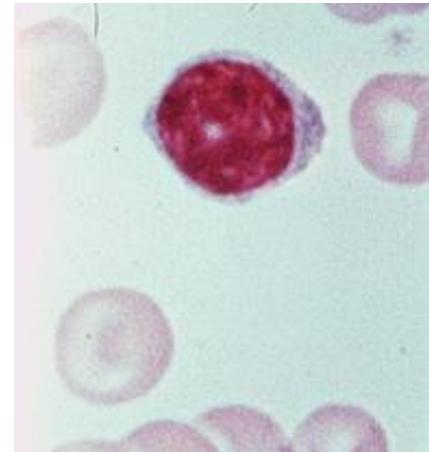
Linfopoesse



Linfoblasto

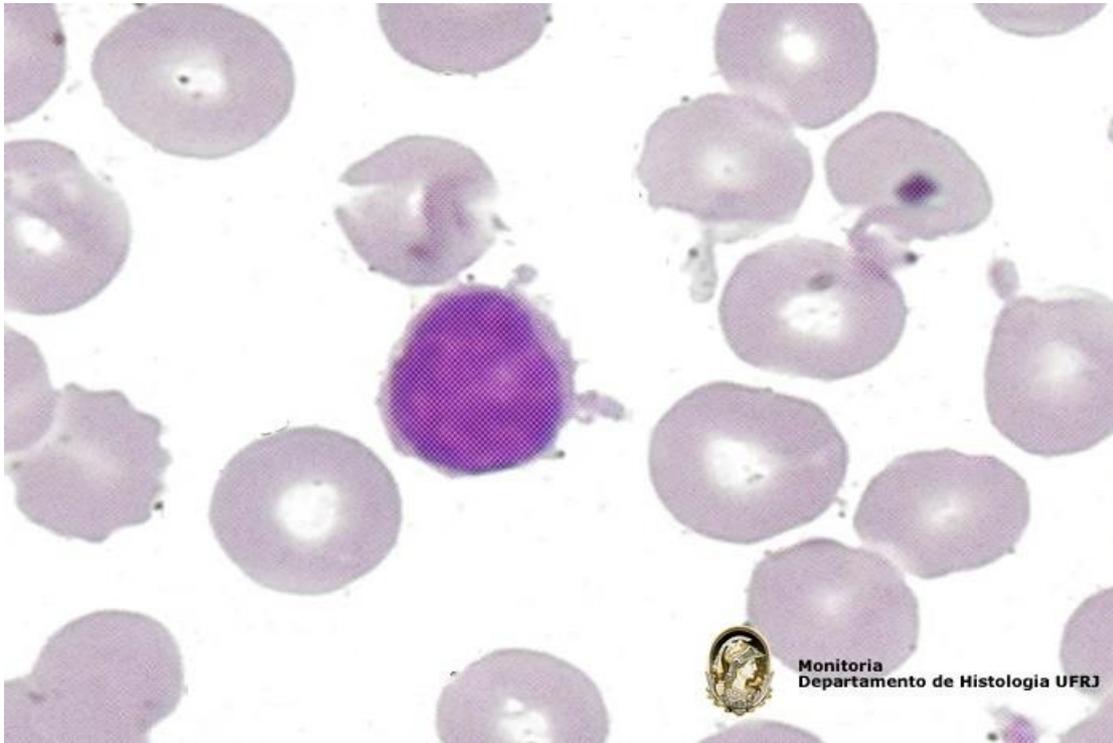


Pro-linfócito



Linfócito

Linfócitos



7 a 10 μ m
12 a 15 μ m



Monitoria
Departamento de Histologia UFRJ

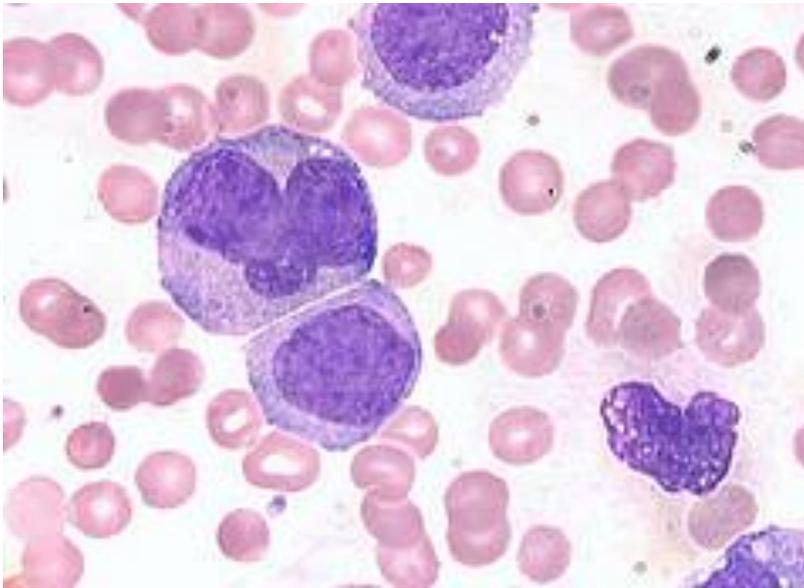
MONOCITOPOESE

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.

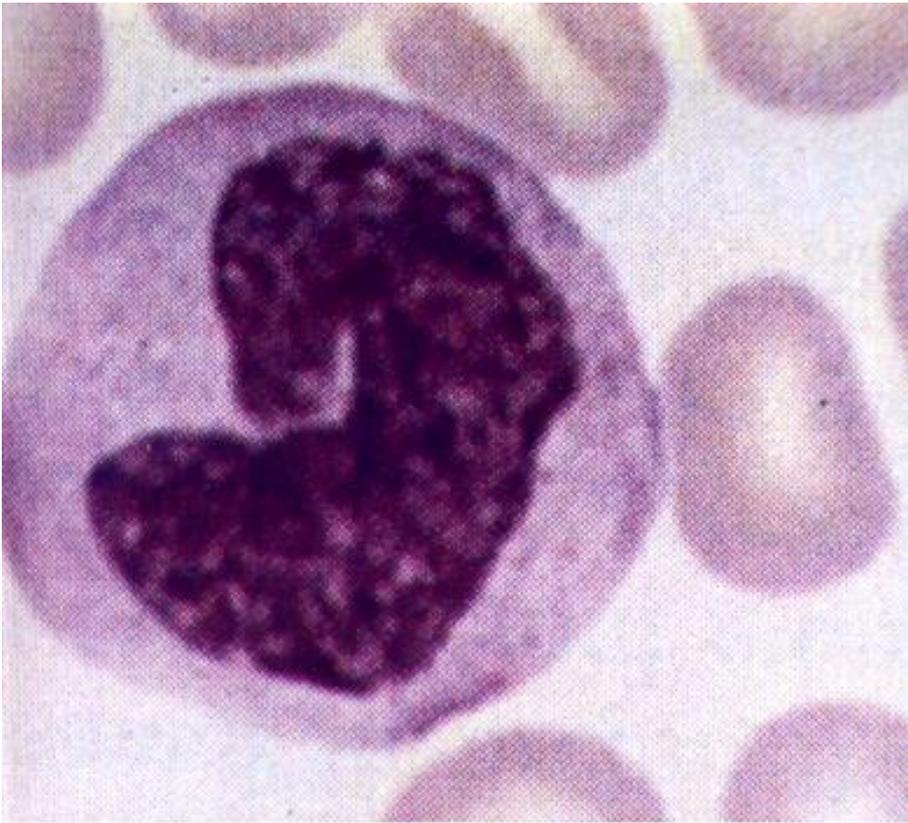
Monoblasto



Cromatina frouxa,
citoplasma agranular e
basófilo.

Núcleo excêntrico

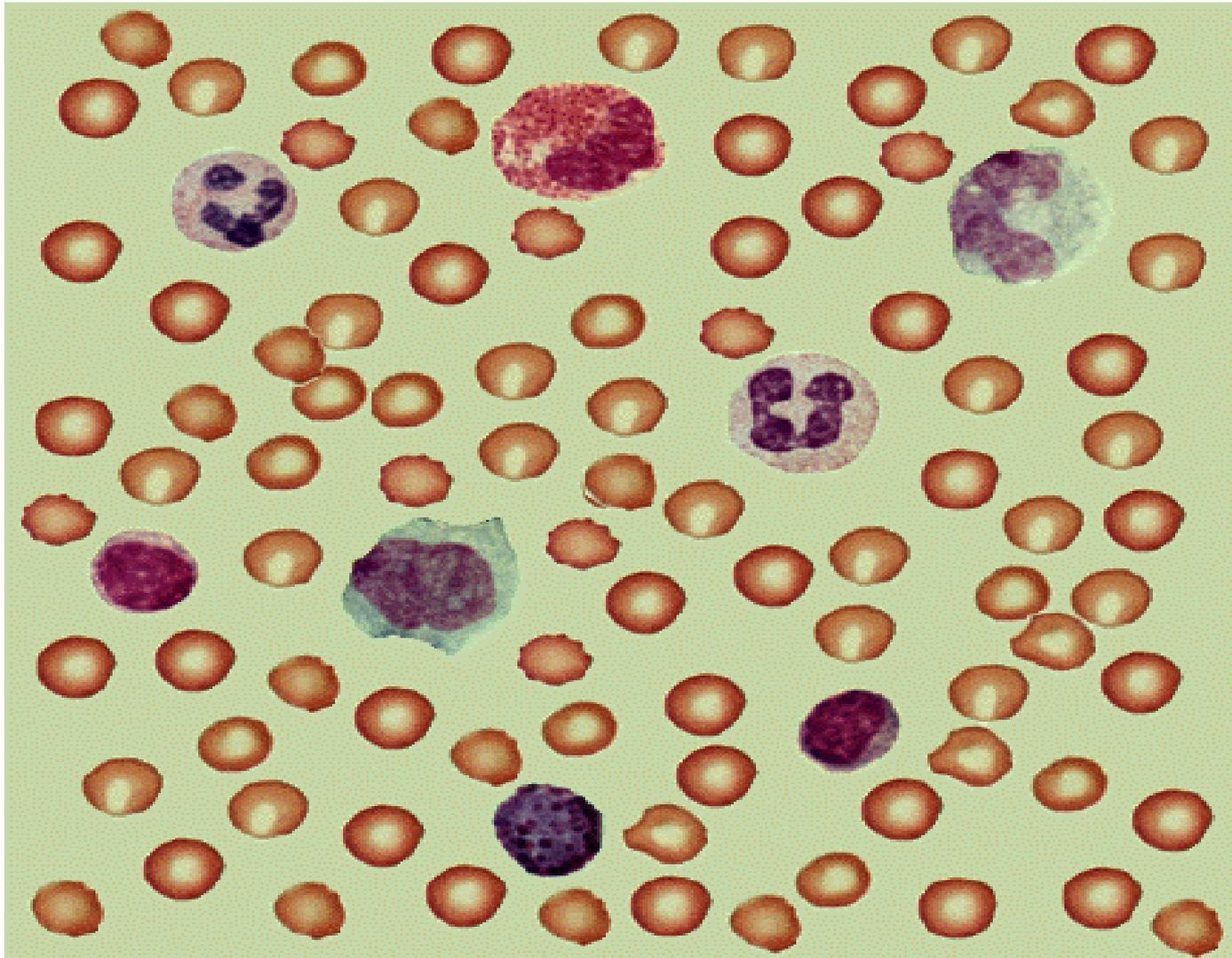
Monócitos



15 a 18 μm .

