

Smart Book Ilustrado de Hematologia
Segunda edição revisada de 2021*

Edição da Academia de Ciência e Tecnologia (AC&T) de São José do Rio Preto, SP

DOENÇAS DOS ERITRÓCITOS

Capítulo 4

HEMOGRAMA, ERITROGRAMA E ANEMIAS

Prof.Dr. Paulo Cesar Naoum

2021

**** A primeira edição foi publicada em 2001 em CR-Rom pela AC&T***

RESUMO DESTE CAPÍTULO

Neste capítulo apresentamos um breve histórico sobre o hemograma e sua importância.

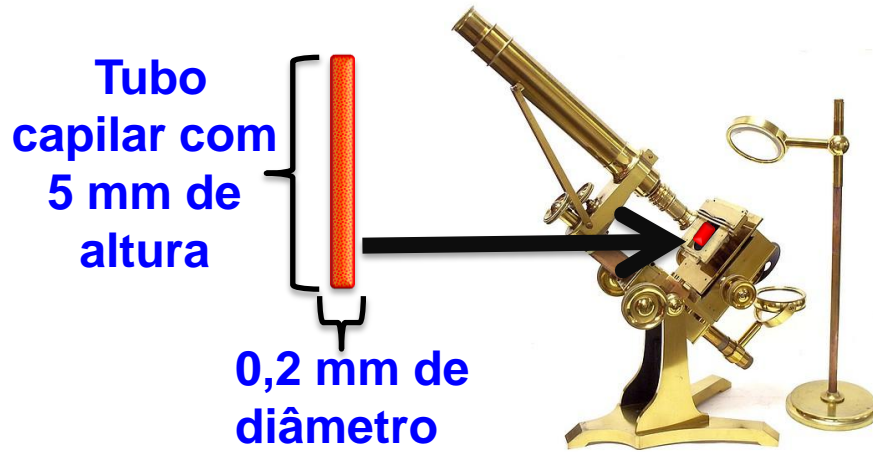
A seguir será dado destaque para a interpretação do eritrograma como exame de investigação laboratorial de anemias, mostraremos as duas principais classificações de anemias: **laboratorial** e **etiológica** (causas clínicas) e finalizaremos o capítulo com vários exemplos de casos com resultados de eritogramas de anemias.

É importante destacar que em outros capítulos serão explicados as fisiopatologias das principais anemias e as análises laboratoriais mais importantes para seus diagnósticos laboratoriais.

De que forma surgiu o hemograma

A análise de sangue mais solicitada em qualquer laboratório clínico é o **hemograma**. Sua descoberta se deu em meados de 1800, quando o microscópio ainda era um equipamento de entretenimento. No entanto, alguns estudiosos imaginavam que a quantidade de sangue de uma pessoa poderia estar associado à anemia. Foi quando, em 1852, o médico Karl Vierordt apresentou um método que quantificava os eritrócitos no sangue. Ele construiu tubos capilares com diâmetros de 0,2 mm por 5 mm de altura, que após preenche-los com sangue de pessoas, fazia a contagem de eritrócitos através do microscópio e, assim, obtinha o número de eritrócitos por milímetros cúbicos de sangue ([figura 4.1](#)).

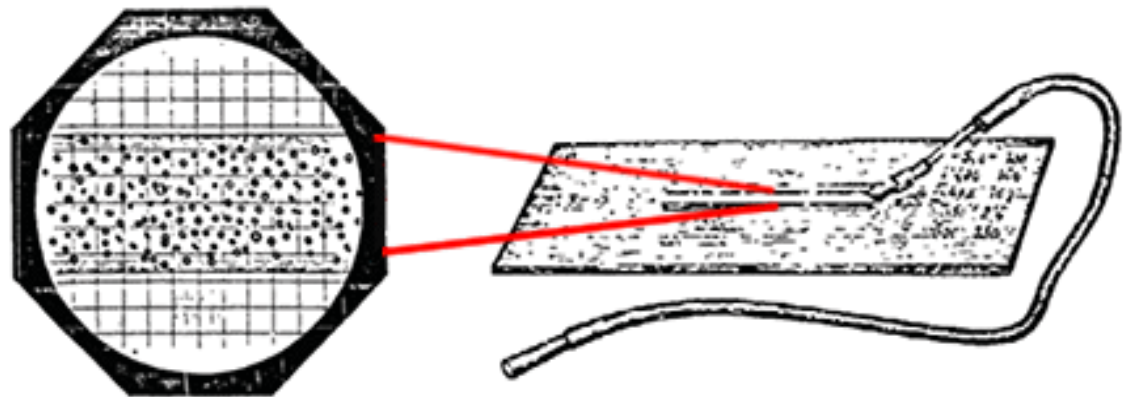
Figura 4.1 – A primeira contagem de eritrócitos foi feita em 1852.



RESULTADO DA PRIMEIRA
CONTAGEM DE
ERITRÓCITOS FEITO EM
1852 NUM HOMEM
SAUDÁVEL:
5.174.400/mm³

Em 1874 o bioquímico Louis-Charles Malassez melhorou a técnica ao distribuir o sangue do tubo capilar para uma lâmina com traçados padrões, e esta análise foi denominada de **hemocitometria** (figura 4.2).

Figura 4.2 – O primeiro hemocitômetro feito no ano de 1874.



Em 1890 os pesquisadores Paul Erlich e Dimitri Romanowsky deram cores às células do sangue através de corantes feitos com azul de metileno e eosina. Em 1891 o sueco Magnus Blix descreveu o hematócrito, e em 1905 surgiu o **hemoglobinômetro de Shalli**, até hoje usado em alguns países (figura 4.2).

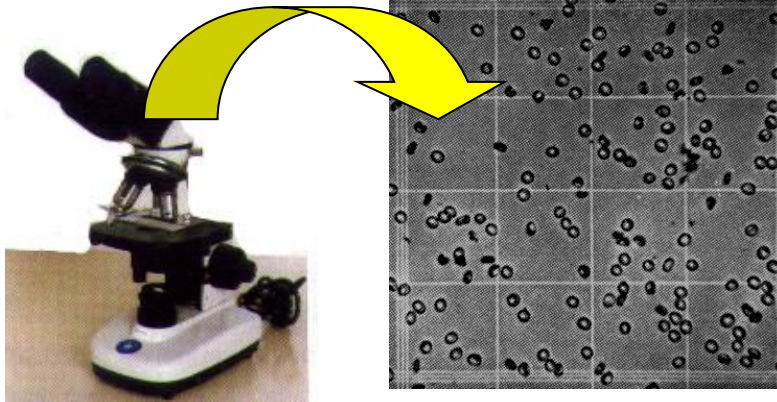


Figura 4.2 – O hemoglobinômetro de Shalli é composto por três tubos. Os tubos da direita e da esquerda são preenchidos com soluções de hemoglobina que representam a coloração normal mínima e máxima. O tubo do meio é preenchido com a solução de hemoglobina do paciente. Se sua cor for mais clara que os padrões indica que o paciente tem anemia, e se for mais escura indica policitemia.

Em 1920 Maxwell Wintrobe padronizou as contagens de eritrócitos, leucócitos e plaquetas em microscópio. A partir dos anos de 1930 um conjunto de equipamentos passaram a ser usados para fazer o hemograma (**figuras abaixo**) .



Micro hematócrito



Contagem de células do sangue



Espectrofotômetro para dosar hemoglobina

Muitas informações surgiram a partir daí, e uma delas foi a padronização do hemograma por faixas etárias e sexo (**figura 4.3**).

Figura 4.3 – Variações no hemograma que ocorrem entre os sexos masculino e feminino, e nas diferentes faixas etárias.



0-1 ANO: AMPLA VARIÇÃO DE RESULTADOS

1-16 ANOS: CRESCIMENTO DE MASSA CELULAR E PRODUÇÃO HORMONAL MOTIVA ALTERAÇÕES NO HEMOGRAMA

FASE ADULTA: COMPOSIÇÃO BIOLÓGICA BEM ESTABELECIDADA EQUILIBRAM OS VALORES DE HEMOGRAMA, QUE VARIAM CONFORME O SEXO ANALISADO.

FASE IDOSA: AS VARIAÇÕES FISIOLÓGICAS DA PRÓPRIA IDADE, E AS DOENÇAS CRÔNICAS DEVEM TER AVALIAÇÃO PERSONALIZADA DO HEMOGRAMA.

A padronização dos valores do hemograma, estimularam os médicos a solicitarem esta análise, aumentando o seu uso clínico. Prevendo sua importância, os irmãos Wallace e Joseph Coulter construíram nos anos 50 os primeiros contadores automáticos para células do sangue (figura 4.4).

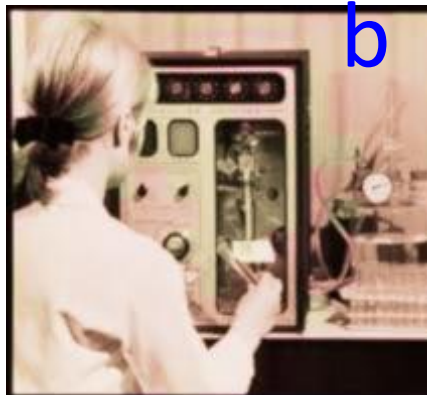


Figura 4.4 – (a): protótipo do contador automatizado de células. (b): o primeiro contador *Counter Coulter* automatizado de 1956.

Com o surgimento de tecnologias de informática acopladas aos contadores, novos parâmetros hematológicos foram obtidos através de algoritmos com cruzamentos de resultados - (figura 4.5).

Figura 4.5 – À medida que se acoplaram tecnologias de informática aos contadores automatizados de células, surgiram outros índices hematimétricos conhecidos por parâmetros.. Além dos tradicionais VCM, HCM e CHCM para os eritrócitos, o cruzamento de valores obtidos entre número de células, seus tamanhos e conteúdos, surgiram outros parâmetros: ***RDW, PDW, PCT, VPM*** (tabela 4.0) etc. Os contadores modernos chegam a fornecer cêrca de 46 parâmetros.



