

# VALORES DE REFERÊNCIA PARA HEMOGRAMA

## Na População da Zona Metropolitana de Lisboa

Ana Paula AZEVEDO, Patrícia SILVA, Cristina MARCELO, Cristina GAMELAS, Valdemar TEIXEIRA, Albertina VIEIRA, Fernando DIAS FRANCISCO, Marlene CRUZ

### RESUMO

O hemograma é, provavelmente, uma das análises mais solicitadas na avaliação laboratorial não só dos doentes mas também nas avaliações periódicas dos indivíduos saudáveis, permitindo-nos despistar a presença de eventual doença, já que existe uma enorme variedade de patologias que podem induzir alterações nesta análise.

Os parâmetros hematológicos dos indivíduos saudáveis são influenciados por uma série de factores. Idealmente cada laboratório deveria determinar e estabelecer os seus próprios valores de referência para os vários parâmetros, tendo em conta todas estas variáveis. Dada a escassez de dados disponíveis para a população portuguesa no âmbito dos parâmetros hematológicos, torna-se necessária a utilização de dados exteriores baseados em populações com características diferentes, o que penaliza a fiabilidade dos valores de referência. Para colmatar essa insuficiência, sentimos necessidade de avaliar a nossa população (população adulta saudável da área metropolitana de Lisboa) relativamente aos valores de referência para hemograma, comparando os resultados obtidos com os disponíveis na bibliografia. Para isso analisámos 363 amostras de sangue de dadores que cumpriam o protocolo previamente definido. As amostras foram colhidas antes da dádiva de sangue e os hemogramas efectuados no dia da colheita. Procedemos ao registo informático dos resultados do hemograma, à recolha de dados importantes para a caracterização da população alvo e à análise estatística dos resultados obtidos. Foi analisada a população em geral e comparados vários grupos, nomeadamente no que diz respeito ao sexo, escalões etários e existência ou não de hábitos tabágicos.

Embora não tenhamos encontrado na literatura muitos dados relativos à análise quantitativa de grupos semelhantes aos considerados por nós, globalmente concluímos que os resultados obtidos são semelhantes aos descritos por outros autores, em termos qualitativos e quantitativos.

Os resultados obtidos poderão apenas servir de referência para esta população e para os subgrupos criados. O estabelecimento de valores de referência para a população portuguesa requer o estudo de uma amostra mais alargada, dada a diversidade populacional que caracteriza o nosso país.

A.P.A., P.S., C.M., C.G., V.T.:  
Serviço de Patologia Clínica.  
Hospital de São Francisco  
Xavier. Lisboa  
A.V., F.D.F., M.C.: Serviço de  
Imunohemoterapia. Hospital  
de São Francisco Xavier. Lis-  
boa

© 2010 CELOM

### SUMMARY

#### HEMOGRAM REFERENCE VALUES

##### For Lisbon Metropolitan Area Population

The haemogram is, probably, one of the most requested analysis for laboratorial evaluation not only for ill patients but also in periodic evaluation of healthy subjects, allowing us to foil the presence of eventual illness, since there is an enormous variety of pathologies that can induce haemogram changes.

The haematological parameters of healthy subjects are influenced by numerous factors. The ideal would be each laboratory should determine and establish his own reference values for each parameter, having in account all the variables.

Since the available data for haematological parameters in the Portuguese population is very insufficient, it becomes necessary to report to exterior data based in populations with different characteristics from ours, which makes reference values' reliability questionable. To overcome this problem, we felt the necessity to evaluate our own population (healthy adults from metropolitan Lisbon area) concerning haemogram reference values, comparing the obtained results with those from the bibliography.

We analyzed 363 blood samples from blood-donors that fulfilled the previously established protocol. The samples were collected before blood donation and the haemograms were done on the same day. We proceeded to the informatic registration of haemogram results, to the gathering of important data, to the characterization of the target population and to the statistical analysis of the obtained results.

The sample population was globally analyzed and several groups were compared, according to sex, age group and possible history of smoking habits.