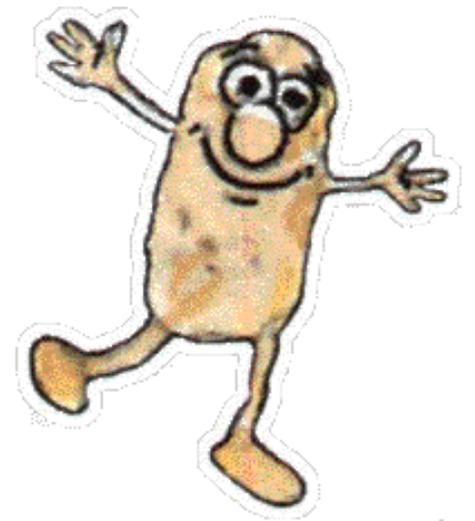
Aproximadamente 8
horas na circulação

Células Sanguíneas



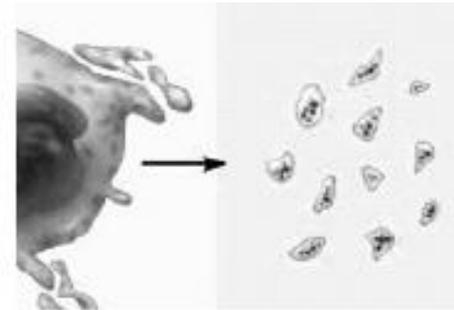
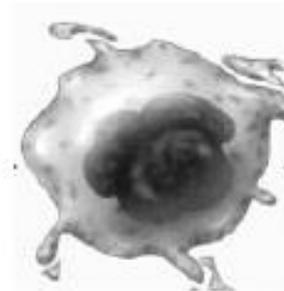
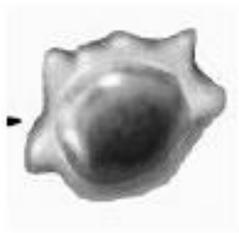
TROMBOCITOPOESE

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

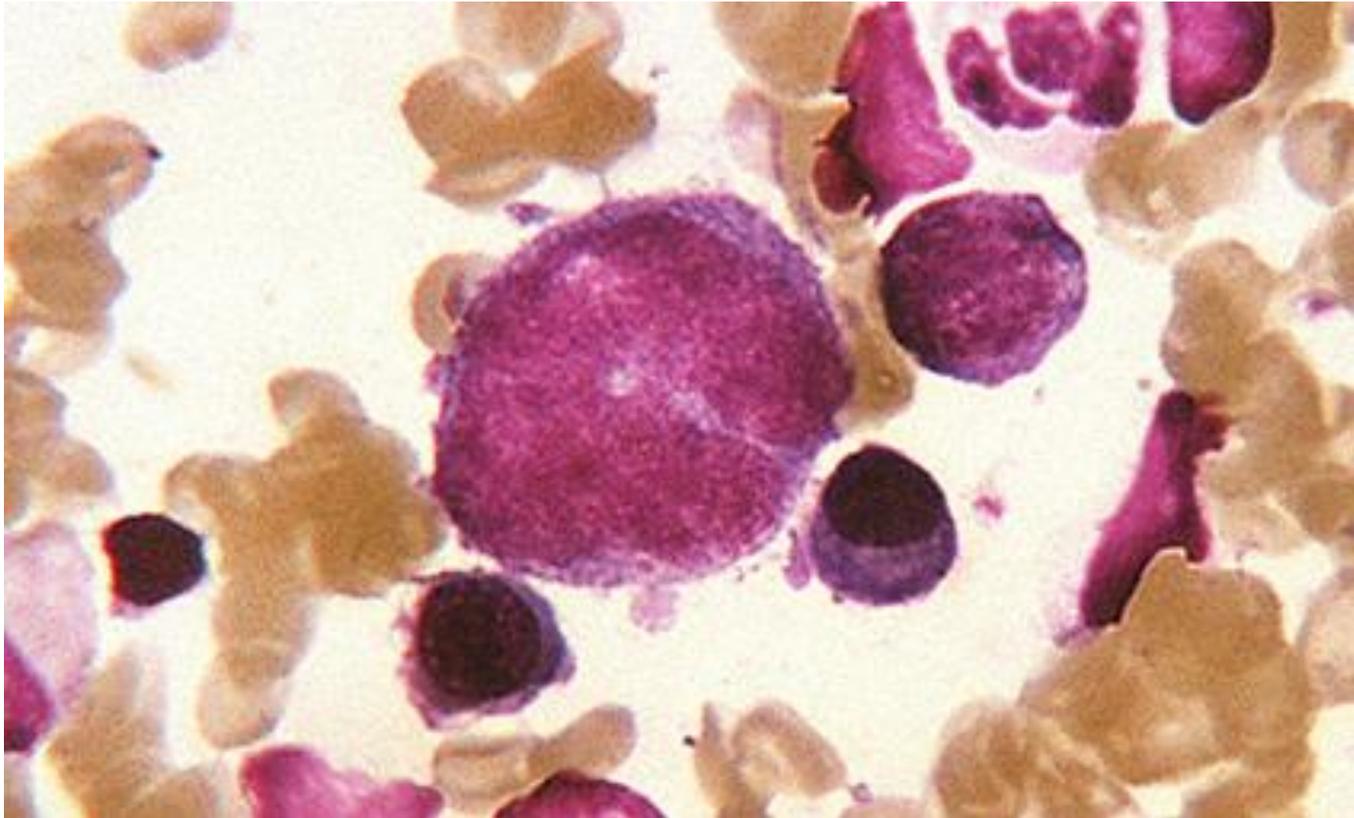
Megacariocito

Plaquetas

Trombocitopoese

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

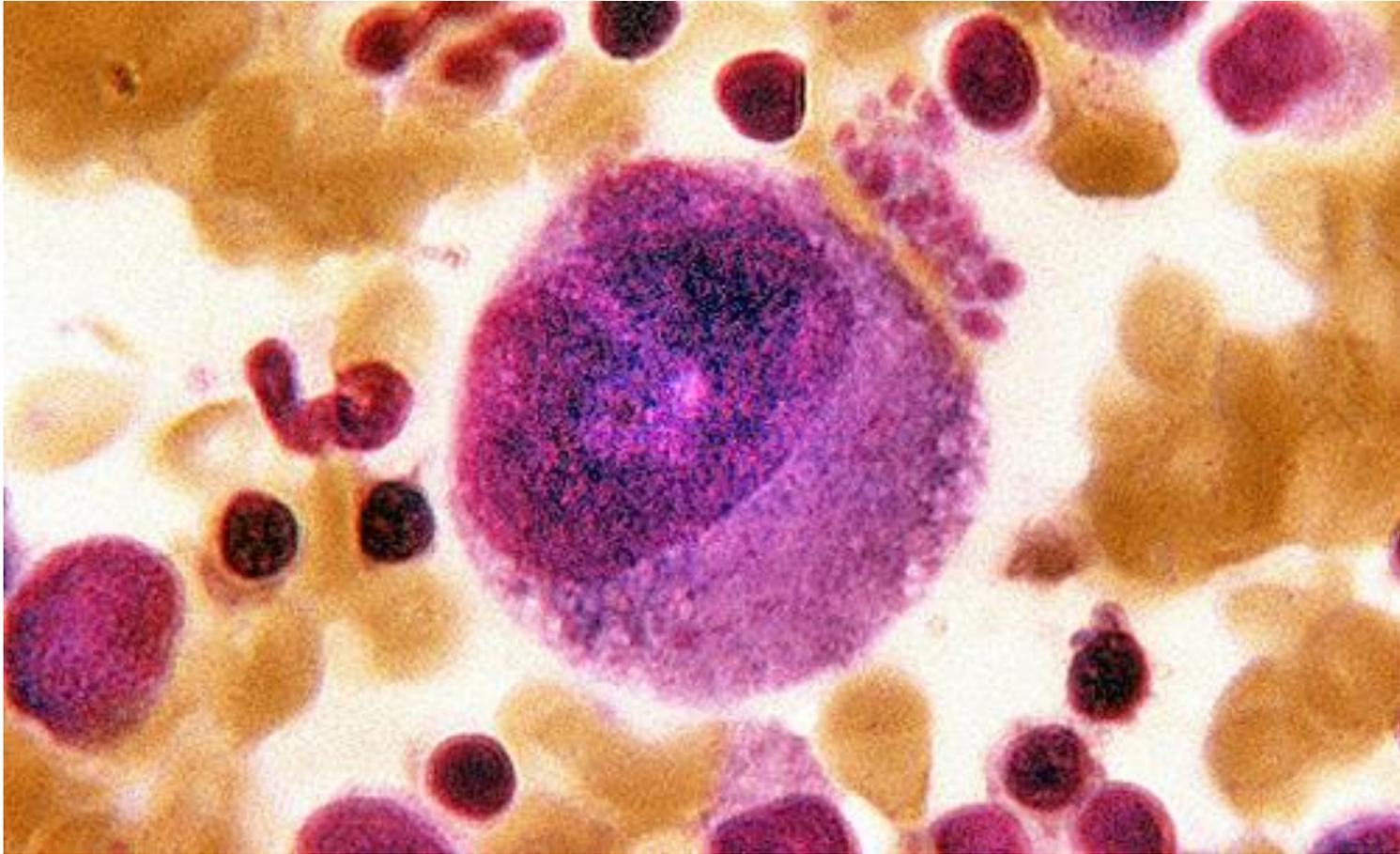
Megacarioblasto



Trombocitopoese

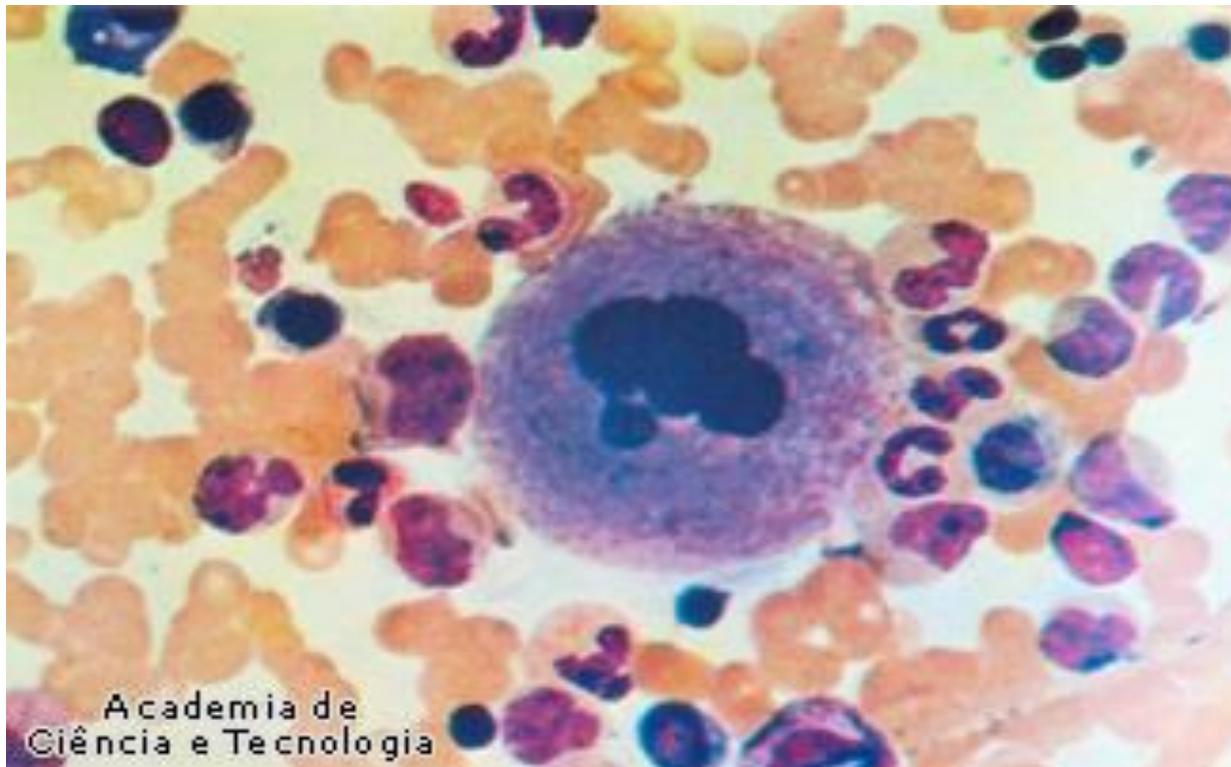
- Pró-megacariócito:
 - Lobulação nuclear a partir da endomitose
 - Aumento de tamanho celular: 80 a 90 μm
 - Abundância citoplasmática
 - Caracterizada pela:
 - Zona justanuclear rica em organelas e localizada próxima a carioteca
 - Zona intermediária com complexo sistema membranoso
 - Zona marginal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

Pró-megacariócito

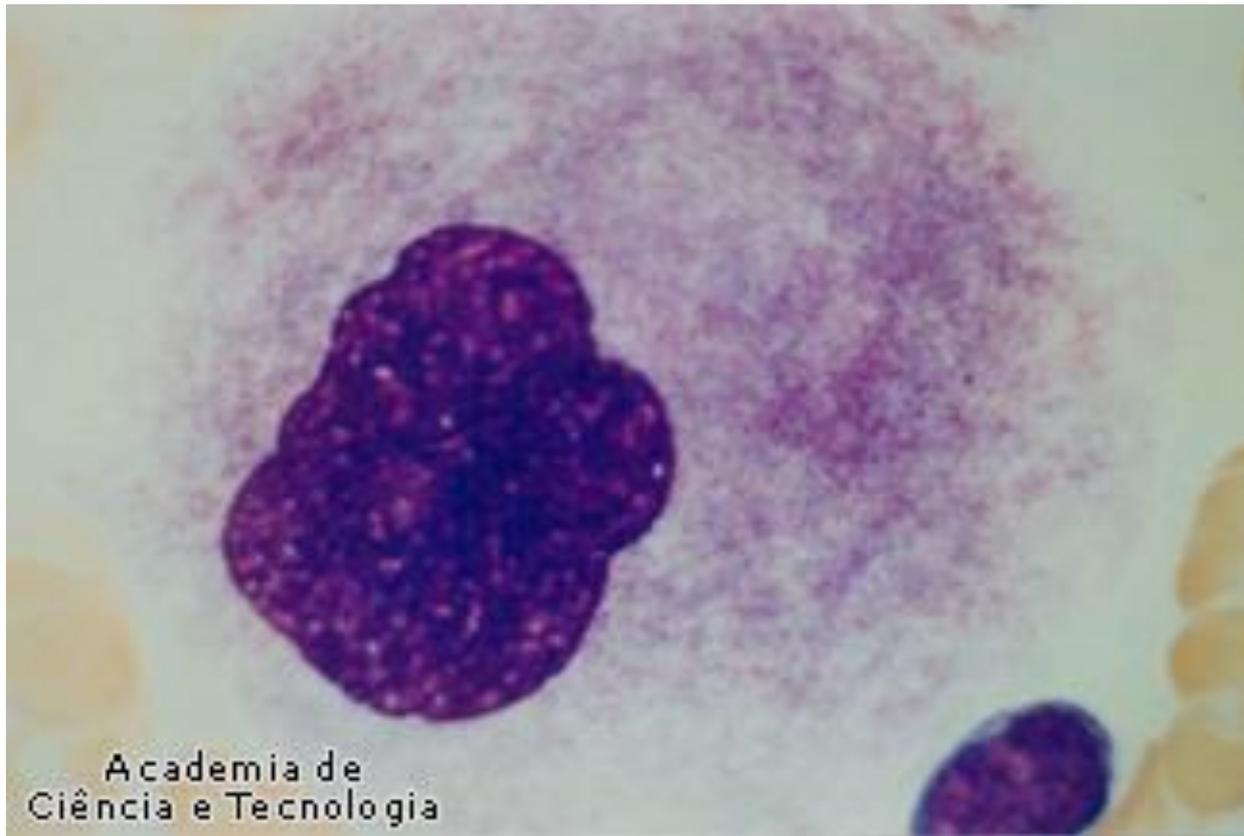


Trombocitopoese

- 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.