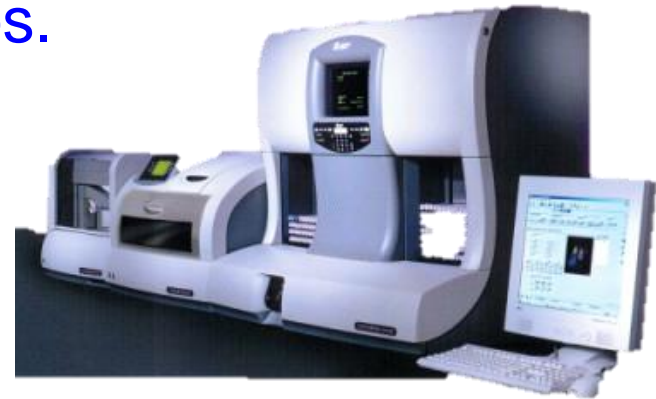
PARÂMETROS: **7**



12



29



46

OBS: Vários parâmetros hematimétricos foram obtidos de relações numéricas que ainda não tiveram oportunidades para estabelecer os significados de seus valores com alterações celulares e clínicas.

Portanto, o uso real das suas aplicações ainda é desconhecido.

Tabela 4.0 – Parâmetros de plaquetas e seus significados

PLAQUETAS (mm³):.....: 140.000 a 400.000

ALTERAÇÕES: PLAQUETOPENIAS E PLAQUETOSES/ MORFOLOGIAS

VPM (fL) Volume Plaquetário Médio:: 8,1 a 12,2

MARCADOR DE FUNÇÕES PLAQUETÁRIAS. ELEVAÇÕES ESTÃO ASSOCIADAS COM VÁRIAS PATOLOGIAS, E À PRODUÇÃO ACELERADA DE PLAQUETAS, PRINCIPALMENTE POR DESTRUÇÃO PRECOCE.

PDW (fL) Amplitude da variação das plaquetas: 7,6 a 16,2

QUANDO ELEVADO INDICA ANISOCITOSE PLAQUETÁRIA

PCT (%) Hematócrito das plaquetas:.....: 0,13 A 0,41

REPRESENTA O HEMATÓCRITO DAS PLAQUETAS. É USADO NO CÁLCULO DO VMP

P-LCR (%) Porcentagem de plaquetas grandes: 11,7 a 41

REPRESENTA O PORCENTUAL DAS PLAQUETAS GRANDES

O Hemograma também já foi alvo de estelionato

Antes de surgirem os contadores automatizados de células do sangue, o hemograma era um exame exaustivo. Ele era composto por várias análises básicas: contagens de eritrócitos, leucócitos e plaquetas em câmaras de Neubauer; dosagem da hemoglobina em fotocolorímetro ou espectrofotômetro; e hematócrito ou microhematócrito por centrifugação do sangue. Para completar, as análises das morfologias das três séries celulares eram feitas por microscopia em esfregaços corados manualmente. Assim, cada análise de hemograma demorava, em média, 20 minutos. Por conta disto, alguns laboratórios começaram fazer “mágicas” para diminuir o tempo de realização do hemograma ([figura 4.5](#)).

Figura 4.5: O mágico Labório **só fazia o hematócrito**, e daí ele *inventava* os seguintes resultados de análises do hemograma:

1) Com o resultado do hematócrito de 35%, por exemplo, ele o multiplicava por 3 (= 10,5) e este passava a ser o valor da hemoglobina total: 10,5g/dL.

2) Em seguida, somava 3 aos 35 (= 38) e este valor seria a contagem de eritrócitos: 3.800.000/mm³

3) Com esses três valores, ele obtinha o VCM (92,1fL), HCM (27 pg) e CHCM(30%).

4) Com a camada de 1mm de leucócitos, ele calculava que para cada 1 mm haveria 10 mil leucócitos, e...

5) Com certeza, ele chutava um valor, geralmente normal para plaquetas.



MAGICO
LABÓRIO

35%..... → CAMADA DE LEUCÓCITOS COM 1mm.

HEMATÓCRITO DE 35%

Com esta mágica o tempo de cada hemograma era reduzido para 5 minutos,

Como surgiu o hemograma “completo”?

Quando analisamos a figura anterior (4.5) não há dúvidas que o sangue analisado tinha anemia, pois o valor do hematócrito estava abaixo do normal, ou seja, 35%. Porém, os índices VCM e HCM, obtidos pela “mágica” com valores proporcionais a 3, sempre resultariam na faixa de *normocitose e normocromia*.

No entanto, muitos médicos observaram que seus pacientes, sabidamente portadores de *anemia ferropriva*, deveriam ter *VCM e HCM diminuídos*, típicos da anemia *microcítica e hipocrômica*. Por conta disso, desconfiados das “mágicas”, eles passaram a solicitar o **HEMOGRAMA COMPLETO**, *geralmente com pedido para ser feito em outro laboratório*.

O Hemograma completo

O hemograma completo nada mais é que o exame conhecido tradicionalmente por **hemograma**, composto por análises do eritrograma, leucograma e plaquetograma (**quadros abaixo e tabelas 4.1a, 4.1b e 4.2**)

ERITROGRAMA

GV: $\times 10^6/\text{mm}^3$

Ht: %

Hb: g/dl

VCM: fL

HCM: pg

CHCM: g/dL (g%)

RDW: %

MORFOLOGIA ERITROCITÁRIA

PLAQUETOGRAMA

Plaquetas: $\times 10^3/\text{mm}^3$

VPM: fL

PDW: fL

PCT: %

MORFOLOGIA DAS PLAQUETAS

LEUCOGRAMA

Leucócitos: $\times 10^3/\text{mm}^3$

	Valor relativo	Valor absoluto
N.Bastonetes	%	$\times 10^3/\text{mm}^3$
N.Segmentados	%	$\times 10^3/\text{mm}^3$
Eosinófilos	%	$\times 10^3/\text{mm}^3$
Basófilos	%	$\times 10^3/\text{mm}^3$
Linfócitos	%	$\times 10^3/\text{mm}^3$
Monócitos	%	$\times 10^3/\text{mm}^3$

NLR: Relação Neutrófilo-Linfócito

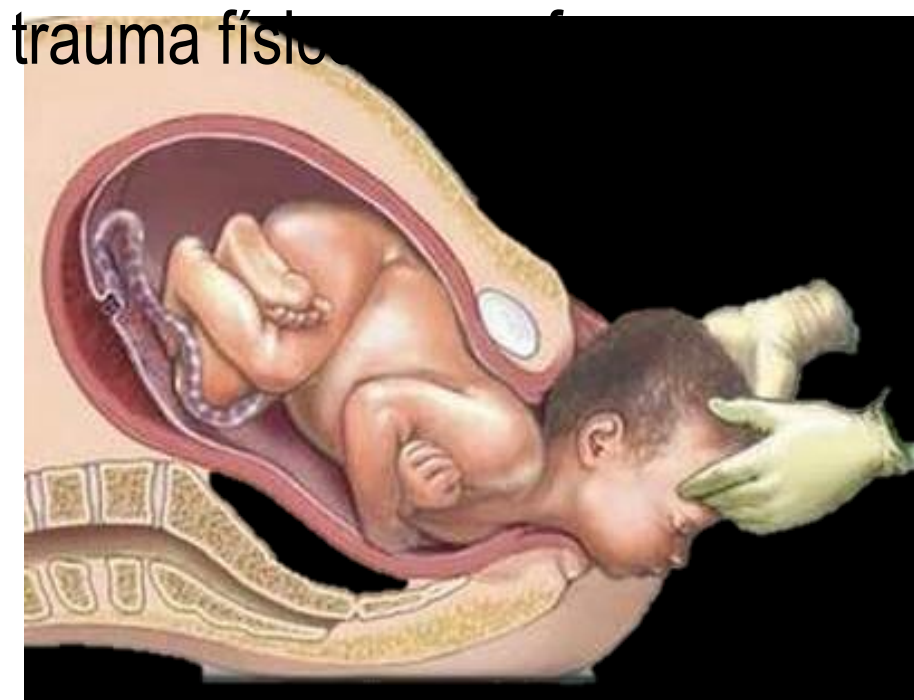
MORFOLOGIA LEUCOCITÁRIA

Tabela 4.1a- Valores padrões dos eritrócitos

ERITROGRAMA	Recém Nascido	1 a 11 meses	1 a 2 anos	3 a 10 anos
GV: x 10⁶/mm³	5,2 a 6,8	4,0 a 5,0	4,0 a 5,0	4,0 a 5,2
Ht: %	45 a 65	33 a 41	33 a 44	34 a 48
Hb: g/dl	15 a 20	10,5 a 12,5	10,5 a 13,0	11,5 a 14,5
VCM: fL	80 a 100	75 a 96	75 a 96	77 a 96
HCM: pg	27 a 32	25 a 30	25 a 30	27 a 32
CHCM: g/dL (g/%)	30 a 35	29 a 34	29 a 34	29 a 35
RDW: %	10 a 15,5	10 a 14,5	10 a 14,5	10 a 14,5

Os valores padrões da tabela mostram que no RN os eritrócitos, hematócrito e hemoglobina estão elevados, além do VCM, por conta da reticulocitose comum nesta fase (**explicação no próximo quadro**). Após o primeiro ano de vida há mudanças importantes desses valores.

Os valores do hemograma são influenciáveis por várias situações fisiológicas e patológicas. Um dos exemplos mais expressivos é o hemograma do recém-nascido. O



trauma físico induz a hemólise e leucocitose.

A anemia hemolítica deste trauma físico induz o aumento de reticulócitos, que são maiores que eritrócitos, e isto eleva o VCM para próximo de 100 fl.

A eritrocitose e os aumentos

da hemoglobina e do hematócrito, se devem à alta concentração de Hb Fetal, cuja maior afeição ao oxigênio induz a eritropoiese do recém-nascido.

Tabela 4.1b- Valores padrões dos eritrócitos

ERITROGRAMA	10 a 17 anos	Adulto mascul.	Adulto feminino	> 60 anos
GV: x 10⁶/mm³	4,2 a 5,5	4,5 a 6,5	4,2 a 5,8	4,0 a 5,8
Ht: %	35 a 48	42 a 58	40 a 52	35 a 48
Hb: g/dl	11,5 a 14,5	12,5 a 16,5	11,5 a 15,5	11,5 a 15,5
VCM: fL	77 a 96	77 a 96	77 a 96	75 a 98
HCM: pg	27 a 32	27 a 32	27 a 32	25 a 32
CHCM: g/dL (g/%)	29 a 34	29 a 34	29 a 34	29 a 34
RDW: %	10 a 14,5	10 a 14,5	10-14,5	10-14,5

Em geral, após os 17 anos, quando ocorre a estabilidade hormonal, os valores passam a ser diferenciados entre os sexos masculino e feminino. Na fase idosa há evidentes variações entre as pessoas, e os exames devem ser analisados por comparação com os realizados anteriormente.