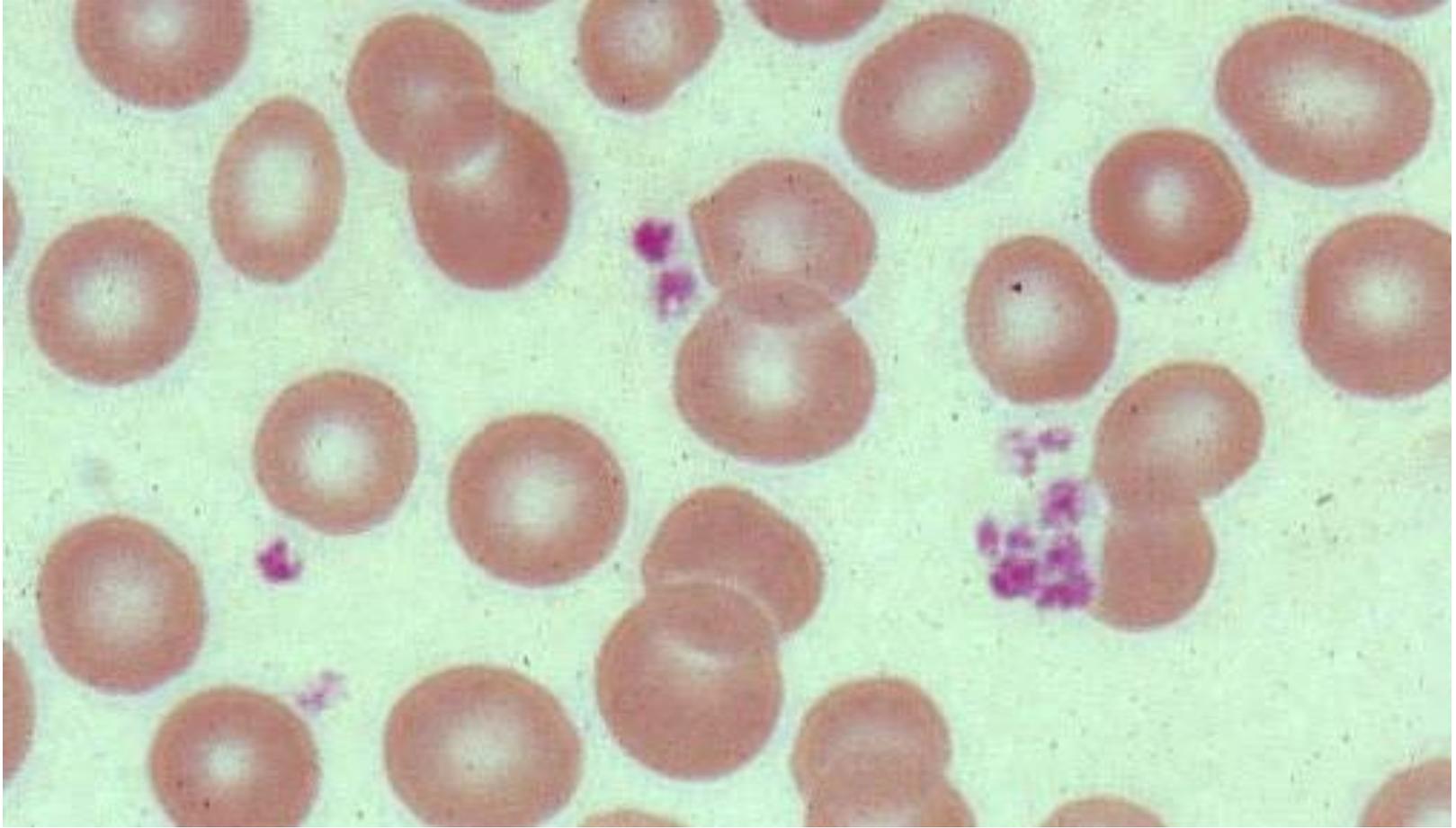


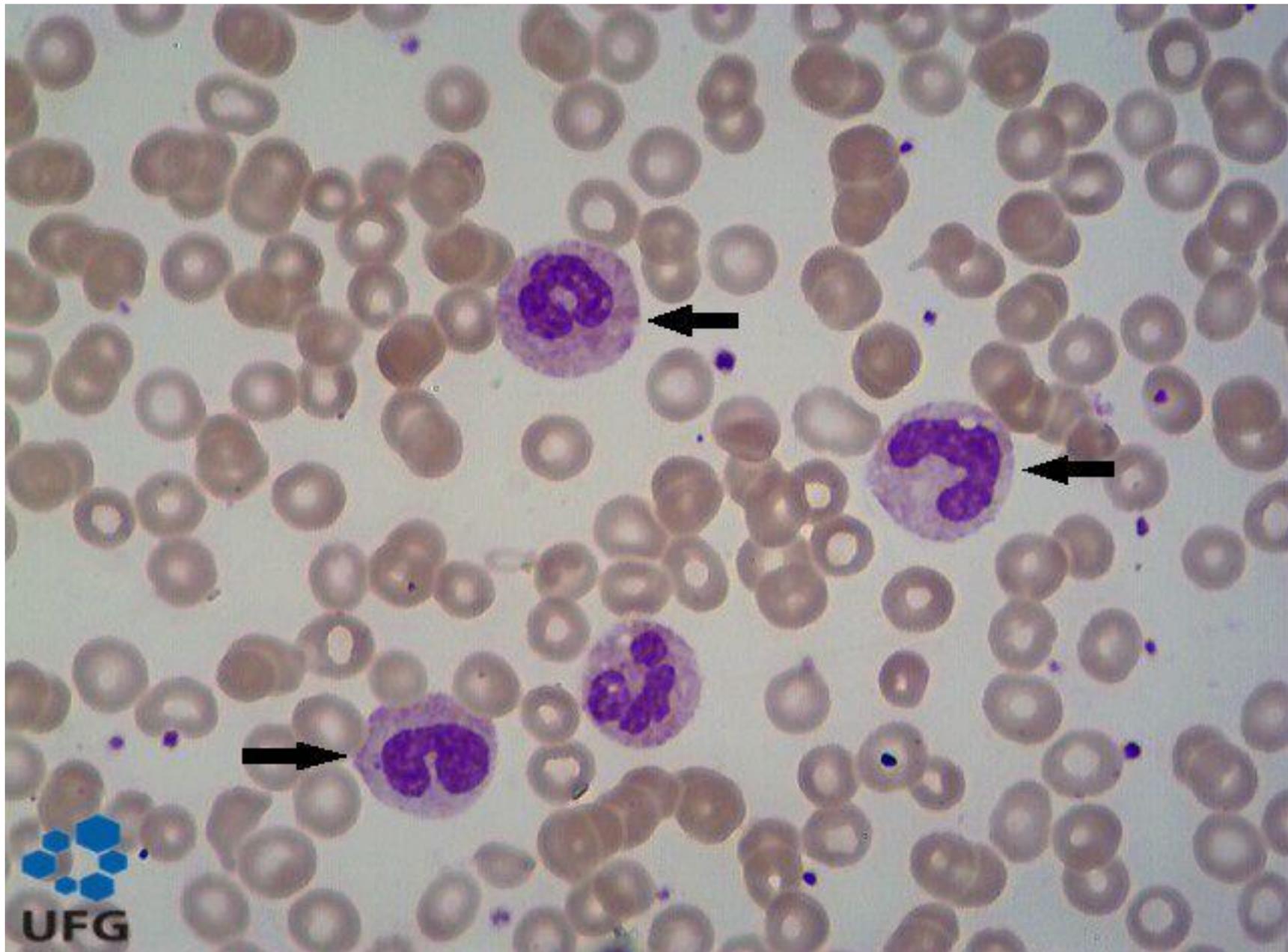
Liberação das plaquetas. Início da expulsão das plaquetas do citoplasma do megacariócito.

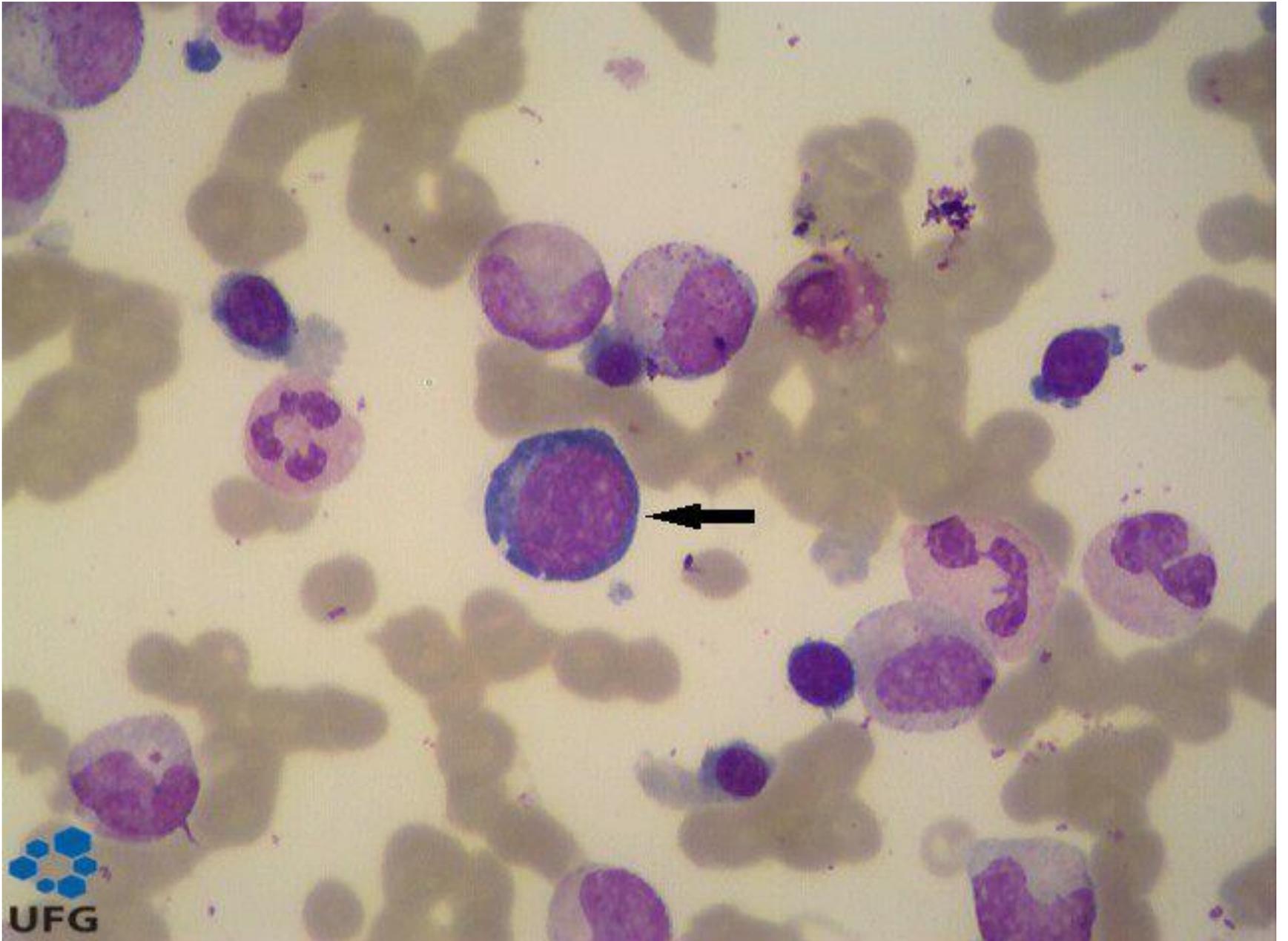
Liberação plaquetária

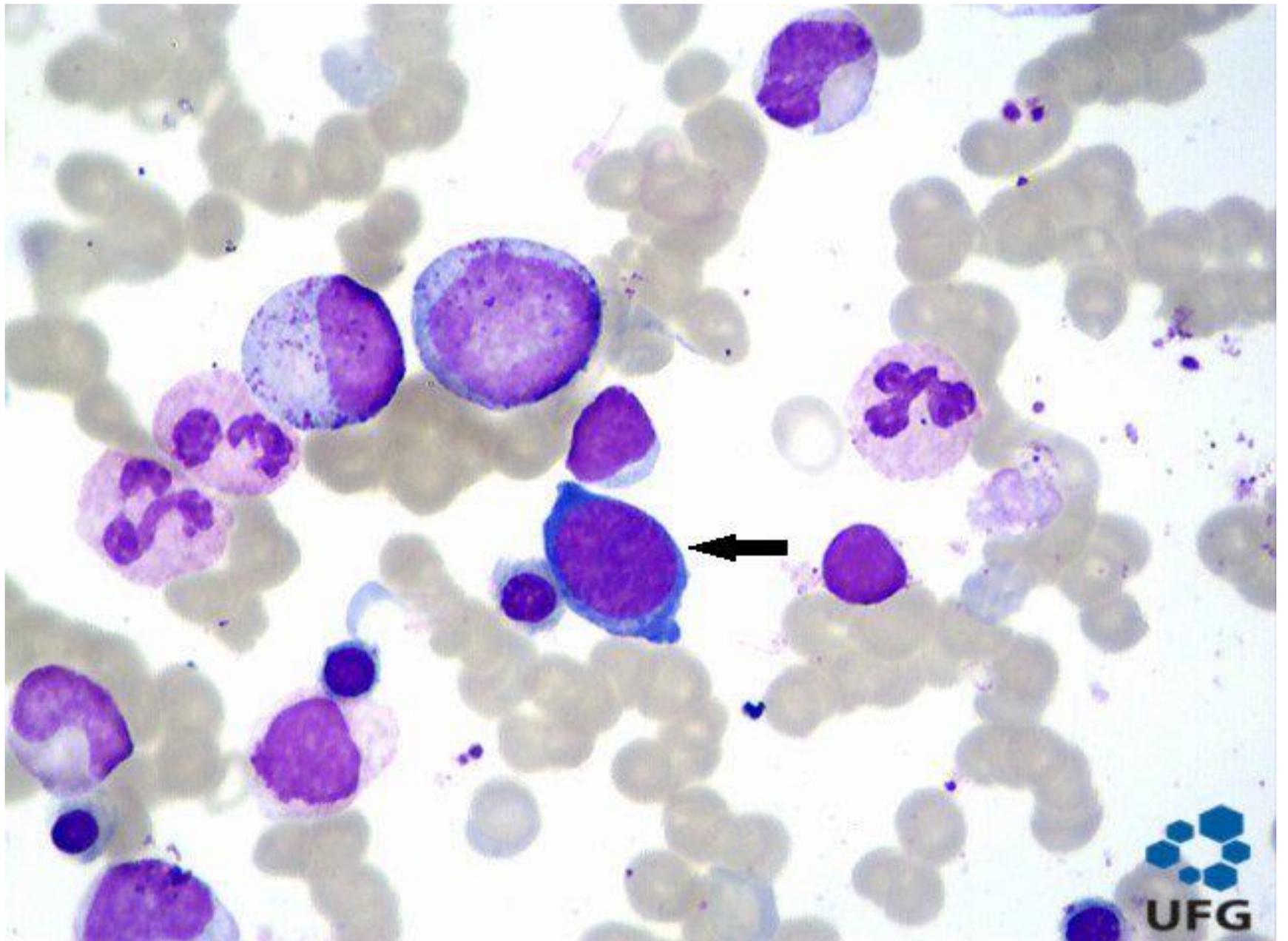
- A membrana do megacariócito se funde a membrana dos sinusóides venosos atingindo a circulação periférica, onde ficam armazenadas no baço.