Tabela 4.2- Valores padrões de leucócitos e plaquetas

	1 a 3 anos		4 a 16 anos		acima de 17 anos	
LEUCÓCITOS -	5000 - 15.000/mm ³		4.500 - 13.500/mm ³		4.000 - 11.000/mm ³	
	%	/mm ³	%	/mm ³	%	/mm ³
N.BASTONETE	0 - 8	0-0,6	0-4	0-0,4	0-4	0-0,4
N.SEGMENTADOS	20-40	2,0-6,0	35-55	2,0-6,0	35-65	2,0-7,5
EOSINÓFILO	4-10	0,2-1,0	4-8	0,3-0,8	2-4	0,1-0,4
BASÓFILO	0 - 1	0-0,1	0-1	0-0,1	0-1	0-0,1
LINFÓCITO	40-60	2,0-8,0	30-55	1,5-7,1	25-45	1,5-4,0
MONÓCITO	4-10	0,2-1,5	4-10	0,2-1,5	2-10	0,2-0,8

PLAQUETAS

150.000 a 450.000/mm³ EM TODAS FAIXAS ETÁRIAS

Informações básicas do hemograma completo

Eritrograma – é a análise que indica se uma pessoa padece de anemia ou de policitemia. Informações dadas pelos resultados de Hb total, VCM, HCM e morfologias eritrocitárias, principalmente, indicam frequentemente que análises laboratoriais específicas seriam necessárias para a consolidar do diagnóstico clínico de anemia ou policitemia.

Leucograma – é uma análise mais complexa. Basicamente determina se há leucocitose ou leucopenia, mas o exame citológico dos leucócitos auxilia o diagnóstico de infecções bacterianas, virais e parasitárias, de leucemias agudas e crônicas, de contaminações e toxicidades etc.

Plaquetograma – é uma análise aparentemente simples. Plaquetoses e plaquetopenias dependem da citologia das plaquetas e da correta interpretação dos índices plaquetários.

O que representa cada parâmetro do eritrograma

GV: $\times 10^6/\text{mm}^3$

A CONTAGEM EXPRESSA QUANTOS ERITRÓCITOS TEM POR MILÍMETRO CÚBICO DE SANGUE

Ht: %

INDICA O VOLUME DE ERITRÓCITOS OBTIDOS POR SUA COMPACTAÇÃO, EM GERAL POR CENTRIFUGAÇÃO.

Hb: g/dl

É O PARÂMETRO MAIS SENSÍVEL PARA INDICAR ANEMIAS E POLICITEMIAS.

VCM: fL

INDICA O VOLUME MÉDIO DE CADA ERITRÓCITO EM UMA MICRA CÚBICA DE SANGUE (μm^3) OU FENTOLITRO.

HCM: pg

INDICA A QUANTIDADE MÉDIA DE HEMOGLOBINA POR ERITRÓCITO EM VALOR DE 10^{-6} GRAMAS (PICOGRAMA).

CHCM: g/dL (g/%)

INDICA A CONCENTRAÇÃO DA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR DO ERITRÓCITO: 32 A 34,5% DAS PROTEÍNAS EXISTENTE EM CADA ERITRÓCITO SÃO HEMOGLOBINAS (DAÍ ESTE VALOR DE NORMALIDADE).

RDW: %

INDICA A PORCENTAGEM DE ERITRÓCITOS COM TAMANHOS ALTERADOS. PORCENTAGENS ACIMA DE 14,5% REPRESENTA AS ALTERAÇÕES ERITROCITÁRIAS INDUZIDAS POR ANEMIAS*.

* RDW ATÉ 14,5% REPRESENTA ERITRÓCITOS DEFORMADOS NATURALMENTE. ACIMA DESTE VALOR INDICA ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS

Como se interpreta cada parâmetro do eritrograma

GV: x 10⁶/mm³

DIMINUÍDO EM TODAS AS ANEMIAS, COM EXCESSÃO NA TALASSEMIA β MENOR – VEJA EXEMPLO NO PRÓXIMO QUADRO.

Ht: %

DIMINUÍDO EM TODAS AS ANEMIAS.

Hb: g/dl

DIMINUÍDA EM TODAS AS ANEMIAS (*PADRÃO OURO PARA DETERMINAR ANEMIA*)

VCM: fL

DIMINUIÇÃO INDICA MICROCITOSE
AUMENTO INDICA MACROCITOSE

HCM: pg

DIMINUIÇÃO INDICA HIPOCROMIA
AUMENTO INDICA ERRO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO⁽¹⁾

CHCM: g/dL (g/%)

DIMINUIÇÃO INDICA BAIXO TEOR DE HEMOGLOBINA
AUMENTO INDICA ESFEROCITOSE HEREDITÁRIA

RDW: %

DIMINUIÇÃO INDICA NORMOCITOSE⁽²⁾
AUMENTADO INDICA ANISOCITOSE

(1) O aumento de HCM induziria a hemólise do eritrócito. Portanto, seu aumento decorre de erro técnico.

(2) RDW diminuído tem o mesmo significado que o valor normal

Exemplos de dois casos em mulheres adultas: o caso de talassemia beta menor é comparado com outro de anemia ferropriva.

Eritrograma da talassemia beta menor

GV:	5,3 x 10⁶/mm³	N
Ht:	33 %	↓
Hb:	10,5 g/dl	↓
VCM:	62,2 fL	↓
HCM:	19,8 pg	↓
CHCM:	31,8 g/dL (g/%)	N
RDW:	16,8 %	↑

Padrão adulto feminino

4,2 a 5,8
40 a 52
11,5 a 15,5
77 a 96
27 a 32
29 a 34
10-14,5

Eritrograma da anemia ferropriva

GV:	4,0 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	30 %	↓
Hb:	10,2 g/dl	↓
VCM:	75,0 fL	↓
HCM:	25,5 pg	↓
CHCM:	34 g/dL (g/%)	N
RDW:	17,3 %	↑

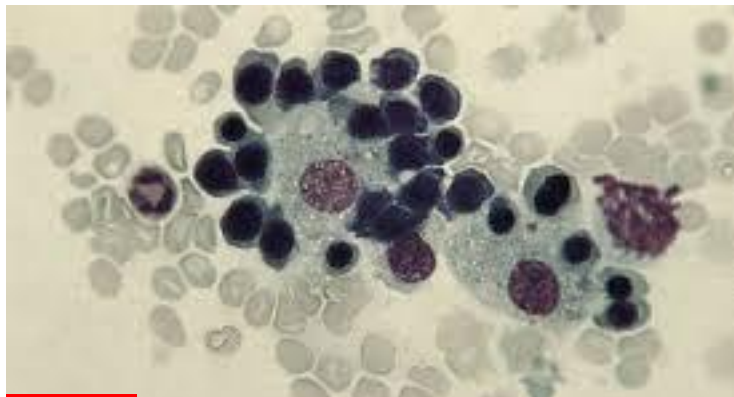
Os dois casos tem anemia, pois as hemoglobinas de ambos estão diminuídas, entretanto, enquanto na anemia ferropriva a contagem de eritrócitos também está diminuída, na talassemia beta menor a contagem de eritrócitos está normal. Por que esta diferença? – **explicação no próximo slide**

1- NORMALMENTE OS ERITROBLASTOS SINTETIZAM HEMOGLOBINA OBTENDO ÁTOMOS DE FERRO QUE ESTÃO ACUMULADOS NOS MACRÓFAGOS SOB FORMA DE FERRITINA (FOTO 1)



2
MEDULA COM MENOS ERITRÓCITOS

2- NA ANEMIA FERROPRIVA HÁ MENOR OFERTA DE FERRO PELOS MACRÓFAGOS. COMO O FERRO TAMBÉM É FATOR DE MATURAÇÃO, A MEDULA PRODUZ MENOS ERITRÓCITOS, E A HEMOGLOBINA NÃO É FORMADA POR FALTA DE FERRO (FOTO 2)



1
VÁRIOS ERITROBLASTOS EM TORNO DE DOIS MACRÓFAGOS PARA CAPTAREM FERRO



4
MEDULA COM ERITRÓCITOS EM QUANTIDADE NORMAL

4- MEDULA NORMAL PARA COMPARAÇÃO (FOTO 4)



3
MEDULA COM ERITRÓCITOS EM QUANTIDADE NORMAL

3- NAS TALASSEMIAS ALFA E BETA MENOR HÁ FERRO SUFICIENTE, MAS OS GENES DAS TALASSEMIAS PRODUZEM MENOS HEMOGLOBINA, ENQUANTO A PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS NÃO É AFETADA. ASSIM, HÁ NÚMERO NORMAL DE ERITRÓCITOS, MAS COM HIPOCROMIA (FOTO 3)