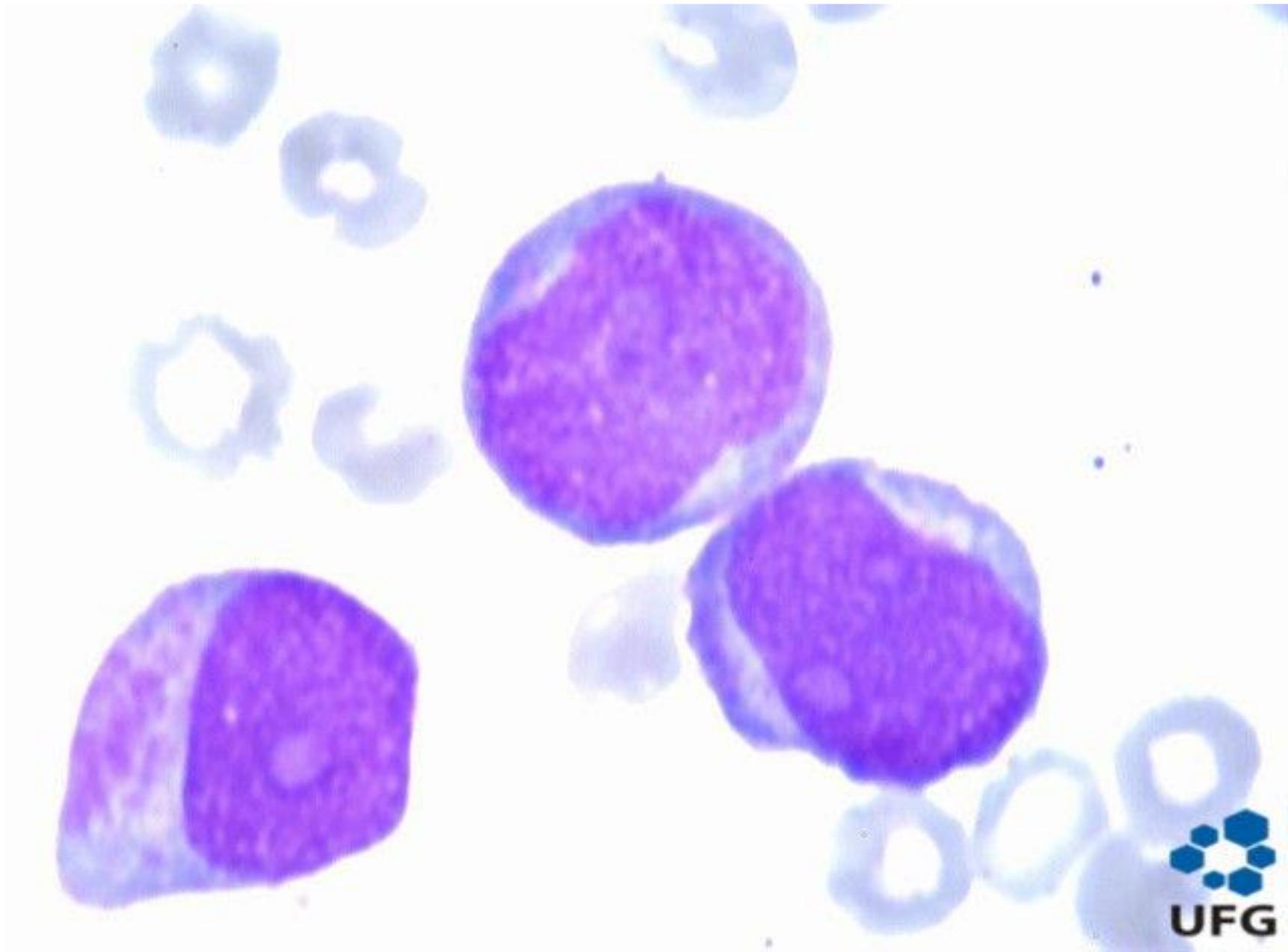
Plaquetas

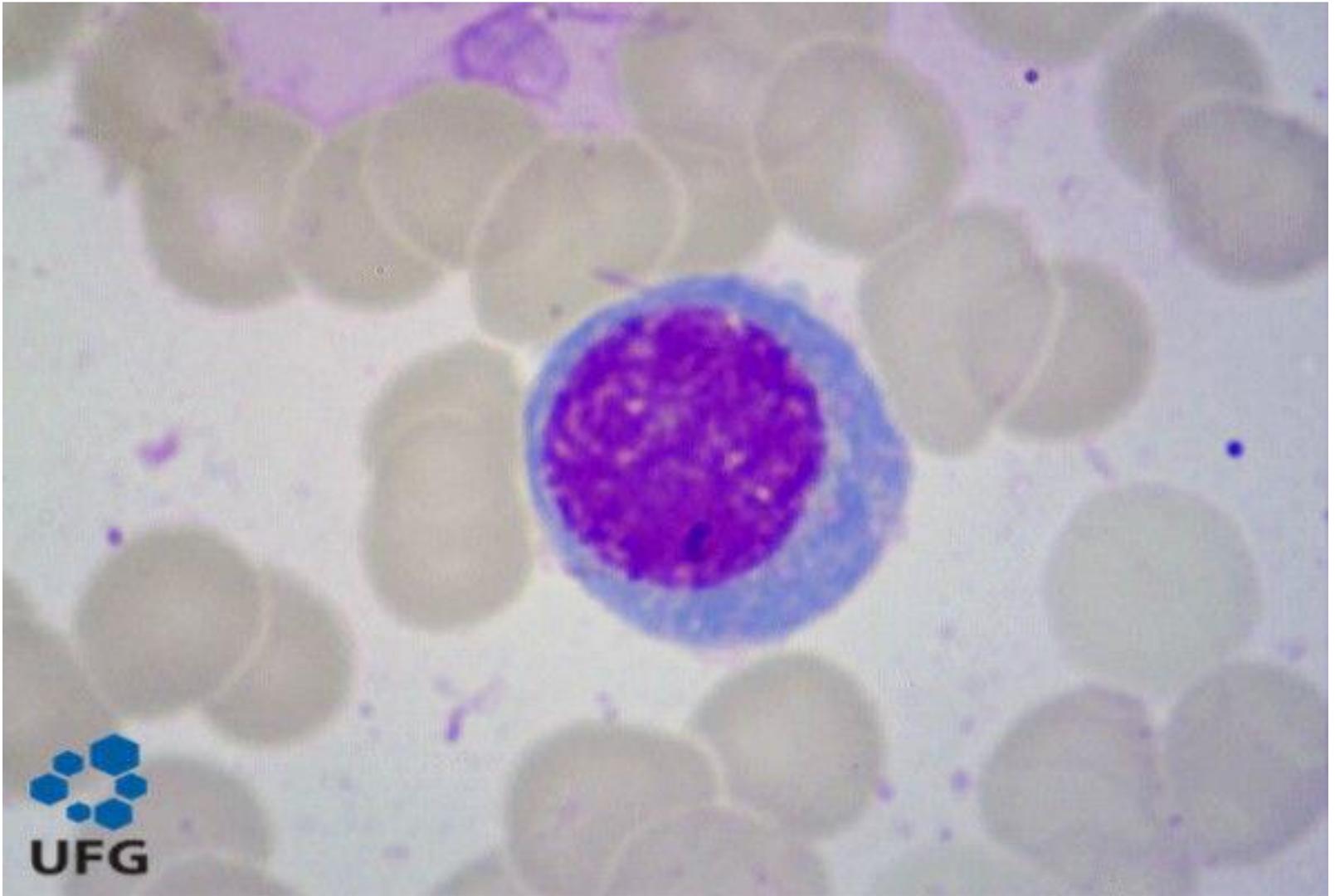


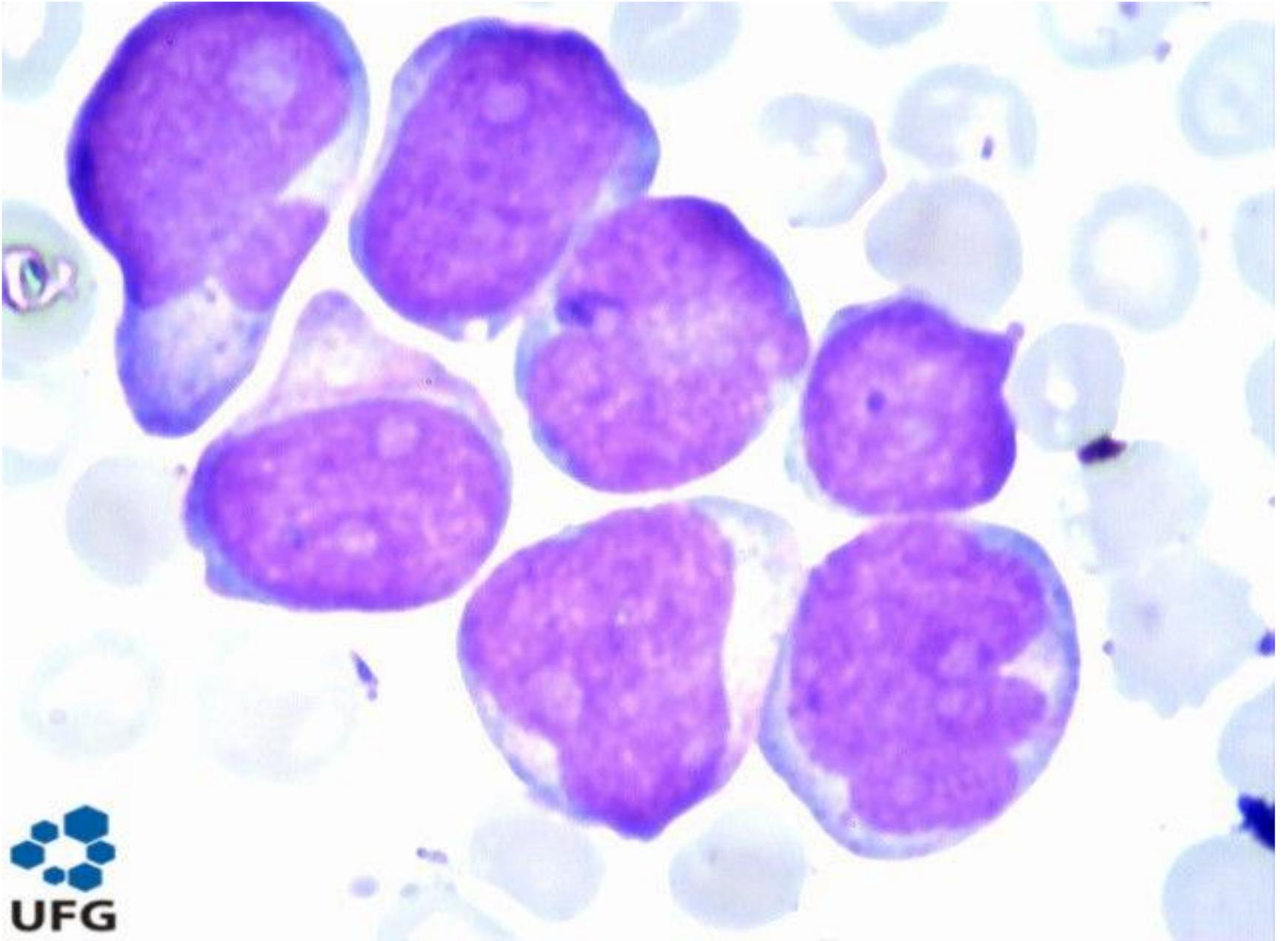


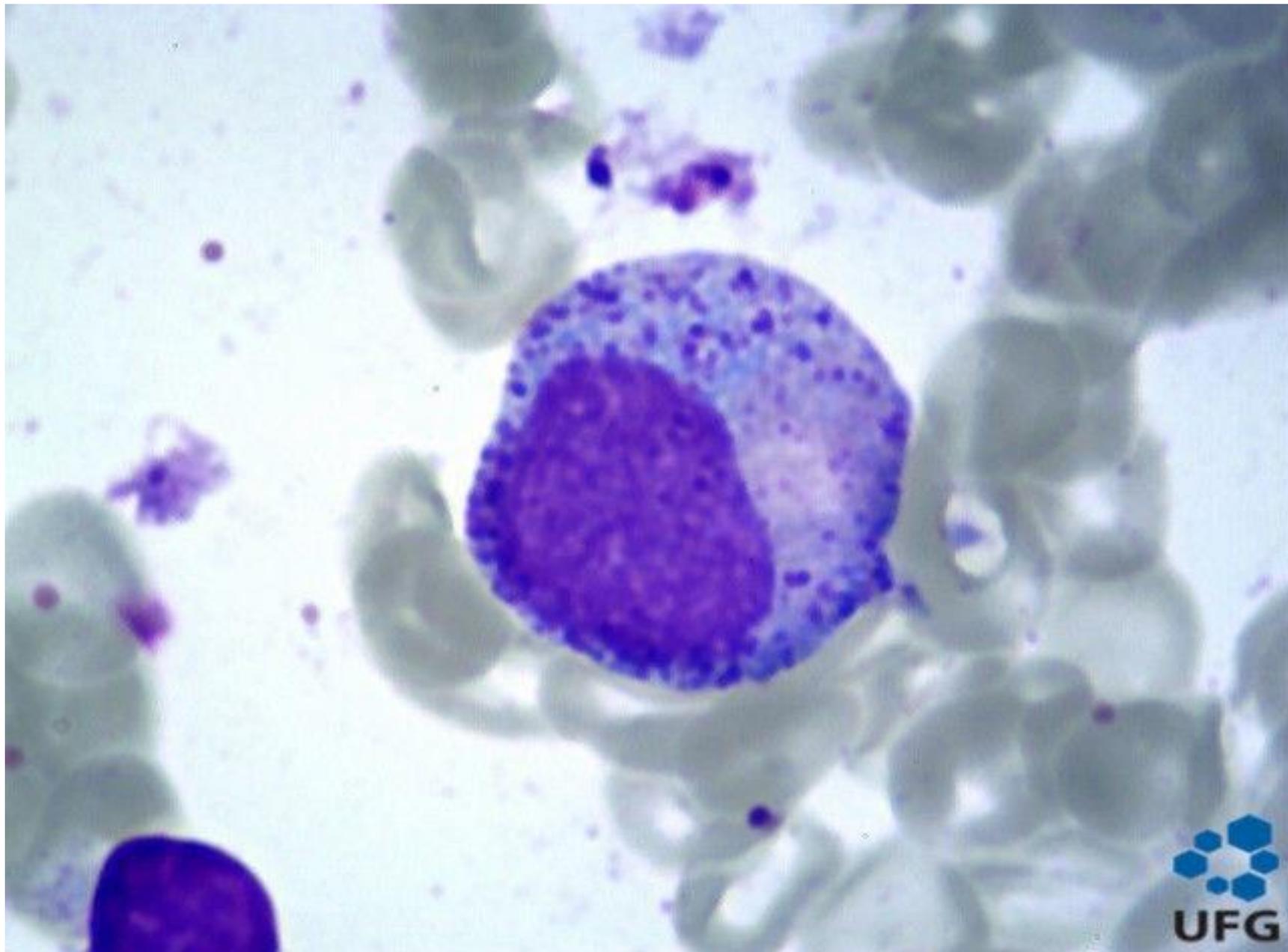


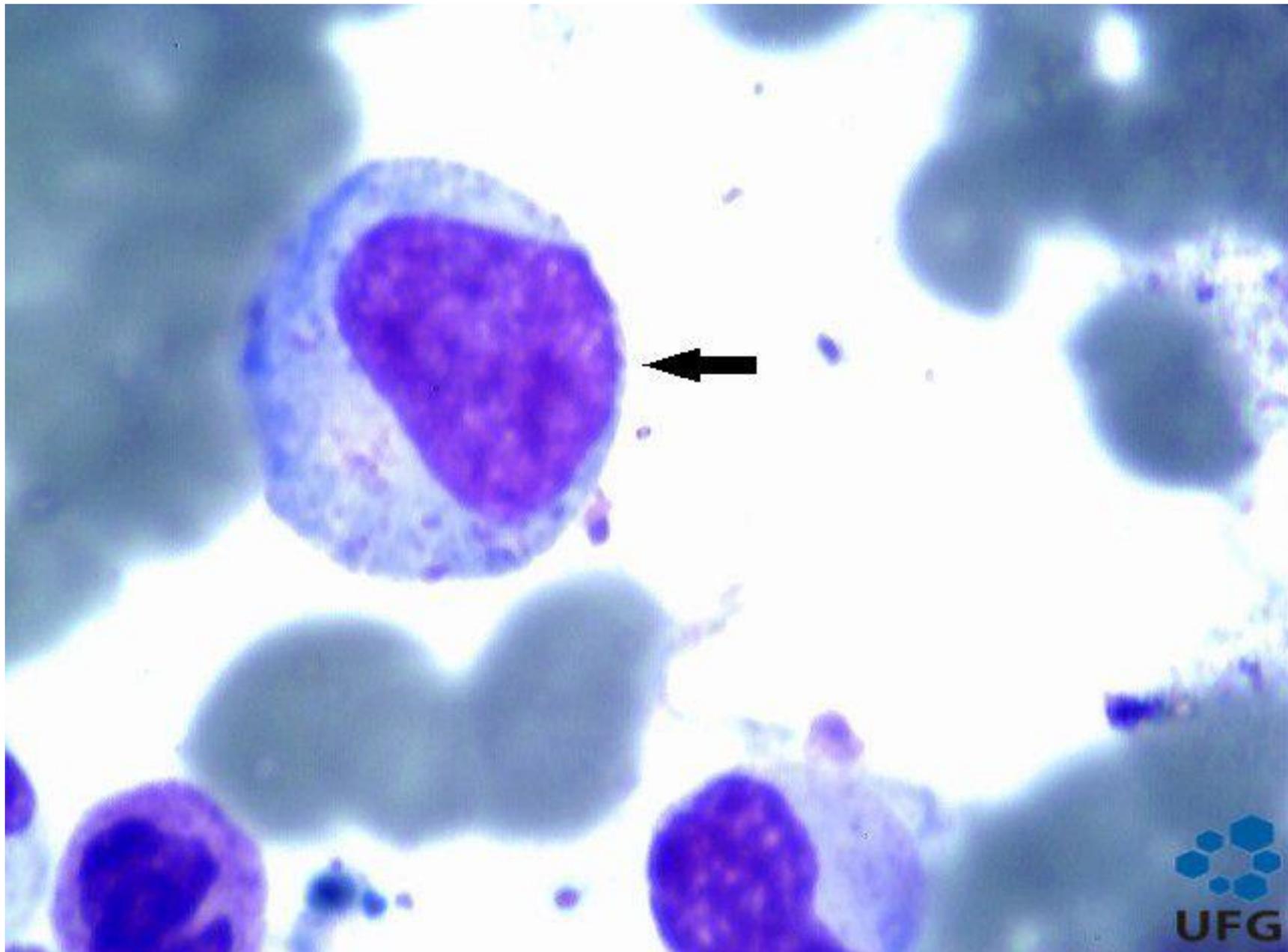


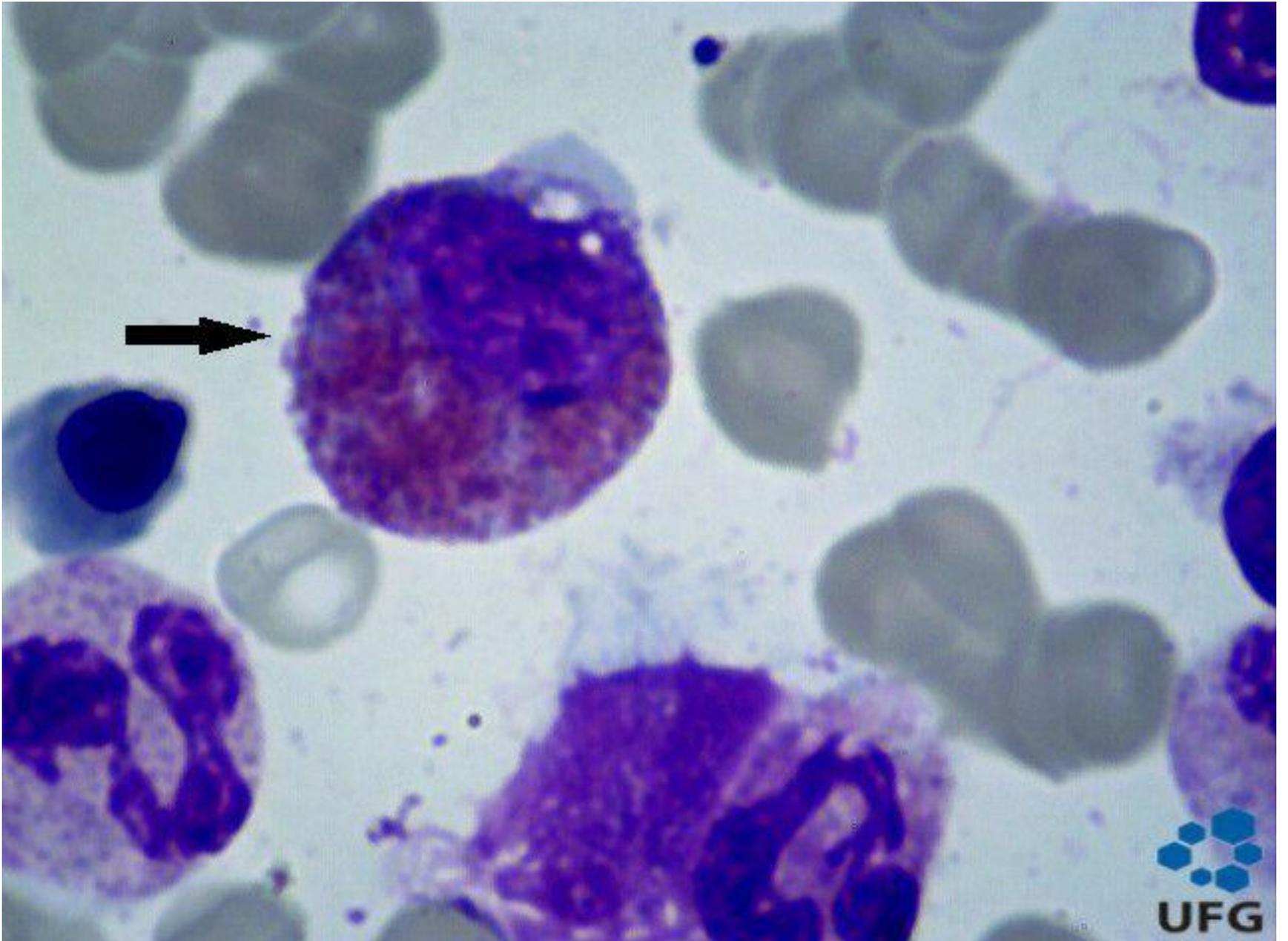


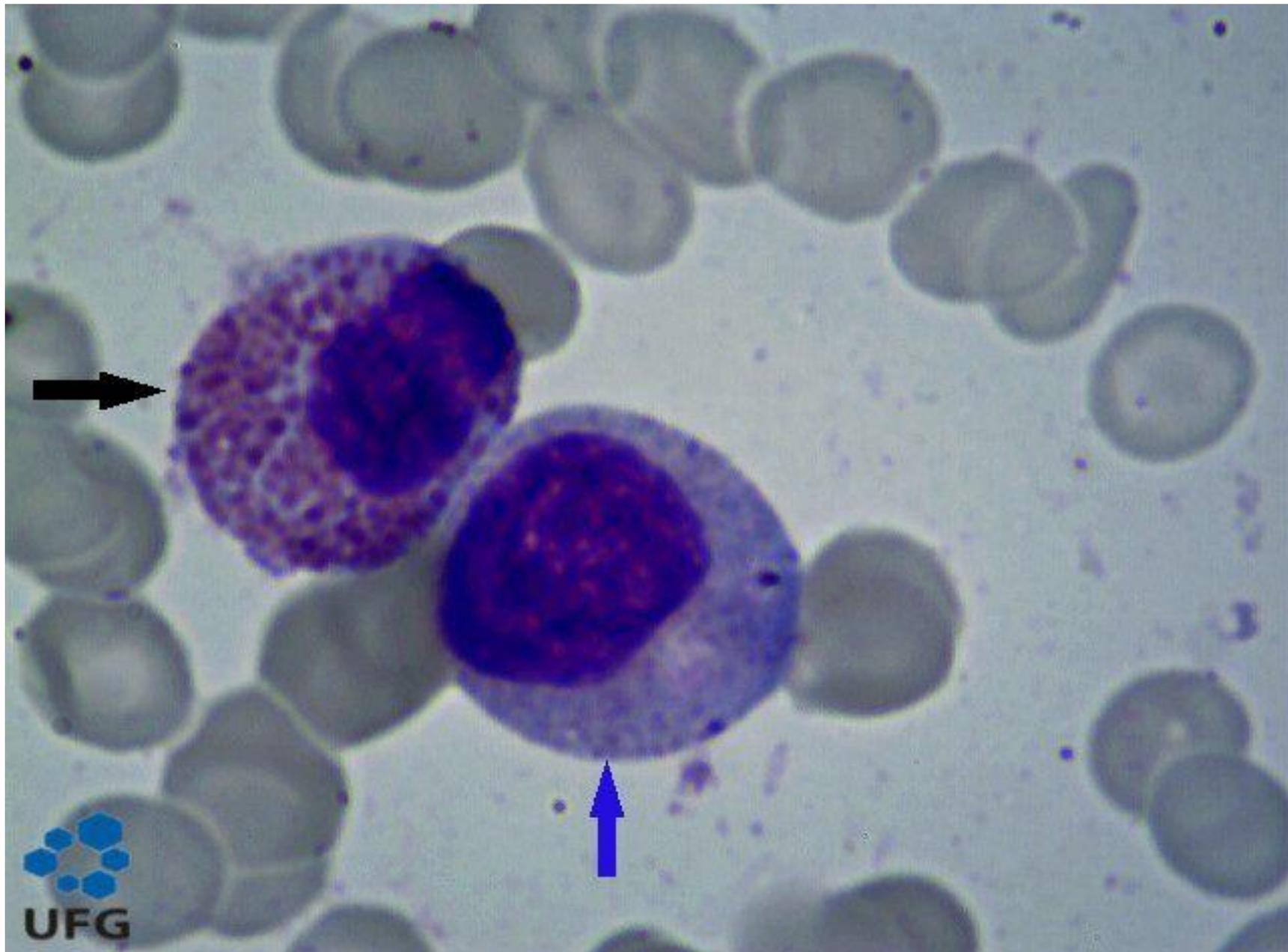


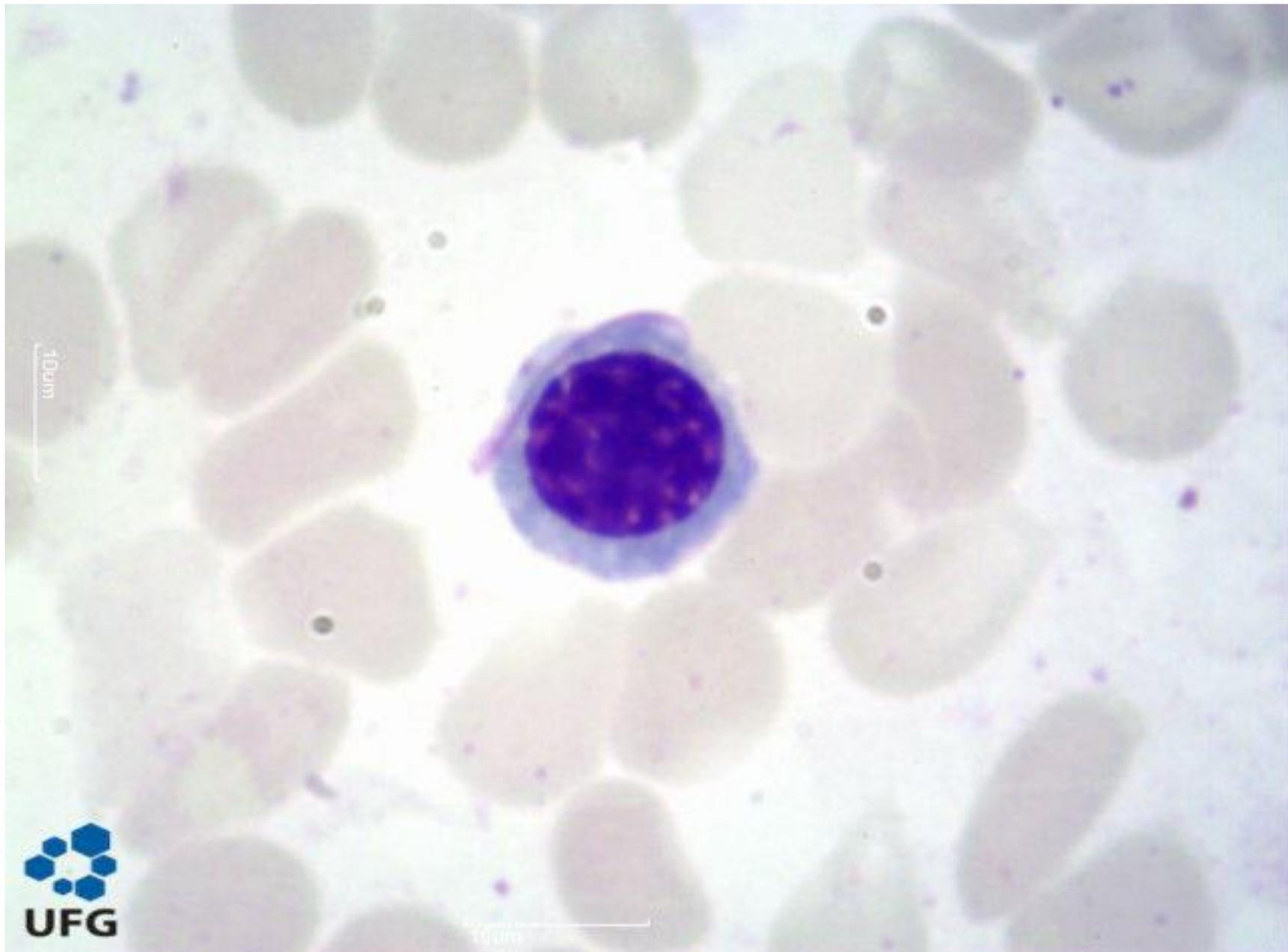








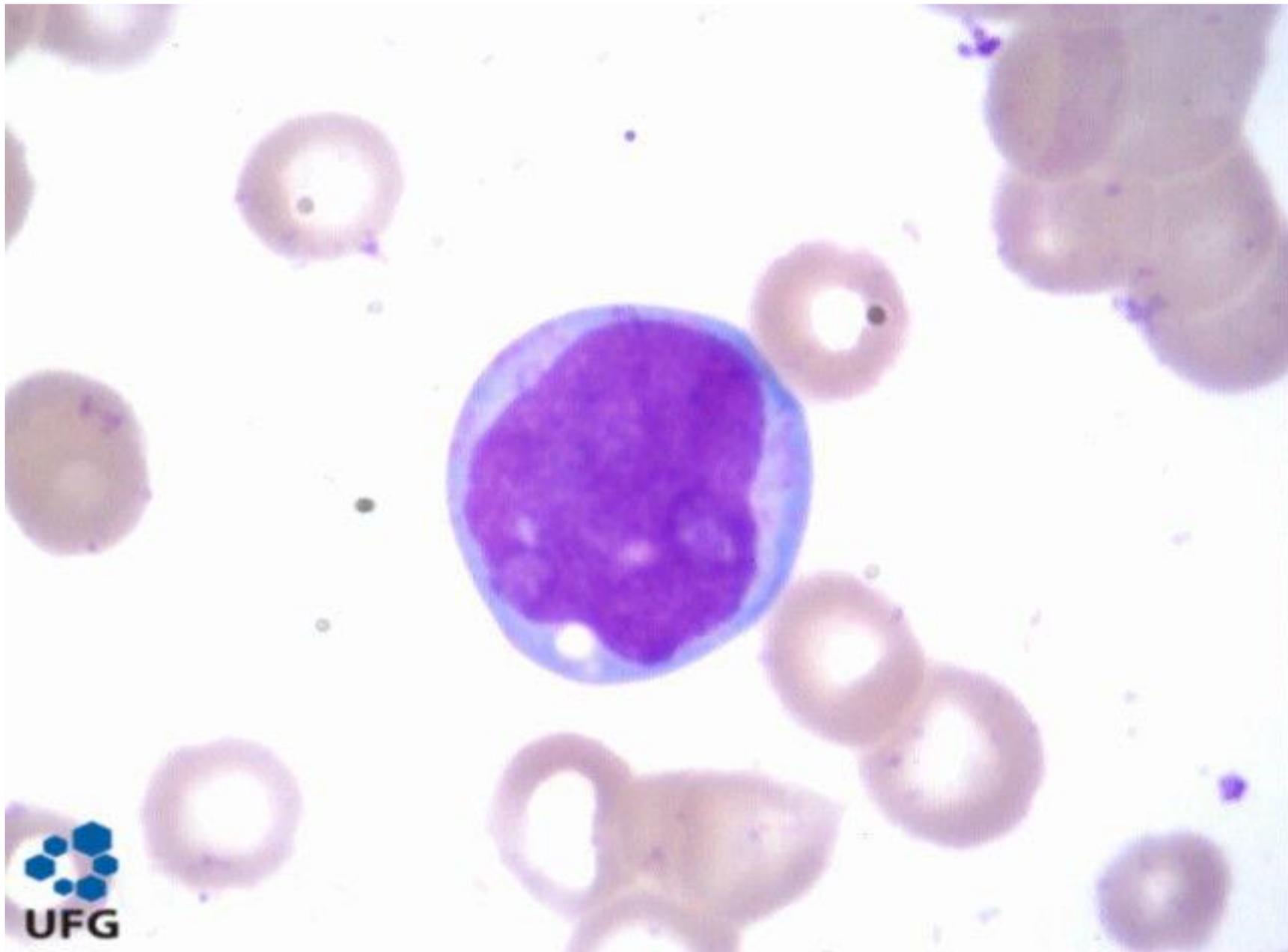