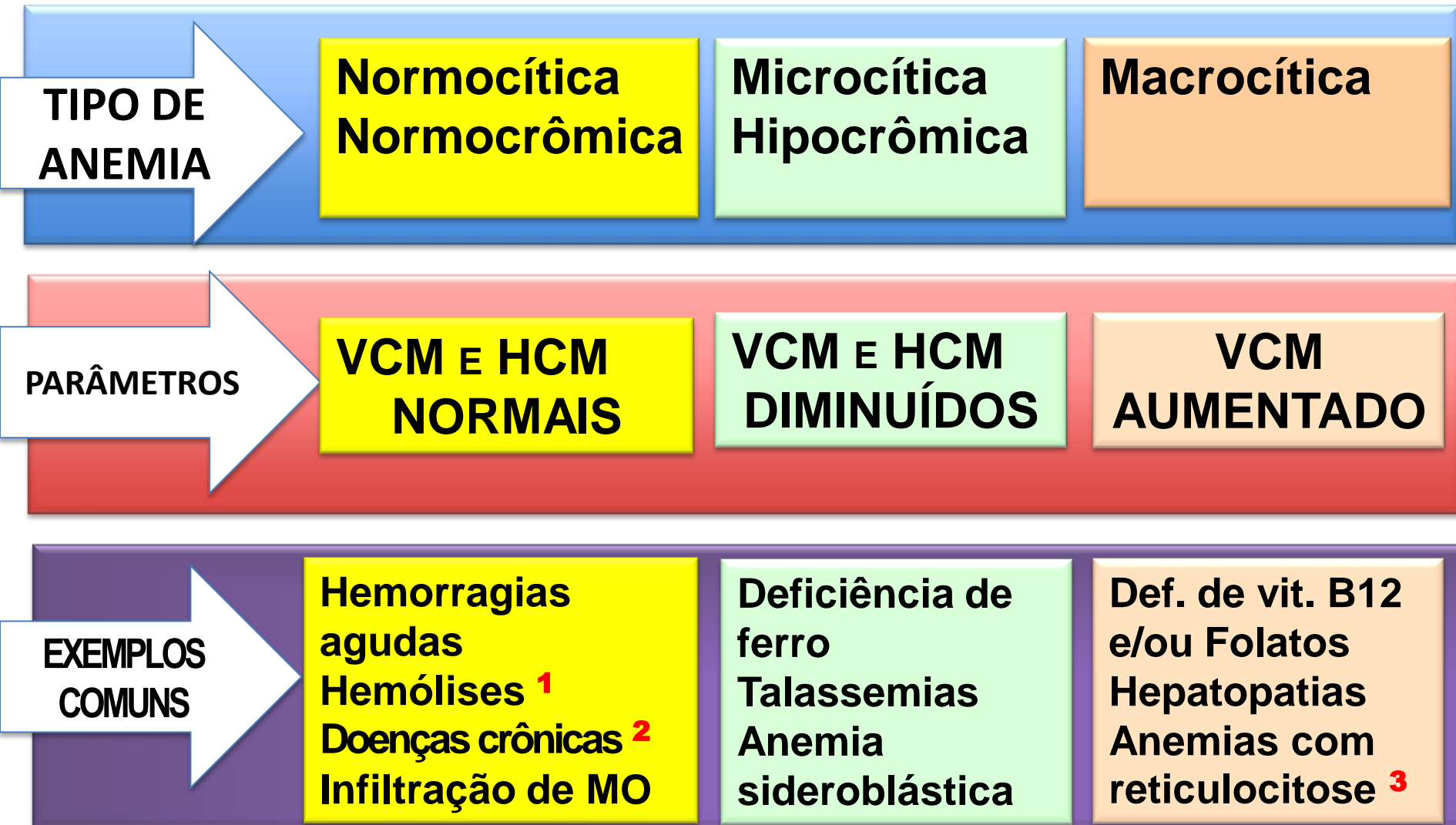
Identificação inicial de anemia

Para determinar se uma pessoa está com anemia os médicos usam o valor da hemoglobina total (Hb total) como principal parâmetro, pois trata-se de recomendação científica do comitê de padronização da Sociedade Internacional de Hematologia.

Define-se que uma pessoa está com **anemia** quando sua Hb total resulta abaixo do padrão mínimo da normalidade, conforme sexo e faixa etária.

Há várias maneiras de classificar as anemias. Apresentaremos, inicialmente, a **classificação laboratorial** que é determinada pelos parâmetros de **VCM** e **HCM** (figuras 4.6 e 4.7).

Figura 4.6 – Classificação laboratorial das anemias



1 – Ocasionalmente macrocítica quando os reticulócitos estão acima de 5%.

2- Ocasionalmente microcítica e hipocrômica

3- Anemias com reticulócitos acima de 5%

Figura 4.7- Exemplos numéricos e morfológicos dos três tipos de anemias com classificação laboratorial (setas: eritrócitos normais)

ANEMIA NORMOCÍTICA NORMOCRÔMICA

Ex: Hb = 9 g/dL (D)
VCM = 80 fL (N)
HCM = 29 pg (N)



Neste tipo de anemia os eritrócitos podem ter tamanhos e cromias normais, ou alterados (esta foto).

ANEMIA MICROCÍTICA HIPOCRÔMICA

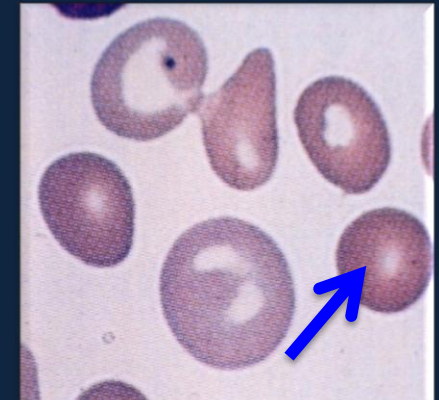
Ex: Hb = 9 g/dL (D)
VCM = 68 fL (D)
HCM = 20 pg (D)



Neste tipo de anemia predominam os eritrócitos microcíticos e hipocrômicos.

ANEMIA MACROCÍTICA (NORMOCRÔMICA)

Ex: Hb = 9 g/dL (D)
VCM = 98 fL (A)
HCM = 28 pg (N)



Neste tipo de anemia predominam os eritrócitos macrocíticos e com hemoglobinação média normal.

(N) NORMAL; (D) DIMINUÍDO; (A)
AUMENTADO

Classificação clínica das anemias

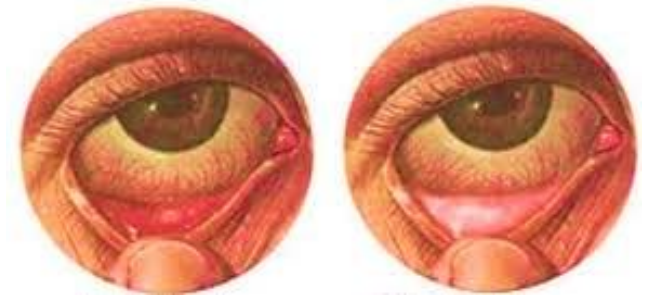
Anemia é derivada da palavra **anaima** originada na medicina grega, onde **aima** significa **sangue** e o prefixo **a** ou **an** indica **falta de**. Portanto **anaima** quer dizer falta de sangue. Com o domínio romano, a palavra **anaima** passou a ter escrita latina de **anaemia**, e depois transformou-se em **anemia**, com o significado de: fraqueza, cansaço, palidez e descoloração de conjuntivas, conforme mostram as figuras abaixo:



Desânimo



Palidez Normal



Conjuntivas Normal Anêmica

Classificação clínica das anemias

Pessoas com anemia tem diminuição na capacidade para transportar o oxigênio através do sangue, causando hipoxia tecidual. As manifestações clínicas da anemia se devem às várias reações do organismo para compensar a hipoxia. Essas são as razões pelas quais pacientes com anemias de graus moderados a acentuados apresentam sobrecargas de atividades cardíacas, com palpitações, taquicardias e sopros cardíacos. A falta de ar pode ser sinal de insuficiência cardiorespiratória em casos de anemias intensas.

A anemia é, portanto, um dos problemas mais comuns na clínica médica, ambulatorial e hospitalar.

Exames físicos, sinais e história clínica do paciente fundamentam a **etiologia (causas)** da anemia (figura 4.8) que originam a classificação dos **cinco tipos clínicos de anemias** (figura 4.9).

Figura 4.8 – Evidências que auxiliam as suspeitas de anemias



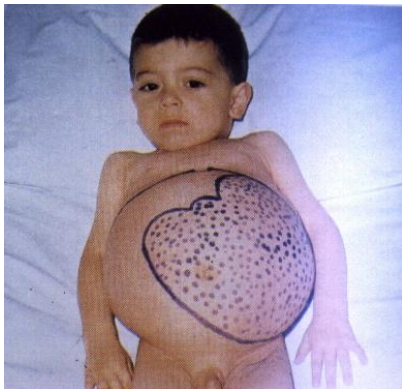
Unhas achatadas na anemia ferropriva



Lingua lisa na anemia megalobástica



Icterícia na anemia hemolítica



Esplenomegalia na talassemia maior



Dedos anormais na anemia falciforme



Unhas com excesso de queratina na anemia aplástica congênita

Figura 4.9- Causas clínicas que tipificam as anemias

DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS
(Ferro, Vit. B12, Folatos etc)

REDUÇÃO DO TECIDO HEMATOPOIETICO
(Aplasia, infiltração por leucemia ou tumores etc)

PRODUÇÃO DIMINUÍDA DE ERITRÓCITOS
(Idosos, Inflamações e doenças crônicas, talassemias etc)

1-ANEMIAS HIPOPROLIFERATIVAS

2-ANEMIAS HEMORRÁGICAS

3-ANEMIAS HEMOLÍTICAS

4-ANEMIA APLÁSTICA

5-ANEMIA POR HIPERESPLENISMO

PERDA DE SANGUE
(Hemorragias agudas e crônicas)

DESTRUIÇÃO DE ERITRÓCITOS
(Falciforme, esferocitose, autoimune, malária etc)

FALHA NA PRODUÇÃO SOMENTE DE ERITRÓCITOS
(Aplasia pura da série vermelha)

DESTRUIÇÃO DOS ERITRÓCITOS POR AUMENTO DO NÚMERO DE MACRÓFAGOS

Uma observação importante é o aspecto do sangue coletado no laboratório, que pode auxiliar as conclusões fisiopatológicas de um paciente, inclusive de anemias (**figuras abaixo**).



1 2 3 4 5 6 7 8 9

1, 4, e 8 Sangue com proporções e aspectos normais

2 Sangue **com proporções de anemia**

3 Sangue **com proporções de policitemia**

5 Sangue com proporções normais e **plasma icterico**

6 Sangue com proporção normais e **plasma hemolisado**

7 Sangue com proporções normais e **plasma lipêmico**

9 Sangue **com proporções anormais e leucocitose de leucemia**

Avaliação da intensidade da anemia

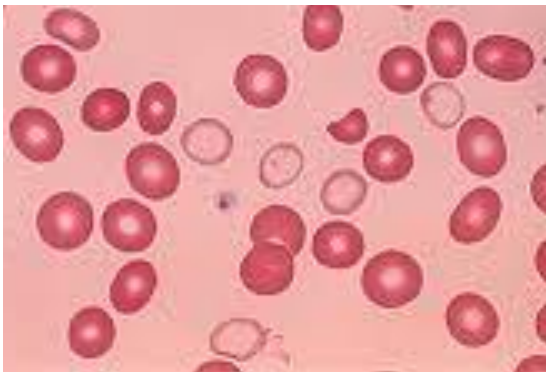
O médico, ao receber os resultados dos exames de hemograma pode correlacioná-los com o estado clínico de seu paciente. Dessa forma, a Sociedade Internacional de Hematologia convencionou adjetivar o grau de intensidade da anemia através do valor da Hb total:

Anemia de grau leve ou discreto: $>10\text{g/dL}$

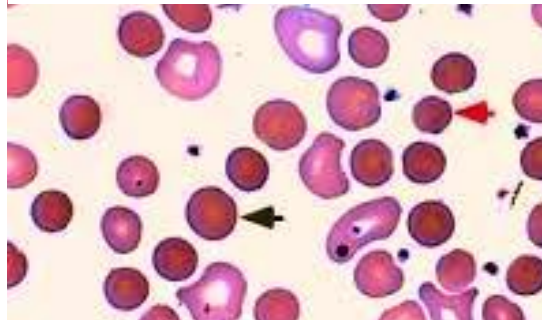
Anemia de grau moderado:..... $8 \text{ e } 10\text{g/dL};$