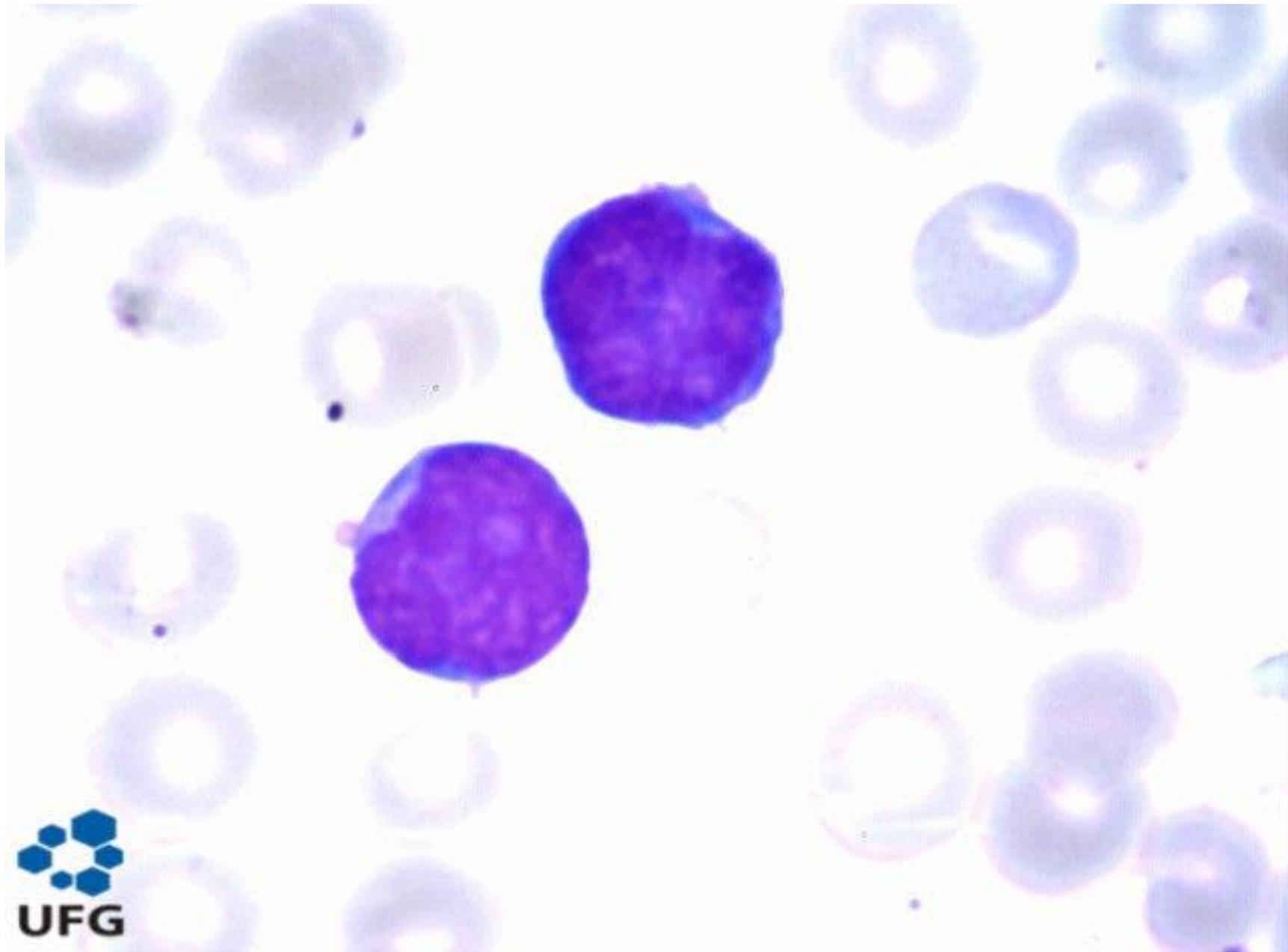


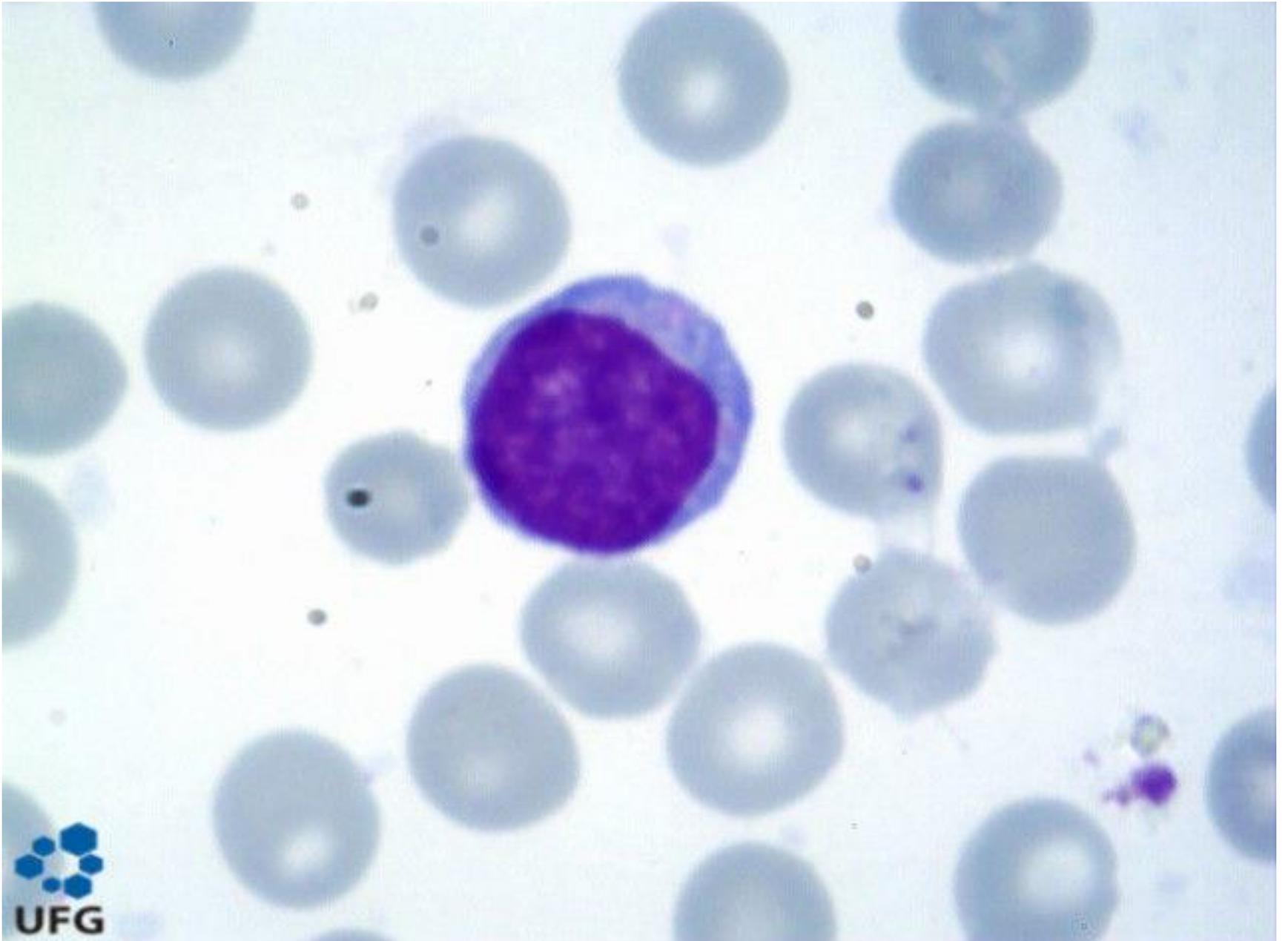
10µm

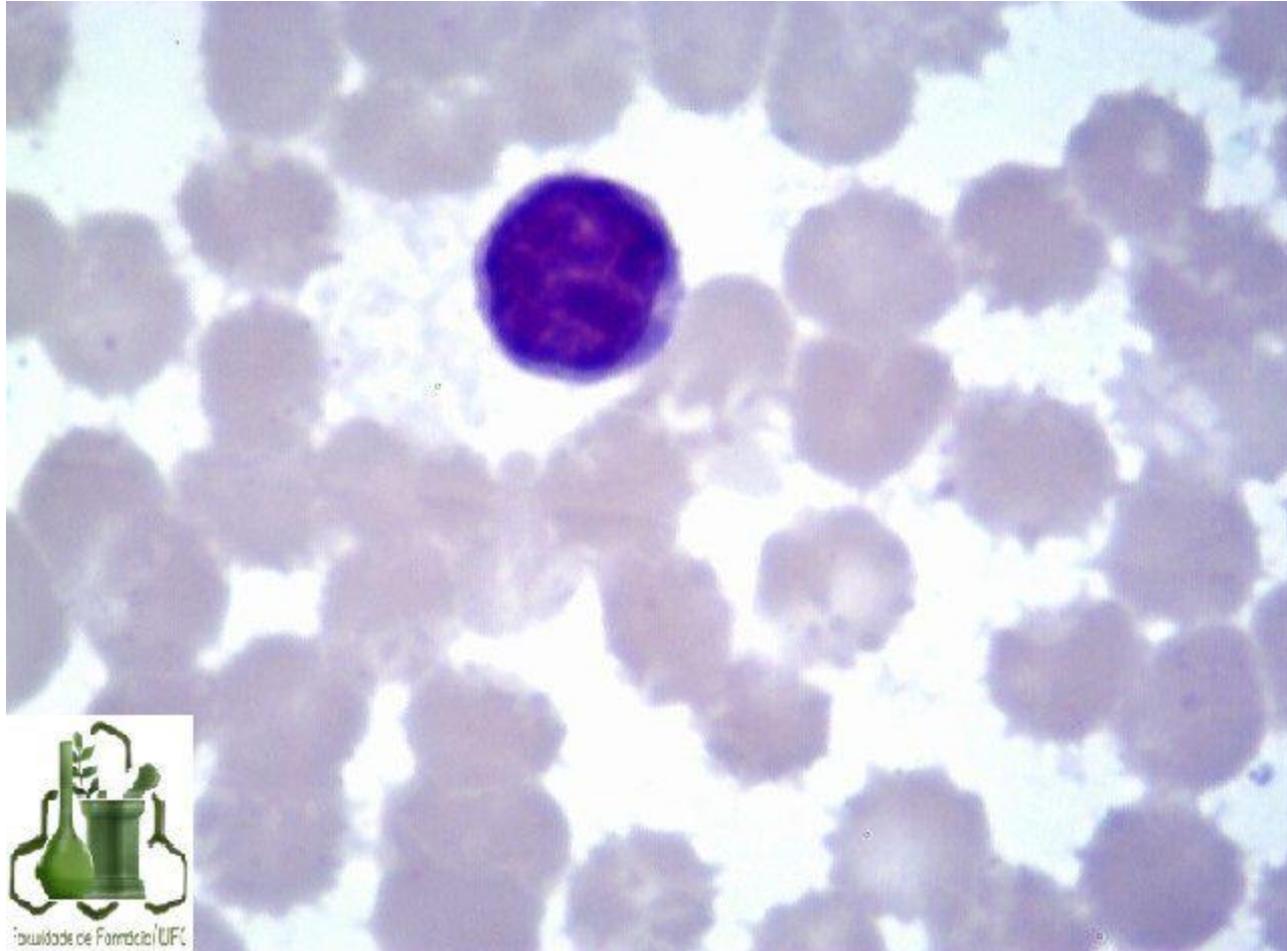
10µm

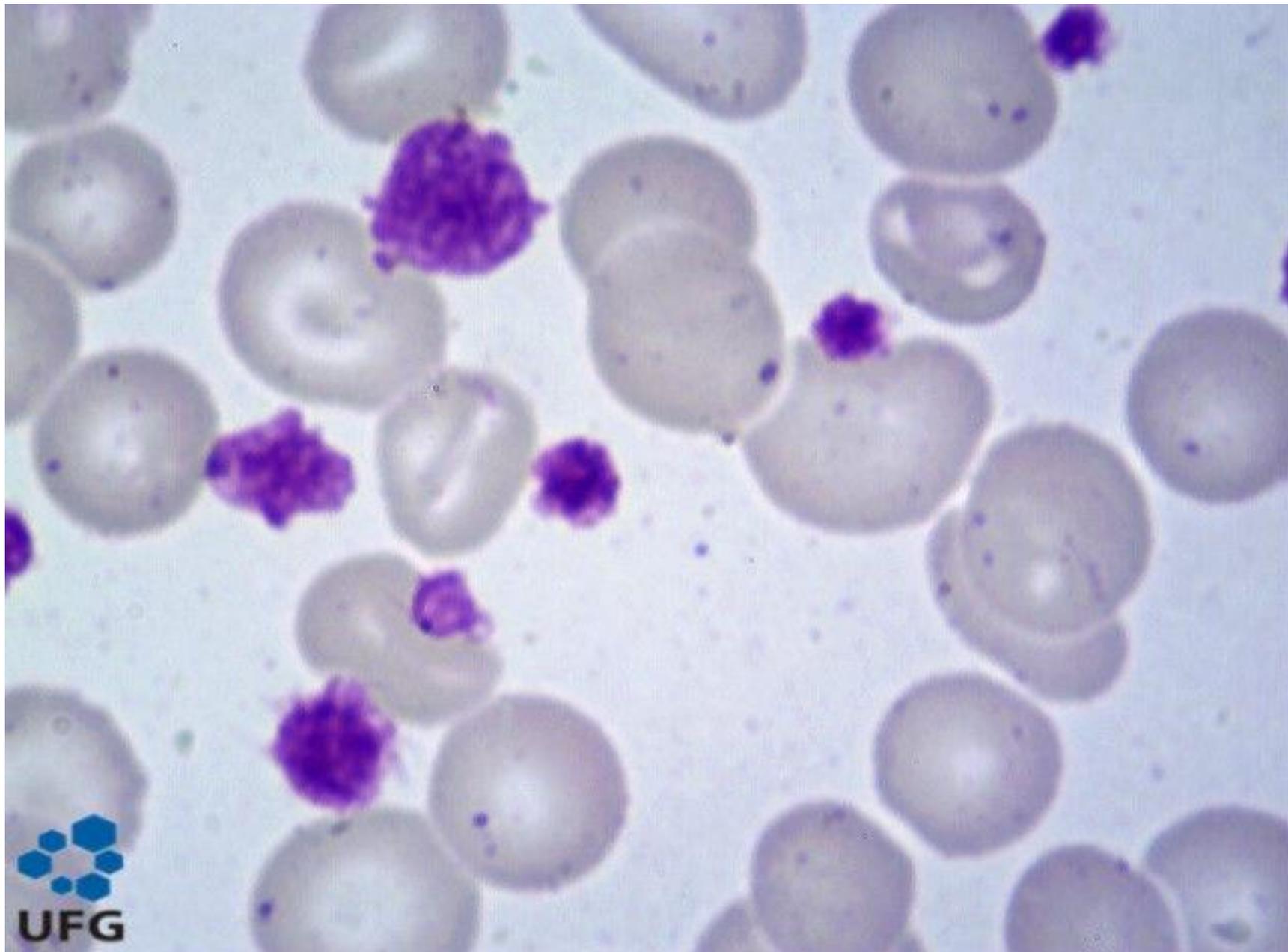


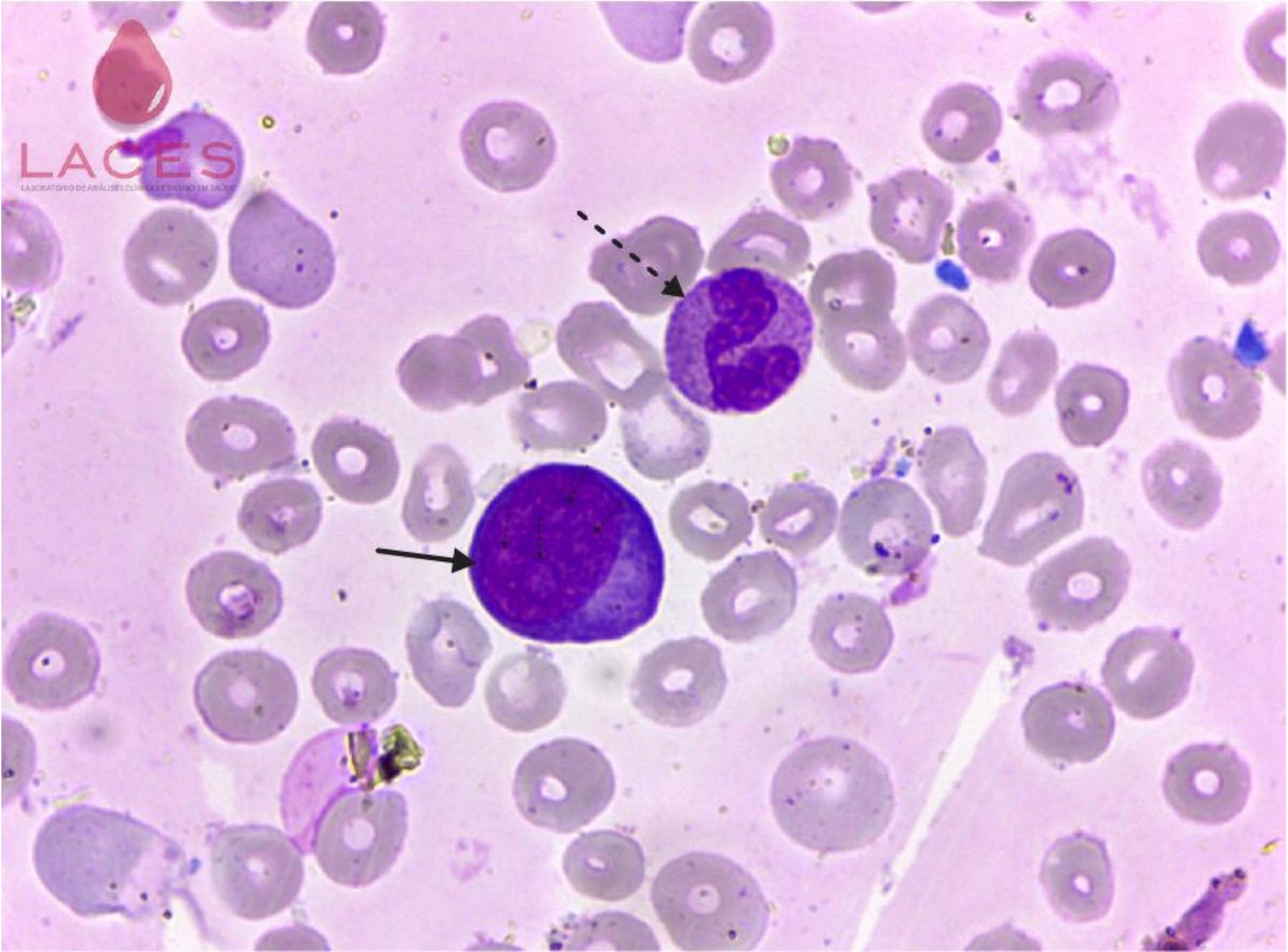