Anemia de grau acentuado:..... $< 8\text{g/dL}.$

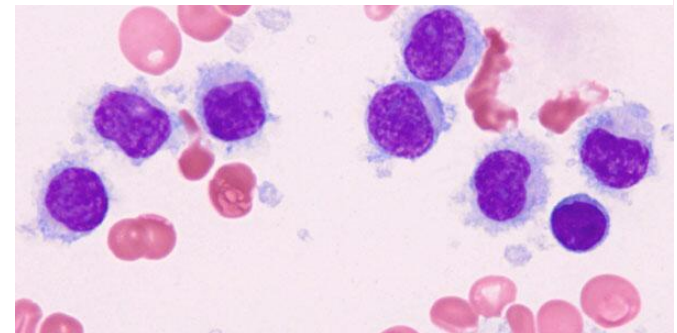
ANEMIA FERROPRIVA



ANEMIA HEMOLÍTICA
AUTOIMUNE



ANEMIA NA LEUCEMIA DAS
CÉLULAS CABELUDAS



Anemia discreta

Anemia moderada

Anemia acentuada

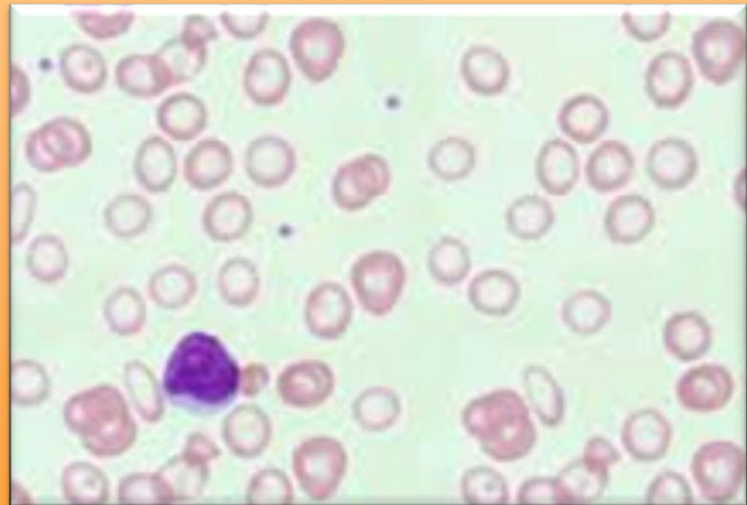
Diante das duas classificações de anemias (clínica e laboratorial) ***qual delas eu deveria adotar?***

A resposta é simples: **as duas**, pois elas se complementam, conforme o exemplo que se segue:

Paciente, sexo masculino, 56 anos, com palidez, fadiga e falta de ar ao menor esforço. Perdeu peso (5Kg) nos últimos dois meses, e procurou atendimento médico por conta do mal estar.

Hemograma do paciente

GV: 2.850.000/mm³ (D)
HT: 20% (D)
Hb: 7,0 g/dL (D)
VCM: 70 fl (D)
HCM: 24 pg (D)
RDW: 16,5% (A)
Leucócitos: 9.200/mm³ (N)
Plaquetas: 460.000/mm³ (A)



Anisopoikilocitose,
microcitose e hipocromia

D= Diminuído ; A= Aumentado; N= Normal

O relato de perda de peso associado à anemia de grau acentuado, fez com que o médico do paciente solicitasse exames de imagens. A colonoscopia revelou câncer de intestino com sangramento. Na sequência foram realizados os exames de ferro sérico e saturação de ferro, que revelaram perda de ferro (anemia ferropênica) através de sangramento

*O conhecimento das duas formas de classificação de anemias permite ao laboratório liberar o laudo do eritrograma com a conclusão técnica de que se trata de **anemia microcítica e hipocrômica** (fundamentada das diminuições de Hb, VCM e HCM), causada por perda crônica de ferro através do sangramento intestinal. A perda de ferro não só diminuí a produção de hemoglobina, como também de eritrócitos, tornando a medula óssea **hipoproliferativa**. Conclui-se, portanto, que este é um caso de **anemia hiproliferativa que se manifesta por microcitose e hipocromia**.*

A partir dos próximos slides serão apresentados comentários e eritogramas das anemias mais comuns.

Anemia ferropriva ou ferropênica

É a anemia mais comum em todo o mundo. **Causas:**

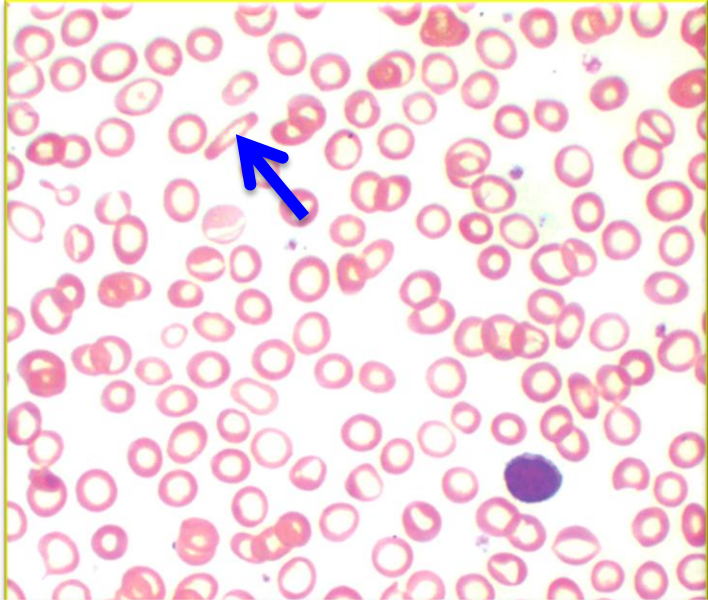
- 1) **menor ingestão de ferro:** carência alimentar, opção alimentar (ex.:veganos sem orientação nutricional).
- 2) **menor absorção de ferro:** cirurgias gástricas e de redução de estômago, uso crônico de antiácidos, fitatos, tanino, oxalatos e fosfatos; verminoses intensas.
- 3) **perda de ferro:** sangramentos prolongados por doenças dos tratos respiratório, gastrointestinal e urogenital (incluindo tumores), menorragia com perda de mais de 80 ml de sangue durante menstruação, parasitoses intestinais.
- 4) **Outras causas:** hemólises intravasculares com hemoglobinúrias.

Classificação

Anemia hipoproliferativa microcítica e hipocrômica

EXEMPLO DE ERITROGRAMA DESTA ANEMIA NA FIGURA 4.10

Figura 4.10 – Exemplo de um caso de **anemia ferropriva**.
Paciente: mulher, 27 anos, sangramento crônico por mioma uterino.

Resultado do eritrograma	Padrão adulto feminino	Morfologia eritrocitária da paciente em análise
GV: 3,9 x 10 ⁶ /mm ³ ↓	4,2 a 5,8	
Ht: 27 % ↓	40 a 52	
Hb: 9,0 g/dl ↓	11,5 a 15,5	
VCM: 69,2 fL ↓	77 a 96	
HCM: 23,0 pg ↓	27 a 32	
CHCM: 33,3 g/dL (g/%) N	29 a 34	
RDW: 16,8 % ↑	10-14,5	

O eritrograma é típico da maioria dos casos de anemia por deficiência de ferro. Os parâmetros GV, Ht, Hb, VCM e HCM sempre diminuídos. CHCM normal ou diminuído. O RDW está aumentado por conta de micrócitos hipocrômicos com diferentes tamanhos, além de leptócitos (seta azul) mostrado na foto.

Anemia por deficiência de vitamina B12 e folatos

Causas:

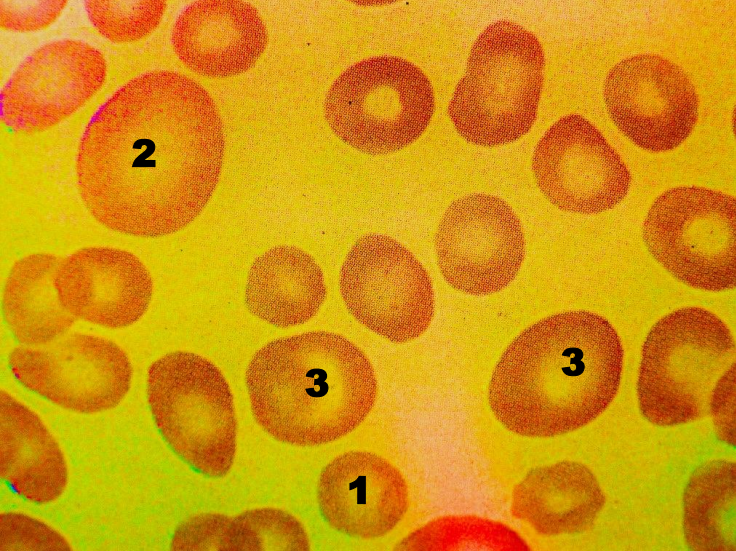
- 1) **menor ingestão de vitaminas B12 e folatos:** carência alimentar, opção alimentar (ex.:veganos sem orientação nutricional);
- 2) **menor absorção de vitaminas B12 e folatos:** cirurgias gástricas e de redução de estômago, ressecções intestinais e doenças inflamatórias do intestino;
- 3) **Anemia megaloblástica (perniciosa):** se deve ao ataque de autoanticorpos contra células parietais do estômago, que reduz a produção do fator intrínscico necessário para absorção de vitamina B12. Os eritrócitos são muito grandes (megalócitos).
- 4) **Outras causas:** gestação sem suplementação de vitaminas, e hepatopatias.

Classificação

Anemia hipoproliferativa macrocítica (ou megaloblástica)

EXEMPLO DE ERITROGRAMA DESTA ANEMIA NA FIGURA 4.11

Figura 4.11 – Exemplo de caso de anemia por def. vit. B12 : Paciente: mulher, 69 anos com anemia megaloblástica há 3 anos.

Resultado do eritrograma	Padrão ➤ 60 anos	Morfologia eritrocitária da paciente em análise
GV: 1,9 x 10 ⁶ /mm ³ ↓	4,0 a 5,8	
Ht: 25 % ↓	35 a 48	
Hb: 6,0 g/dl ↓	11,5 a 15,5	
VCM: 131 fL ↑	75 a 98	
HCM: 31,5 pg N	25 a 32	
CHCM: 24,0 g/dL (g/%) ↓	29 a 35	
RDW: 17,3 % ↑	10-14,5	

As anemias megaloblásticas (ou perniciosas) são mais raras que as macrocíticas. Se caracterizam por grandes aumentos do valor de VMC e presença de megalócitos (2 na foto) além de macrócitos (3 na foto). Para comparar os tamanhos de megalócitos e macrócitos, destacamos um eritrócito aparentemente normal (1 na foto).

Anemia da gestação

Causas: Nos dois primeiros trimestres de gestação, o volume plasmático aumenta em até 50%, enquanto que a massa eritrocitária eleva-se apenas 20 a 30%. Este desequilíbrio causa hemodiluição, que geralmente provoca anemia. Outros fatores podem contribuir para a anemia em gestantes que não se suplementam com medicamentos contendo ferro, vitamina B12 e folatos, pois o feto também necessita desses complementos para suas células. Dessa maneira a gestante pode ter deficiências de vitaminas do complexo B, e também de ferro.

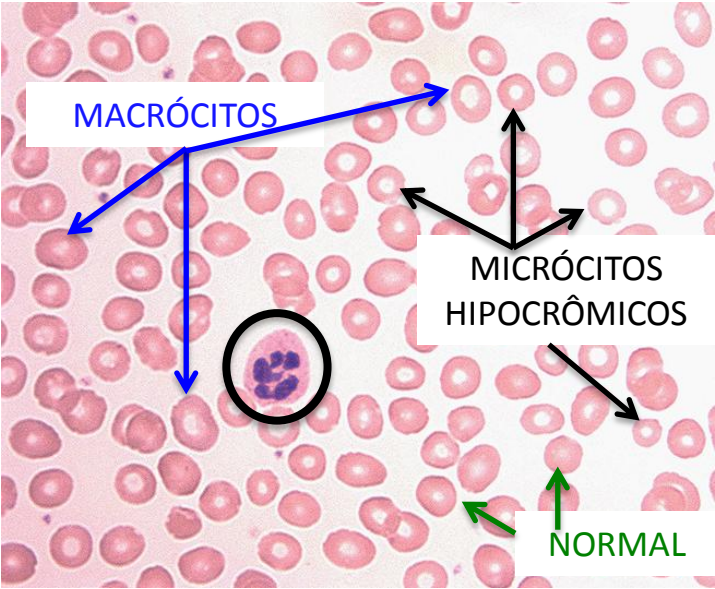
Classificação

Anemia hipoproliferativa normocítica e normocrômica, mas também pode ser normocítica e hipocrômica (em casos de deficiências de vitamina B12 e de ferro mais expressivas). Há casos raros de anemia macrocítica e hipocrômica.

EXEMPLO NA FIGURA 4.12

Figura 4.12 – Exemplo de caso de anemia na gestação.

Paciente: mulher, 32 anos, 20 semanas de gestação, cansaço e desânimo.

Resultado do eritrograma			Padrão Adulto feminino	Morfologia eritrocitária da paciente em análise
GV:	4,1 x 10 ⁶ /mm ³	↓	4,2 a 5,8	
Ht:	36 %	↓	40 a 52	
Hb:	11,0 g/dl	↓	11,5 a 15,5	
VCM:	87,8 fL	N	77 a 96	
HCM:	26,8 pg	↓	27 a 32	
CHCM:	30,5 g/dL (g/%)	N	29 a 34	
RDW:	15,2 %	↑	10-14,5	

Anemias em gestante estão associadas a falta de acompanhamento médico e nutricional. Este caso é de anemia normocítica hipocrômica. As células da foto justificam o RDW elevado com a presença conjunta de macrócitos e micrócitos (que resulta em VCM normal). O neutrófilo hipersegmentado (círculo preto) se deve a def. vit.B12.

Anemia da pessoa idosa

Causas: Cêrca de 2/3 das anemias em pacientes com mais de 65 anos tem as seguintes causas: sangramento crônico, carência nutricional (*notadamente de ferro e vitamina B12*), doenças crônicas (*diabetes, inflamações, câncer, cardiopatia, doenças vasculares etc*).

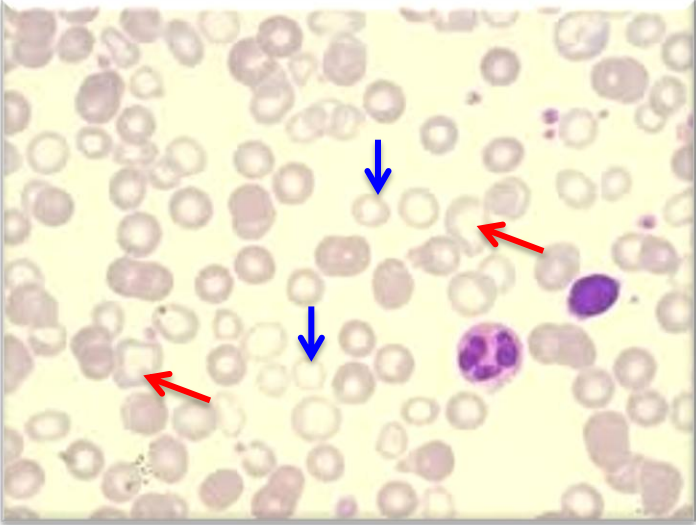
A anemia do 1/3 restante ocorre por falhas dos mecanismos fisiológicos de percepção da hipoxia, da síntese de eritropoietina e da redução da massa corporal. Essas situações reduzem o uso de oxigênio e causam alterações nas células precursoras hematopoiéticas.

Classificação

Anemia hipoproliferativa normocítica e normocrômica, mas também pode ser macrocítica ou microcítica, com hipocromia.

EXEMPLO DE ERITROGRAMA DESTA ANEMIA NA FIGURA 4.13

Figura 4.13 – Exemplo de caso de anemia do idoso. Paciente: homem, 77 anos, diabético com complicações da doença.

Resultado do eritrograma	Padrão ➤ 60 anos	Morfologia eritrocitária da paciente em análise
GV: 3,4x 10 ⁶ /mm ³ ↓	4,0 a 5,8	
Ht: 27 % ↓	35 a 48	
Hb: 7,8 g/dl ↓	11,5 a 15,5	
VCM: 79,4 fL N	75 a 98	
HCM: 22,9 pg ↓	25 a 32	
CHCM: 30 g/dL (g/%) N	29 a 35	
RDW: 15,9 % ↑	10-14,5	

Este eritrograma mostra que a anemia é de grau acentuado (Hb < 8g/dL) do tipo normocítica hipocrômica. A foto do esfregaço destaca micróцитos hipocrômicos (setas azuis) e macróцитos hipocrômicos (setas vermelhas) – este fato revela possível deficiência conjunta de B12 e ferro, e resulta em VCM normal.

Anemia das doenças crônicas

Causas – as doenças mais comuns são as seguintes:

Fígado: causam deficiências de ferro e vitamina B12, transferrina etc.

Rins: causam deficiência de eritropoietina.

Gastrointestinal: Absorção ineficiente de micronutrientes e perda crônica de sangue.

Órgãos reprodutores: metrorragia (perda crônica de sangue)

Endócrinas: anemias associadas ao hipotireodismo

Inflamações sistêmicas: supressão de eritropoietina e de ferro.


Câncer: supressão da medula óssea por metástases, leucemias agudas e quimioterapia.

Classificação

Anemia hipoproliferativa normocítica e normocrômica, mas também pode ser macrocítica ou microcítica, com hipocromia.

EXEMPLO DE ERITROGRAMA DESTA ANEMIA NA FIGURA 4.14

Figura 4.14 – Exemplo de caso de anemia das doenças crônicas. Paciente: Idoso com leucemia mielomonocítica aguda.

Resultado do eritrograma	Padrão ➤ 60 anos	Morfologia eritrocitária da paciente em análise
GV: 3,0 x 10 ⁶ /mm ³ ↓	4,0 a 5,8	 <p>AGRUPAMENTO DE MONOBLASTOS</p>
Ht: 27 % ↓	35 a 48	
Hb: 8,5 g/dl ↓	11,5 a 15,5	
VCM: 90 fL N	75 a 98	
HCM: 28,3 pg N	25 a 32	
CHCM: 31,4 g/dL (g/%) N	29 a 35	
RDW: 15,8 % ↑	10-14,5	

Leucemia mielomonocítica aguda (LMMA-M5) do paciente tem presença de leucócitos imaturos no sangue periférico (foto), leucocitose acentuada e plaquetopenia. Os eritrócitos tem alterações de tamanho, inclusive com alguns esferócitos. Neste caso, o paciente padece de anemia normocítica/normocrômica de causa hipoproliferativa.

Anemias hemorrágicas

Causas – perda súbita de sangue (hemorragia aguda) e perda crônica de sangue (hemorragia crônica).

Hemorragia aguda- principais causas: grandes cirurgias, acidentes com traumas vasculares (automobilístico, facada, armas de fogo, fraturas etc). Apesar da perda de sangue, as análises de eritrograma nas primeiras 24 horas do evento permanecem inalteradas. Após este tempo e com a recomposição terapêutica do líquido perdido, será possível conhecer a extensão da anemia.

Hemorragia crônica: se comporta como anemia ferropriva.

Classificação

Anemia hipoproliferativa normocítica e normocrômica, mas também pode ser microcítica e hipocrômica.

EXEMPLO DE ERITROGRAMA DESTA ANEMIA NA FIGURA 4.15

Figura 4.15 – Exemplo de caso de anemia hemorrágica aguda em dois momentos: 1) na admissão hospitalar e 2) após 24 horas.

Eritrograma na admissão hospitalar

GV:	4,6 x 10 ⁶ /mm ³	N
Ht:	42 %	N
Hb:	13,6 g/dl	N
VCM:	91,3 fL	N
HCM:	29,5 pg	N
CHCM:	32,3 g/dL (g/%)	N
RDW:	13,8 %	N

O Paciente perdeu 1,5 litro de sangue num acidente, mas os valores não se alteram momentaneamente

24 HORAS APÓS RECEBER CUIDADOS MÉDICOS E REPOSIÇÃO DE LÍQUIDO (SORO FISIOLÓGICO) SERÁ POSSÍVEL CONHECER O GRAU DE ANEMIA

Eritrograma após 24 horas da admissão

GV:	3,2 x 10 ⁶ /mm ³	↓
Ht:	27 %	↓
Hb:	8,8 g/dl	↓
VCM:	84,3 fL	N
HCM:	27,5 pg	N
CHCM:	32,5 g/dL (g/%)	N
RDW:	14,1 %	N

Anemia normocítica normocrômica (situação real do paciente)

Anemias hemolíticas

Causas – extrínsecas e intrínsecas

Induções patológicas (casuas extrínsecas):

- 1) Presença de autoanticorpos (autoimune) e aloanticorpos;
- 2) Hemólises mecânicas (ex.: válvulas cardíacas, CIVD, PTT etc);
- 3) Drogas tóxicas (ex.: excesso de sulfa);
- 4) Infecções (ex.: malária, babesia)

Defeitos moleculares da estrutura do eritrócito (causas intrínsecas):

- 1) Hemoglobinopatias: doença falciforme, talassemias e hemoglobinas Instáveis;
- 2) Doenças de membrana: esferocitose, eliptocitose etc.
- 3) Deficiência das enzimas G6PD e piruvato quinase.
- 4) Hemoglobinúria paroxística noturna (HPN)

Classificação das anemias : variável conforme o caso

EXEMPLOS DESTAS ANEMIAS NAS FIGURAS 4.16 a 4.23

Figura 4.16 - Exemplo de caso de anemia hemolítica autoimune.