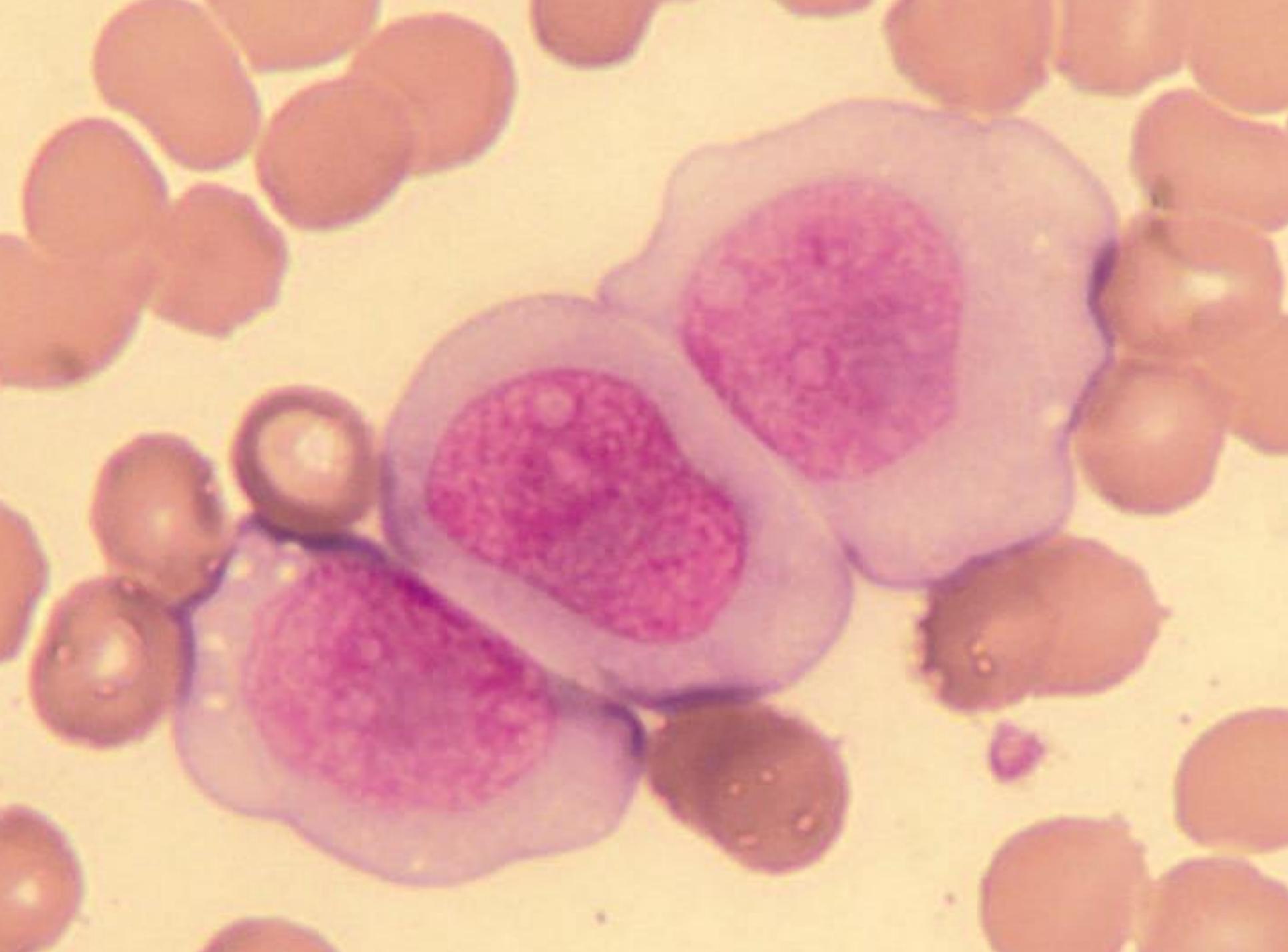


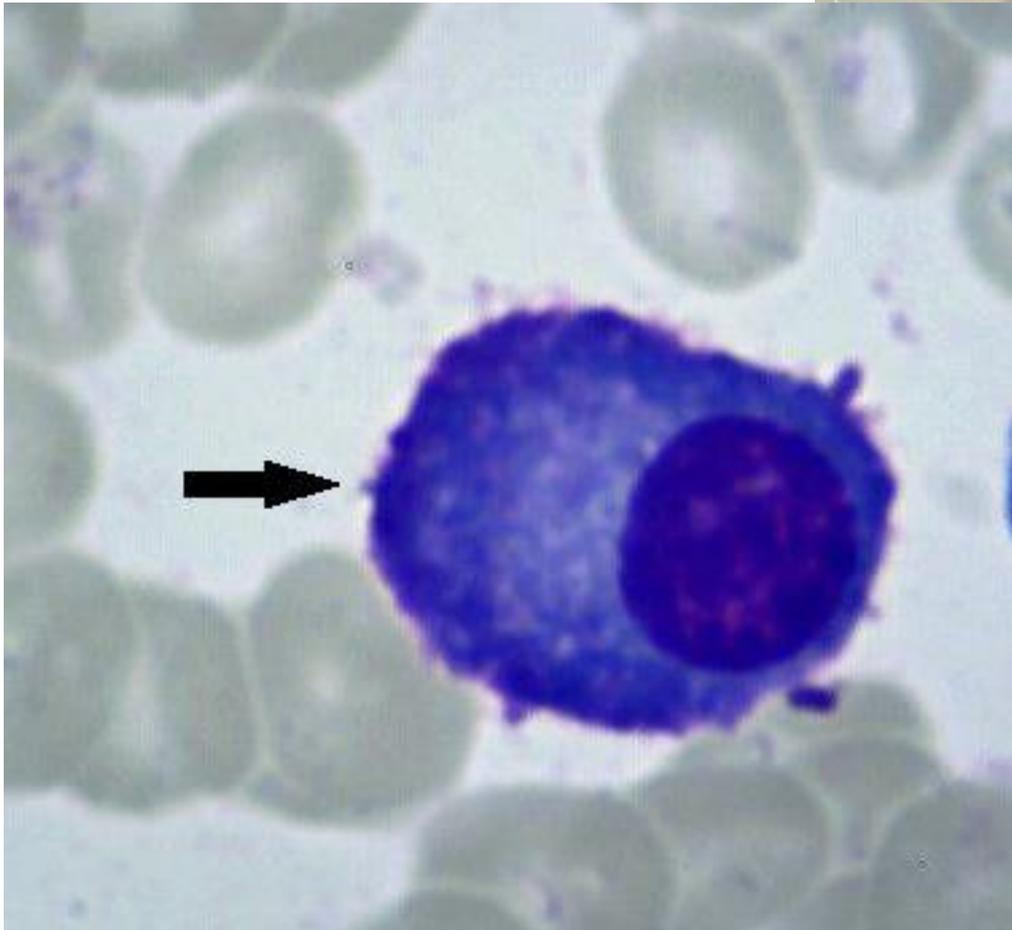
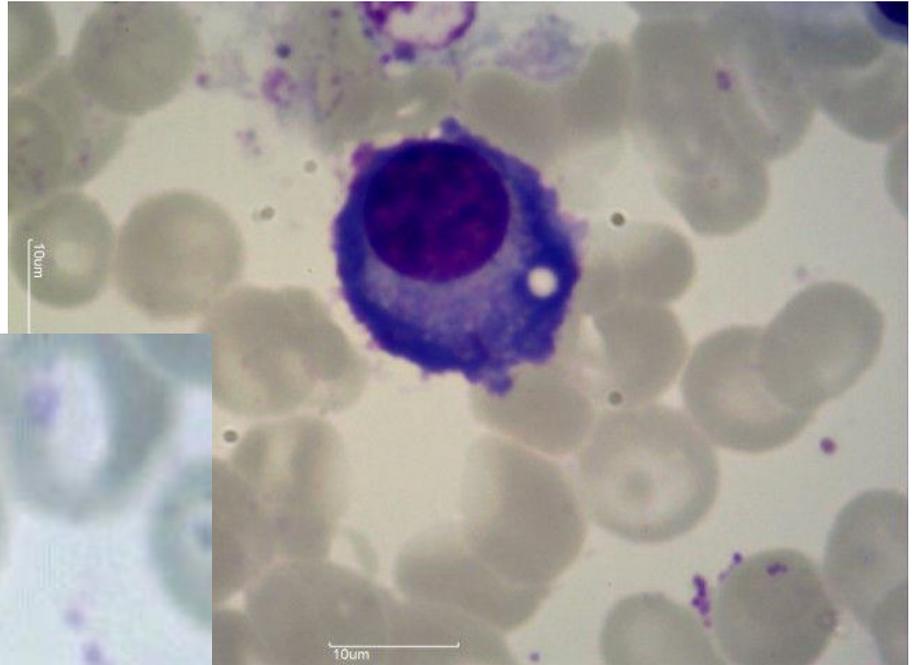














LACES
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS SERVINO EN SAJES