Paciente: mulher adulta com lupus eritematoso sistêmico (LES).

Eritrograma na anemia hemolítica autoimune

GV:	2,9 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	27 %	↓
Hb:	8,2 g/dl	↓
VCM:	93,1 fL	N
HCM:	28,2 pg	N
CHCM:	30,3 g/dL (g/%)	N
RDW:	17,8 %	↑

Padrão feminino adulto

4,2 a 5,8

40 a 52

11,5 a 15,5

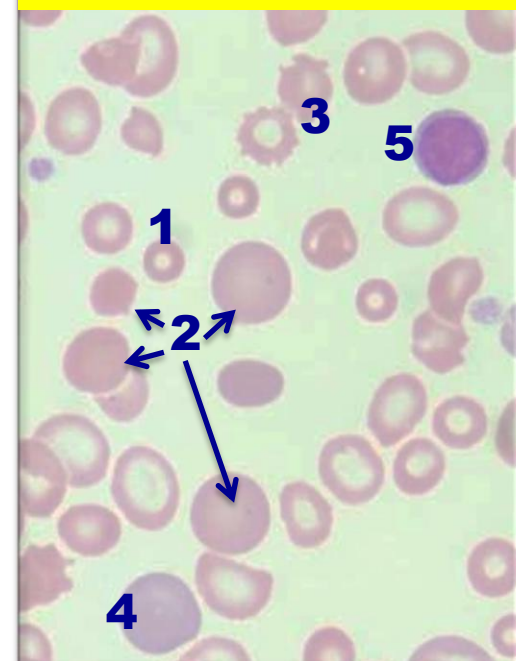
77 a 96

27 a 32

29 a 34

10-14,5

Morfologia eritrocitária da paciente



O eritrograma revela anemia normocítica/normocrômica com anisocitose (RDW elevado). Morfologia eritrocitária: (1) micrócitos hipocrômicos; (2) esferócitos; (3) esferócito hemolisando; (4) eritrócito com policromasia; (5) eritroblasto ortocromático. A hipocromia se deve à anemia crônica da paciente.

Figura 4.17 - Exemplo de caso de anemia hemolítica por malária.

Paciente: rapza com 17 anos, hepato-esplenomegalia, icterícia e febre.

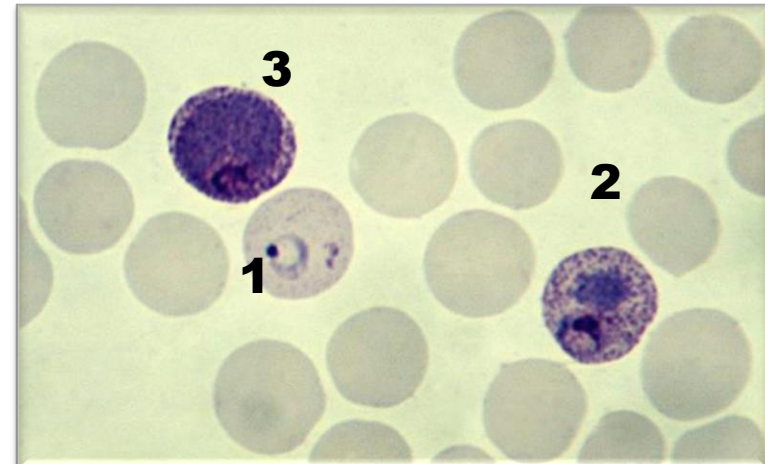
Eritrograma na anemia hemolítica por malária

GV:	2,6 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	25 %	↓
Hb:	7,1 g/dl	↓
VCM:	96,1 fL	N
HCM:	27,3 pg	N
CHCM:	28,4 g/dL (g/%)	↓
RDW:	17,8 %	↑

10 a 17 anos

4,2 a 5,5
35 a 48
11,5 a 14,5
77 a 96
27 a 32
29 a 34
10 a 14,5

Morfologia eritrocitária do paciente



- (1) Trofozoito ou forma anelar;
(2) Trofozoito com grânulos de Shuffner; (3) gametócito feminino

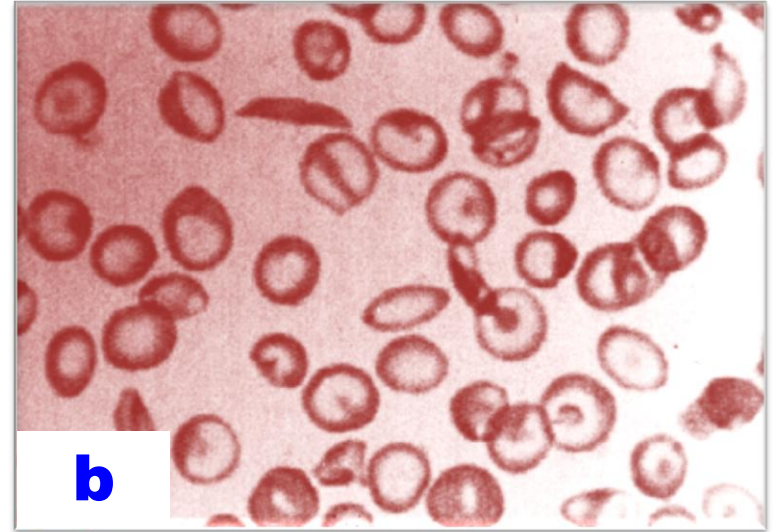
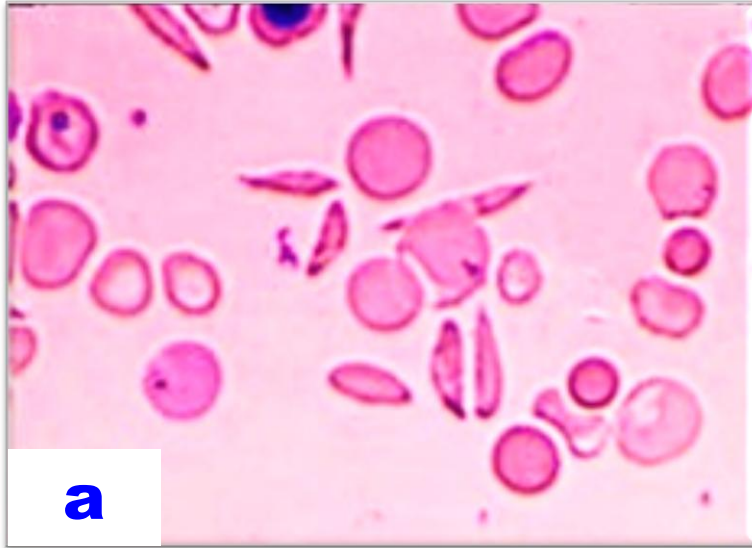
O eritrograma revela anemia normocítica/normocrômica com anisocitose (RDW elevado). O CHCM diminuído indica diminuição acentuada de hemoglobina. Morfologia eritrocitária: presença marcantes de esferócitos, alguns com plasmódios vivax.

Figura 4.18 – Exemplos de anemias hemolíticas em crianças com doença falciforme: anemia falciforme e Talassemia beta/ Hb S.

Eritrograma na anemia falciforme (Hb SS)	Padrão de 3 a 10 anos	Eritrograma na Talassemia/Hb S (Hb SF)
GV: 2,5 x 10 ⁶ /mm ³ ↓	4,0 a 5,2	GV: 3,3 x 10 ⁶ /mm ³ ↓
Ht: 23 % ↓	34 a 48	Ht: 25 % ↓
Hb: 6,8 g/dl ↓	11,5 a 14,5	Hb: 7,2 g/dl ↓
VCM: 92 fL N	77 a 96	VCM: 75,7 fL ↓
HCM: 27,2 pg N	27 a 32	HCM: 21,8 pg ↓
CHCM: 29,5 g/dL (g/%) N	29 a 35	CHCM: 28,8g/dL (g/%) ↓
RDW: 17,3 % ↑	10 a 14,5	RDW: 18,1 % ↑

Os eritrogramas destas duas patologias hereditárias auxiliam suas diferenciações. Em ambas há diminuições da Hb total, mas na anemia falciforme os parâmetros de VCM e HCM estão normais, enquanto que na Talassemia/Hb S eles estão diminuídos. A figura 4.19 mostra as suas morfologias eritrocitárias.

Figura 4.19 – (a) esfregaço sanguíneo de pessoa com *anemia falciforme*; **(b)** esfregaço sanguíneo de pessoa com *Talassemia associada à Hb S* ou *Talassemia/Hb S*. Ambas são classificadas de doenças falciformes (**em vermelho as diferenças entre elas**).



Anemia falciforme (Hb SS)

Hb: 6,8 g/dL

VCM: normal

HCM: normal

**Muitas células falcizadas, esferócitos,
entre outras.**

Anemia normocítica/normocrômica

Talassemia/Hb S (Hb SF)

Hb: 7,2 g/dL

VCM: diminuído

HCM: diminuído

**Poucas células falcizadas, e eritrócitos
hipocrômicos, entre outros.**

Anemia microcítica e hipocrômica

Figura 4.20 - Exemplo de caso de anemia hemolítica por **talassemia beta maior**. Paciente: menino, 2 anos, com anemia grave desde 4 meses de idade.

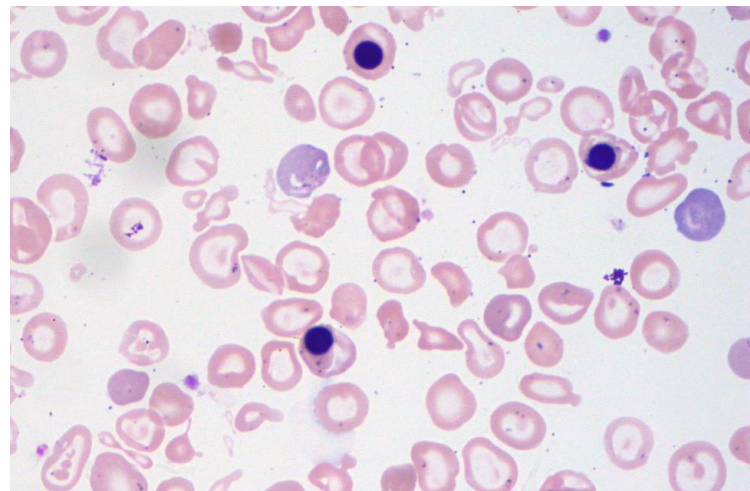
Eritrograma na talassemia beta maior

GV:	2,4 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	18 %	↓
Hb:	5,0 g/dl	↓
VCM:	70,8 fL	↓
HCM:	20,8 pg	↓
CHCM:	30,5 g/dL (g/%)	N
RDW:	18,8 %	↑

Padrão de
1 a 2 anos

4,0 a 5,0
33 a 44
10,5 a 13,0
75 a 96
25 a 30
29 a 34
10 a 14,5

Morfologia eritrocitária do paciente



Acentuada anisocitose e
poiquilocitose

Destaque: acentuada anemia microcítica/hipocrômica. Morfologia eritrocitária (foto) com intensas alterações de formas e tamanhos de eritrócitos evidente hipocromia, esquisócitos, dacriócitos, policromasia e eritroblastos.

Figura 4.21 - Exemplo de caso de anemia hemolítica por **esferocitose**.

Paciente: menino, 7 anos, anemia desde o nascimento, esplenomegalia, icterícia.

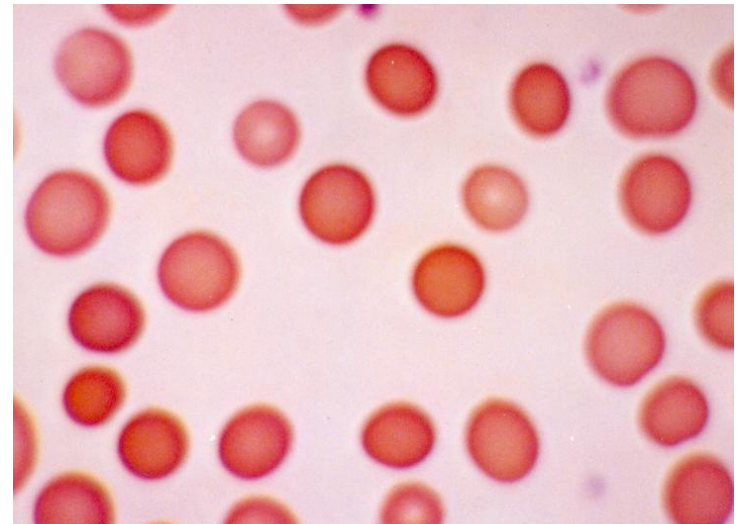
Eritrograma na anemia esferocítica

GV:	3,5 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	30 %	↓
Hb:	10,8 g/dl	↓
VCM:	85,7 fL	N
HCM:	27,3 pg	N
CHCM:	36,0 g/dL (g/%)	↑
RDW:	17,4 %	↑

Padrão de 3 a 10 anos

4,0 a 5,2
34 a 48
11,5 a 14,5
77 a 96
27 a 32
29 a 35
10 a 14,5

Morfologia eritrocitária do paciente



Presença de esferócitos >25% indica esferocitose hereditária

Eritrograma mostra anemia normocítica/normocrômica com RDW elevado, indicando que há anisocitose (foto). O CHCM elevado é indicativo de esferocitose hereditária. Há mais de 80% de eritrócitos s esferócitos (foto), este fato supõe que a esferocitose seja homozigota.

Figura 4.23 - Exemplo de caso de anemia hemolítica por HPN. Paciente: homem, 43 anos, urinou “sangue” por 5 dias, está com anemia, leucopenia e plaquetopenia. Reticulócitos aumentado e hemoglobinúria +++.

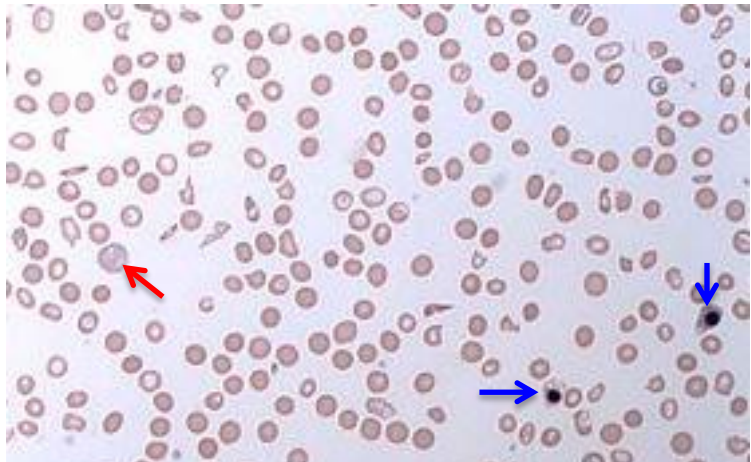
Eritrograma na anemia da HPN

GV:	3,0 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	30 %	↓
Hb:	8,4 g/dl	↓
VCM:	100 fL	↑
HCM:	28,0 pg	N
CHCM:	28,0 g/dL (g/%)	↓
RDW:	16,3 %	↑

Padrão adulto masculino

4,5 a 6,5
42 a 58
12,5 a 16,5
77 a 96
27 a 32
29 a 34
10 a 14,5

Morfologia eritrocitária do paciente



Seta vermelha: policromasia
Setas azuis: eritroblastos

Na hemoglobinúria paroxística noturna (HPN) pode ocorrer anemia macrocítica (moderada a acentuada), leucopenia (< 2,5 x 10⁹/L) e plaquetopenia (< 50 x 10⁹/L), similar à pancitopenia. A reticulocitose que ocorre na HPN, por esta ser anemia hemolítica, diferencia esta pancitopenia da pancitopenia aplástica.

Anemias por aplasia de medula

Causas – na maioria das vezes o tecido hematopoiético é destruído por compostos químicos tóxicos (ex.: cloranfenicol, benzeno, tolueno, inseticidas etc), vírus e bactérias. Estes indutores causam em geral a **pancitopenia (figura 4.24)**, que é a diminuição das três séries celulares: anemia, leucopenia e plaquetopenia. Há situações raras que induzem a aplasia durante a gestação, por exemplo, a anemia Diamond-Blakfan e que se trata de **aplasia pura da série vermelha**. Mas há, também outras causas de aplasia pura da série vermelha e que ocorre em qualquer fase da vida. Entre essas causas destacam-se toxidades por drogas e vírus que sensibilizam e destroem somente células eritróides da medula.

Classificação

Anemia macrocítica/normocrômica com reticulocitopenia

Figura 4.24 - Exemplo de caso de anemia por aplasia de medula.
Paciente: sexo feminino, 17 anos, palidez, infecções e manchas roxas.

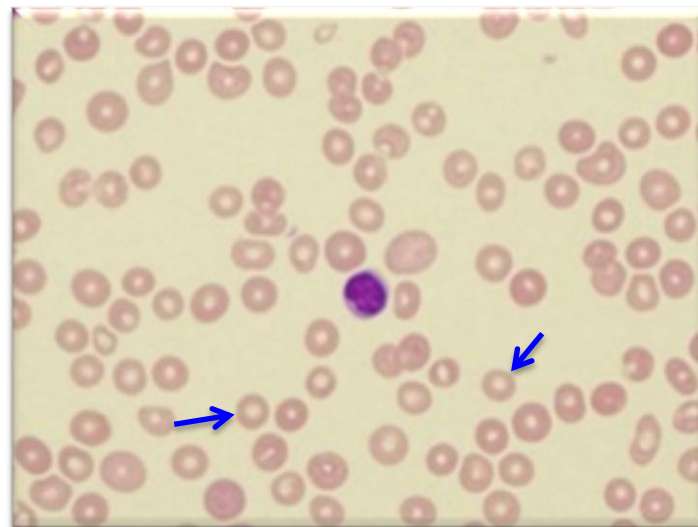
Eritrograma da paciente com pancitopenia

GV:	1,85 x 10⁶/mm³	↓
Ht:	18 %	↓
Hb:	5,2 g/dl	↓
VCM:	97,2 fL	↑
HCM:	27,5 pg	N
CHCM:	28,1 g/dL (g/%)	↓
RDW:	15,9 %	↑

Padrão 10 a 17 anos

4,2 a 5,5
35 a 48
11,5 a 14,5
77 a 96
27 a 32
29 a 34
10 a 14,5

Morfologia eritrocitária do paciente



A paciente apresentou 1.200 leucócitos/mm³ e 5.000 plaquetas/mm³. A anemia é macrocítica/normocrômica e a análise da citologia sanguínea (foto) mostra anisocitose com muitos macrócitos. As setas mostram dois eritrócitos normais para fins de comparação.

Conclusão deste capítulo:

Foram apresentadas neste capítulo:

- 1) a importância do hemograma.
- 2) a aplicação do eritrograma para identificar e classificar laboratorialmente as anemias.
- 3) classificações laboratorial e clínica das anemias (fundamentada nas causas ou etiologias).
- 4) exemplos de casos clínicos com seus respectivos eritogramas.
- 5) foram destacados vários exemplo de interações entre as classificações laboratorial e clínica.

Referências bibliográficas deste capítulo:

Armitage JO – Atlas of clinical hematology. Lippicott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2014, 263pg.

Bain BJ – Células sanguíneas. Artes Médicas, 2ª edição, Porto Alegre, 1997, 334 pg.

Hayhoe FCJ, Flemans RJ – Atlas de citologia hematológica. Artes médicas, 2ª edição, Porto Alegre, 1989, 240 pg.

Hoffbrand AV, Pettit JE, Moss PAH – Essential haematology. Blackwell Science, Oxford, 2012, 348 pg.

Loffler H, Rastetter J – Atlas of clinical hematology, Springer Publs, Germany, 1989, 415 pg.

Moore G, Knight G, Blann A – Haematology. Institute Biomedical Science, Oxford, 2010, 659 pg.

Naoum, FA – Doenças que alteram os exames hematológicos. Atheneu, Rio de Janeiro, 2ª edição, 2017, 232 pg.

Provan D, Gribben J – Molecular haematology. Blackwell Science, London, 3rd edition, 240 pg.

PRÓXIMO CAPÍTULO

Capítulo 5

Morfologias alteradas dos eritrócitos e seus significados