Although we did not find in the bibliography data concerning the quantitative analysis of similar groups compared to ours, globally we concluded that the obtained results are similar to those described by other authors, both in qualitative and quantitative terms.

The obtained results can only be of reference for this population and created sub-groups. The definition of reference values for the Portuguese population requires the study of a much larger sample, due to the populational diversity that characterizes our country.

## INTRODUÇÃO

O hemograma é, provavelmente, uma das análises mais solicitadas na avaliação laboratorial não só dos doentes mas também nas avaliações periódicas dos indivíduos saudáveis. Permite-nos de uma forma simples e pouco invasiva despistar a presença de eventual doença, já que existe uma enorme variedade de patologias que podem induzir alterações nesta análise.

Os parâmetros hematológicos dos indivíduos saudáveis são influenciados por uma série de factores<sup>1</sup>. As diferentes metodologias utilizadas podem influenciar os resultados obtidos, pelo que devem ser padronizadas<sup>1</sup>. Determinantes também são os factores inerentes a cada indivíduo como a idade, o sexo, a etnia, a herança genética, a própria constituição, bem como a dieta, a prática de actividade física, a profissão, o meio ambiente e a altura do dia em que se realiza a colheita da amostra para análise<sup>1,2</sup>. Idealmente cada laboratório deveria determinar e estabelecer os seus próprios valores de referência para os vários parâmetros, tendo em conta todas estas variáveis sejam elas fisiológicas ou não<sup>1</sup>.

Dada a escassez de dados disponíveis para a população portuguesa no âmbito dos parâmetros hematológicos, torna-se necessária a utilização de dados exteriores base-

ados em populações com características diferentes, o que penaliza a fiabilidade dos valores de referência. Para colmatar essa insuficiência, sentimos necessidade de avaliar a nossa população relativamente aos valores de referência para hemograma, comparando os resultados obtidos com os disponíveis na bibliografia.

## OBJECTIVOS

- 1) Obter valores de referência na população adulta saudável da área metropolitana de Lisboa
- 2) Verificar se existem diferenças significativas referentes ao sexo, idade e hábitos tabágicos
- 3) Comparar os resultados obtidos com os já publicados
- 4) Avaliar se esses resultados poderão servir de referência

## MATERIALE MÉTODOS

### 1. Amostras e seu processamento

Foram processadas 363 amostras de doadores assistidos na Unidade de Medicina Transfusional (antigo Serviço de Imunohemoterapia) do Hospital de São Francisco Xavier – Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental (CHLO),

Quadro 1 – Distribuição populacional

Válidos n = 309 <b>Total</b> n = 363)		18-40 anos	40-65 anos	Não-fumadores	Fumadores
	Homens (n = 175)	104	71	131	44
Mulheres (n = 134)	80	54	107	27	

não tenham efectuado nenhuma dádiva de sangue há menos de seis meses, analisados uma única vez durante o período de estudo e cujos valores do hemograma não sejam compatíveis com situação patológica) (Quadro 1).

As amostras foram colhidas antes da dádiva de sangue e os hemogramas

da área metropolitana de Lisboa, desde Maio de 2003 a Janeiro de 2008, que cumpriam o protocolo previamente definido (dadores de ambos sexos, com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos, fumadores e não fumadores, devidamente registados no sistema informático ou noutro que possibilite o seu rastreio: dadores ocasionais ou que

efectuados no dia da colheita.

Para realização dos hemogramas respectivos foram utilizados equipamentos certificados, aprovados pela Food and Drug Administration (FDA) – os contadores hematológicos *Coulter GEN'S* e LH 750 (desde Dezembro de 2004) da marca Beckman Coulter Inc.

Quadro 2 – Resultados obtidos (2,5 – 97,5 P) – População global

Parâmetro	Global	Homens	Mulheres	Não-fumadores global	Fumadores global
ERITR (10 <sup>12</sup> /L)	4,04-5,60	4,41-5,77	3,85-5,27	3,92-5,61	4,16-5,58
HGB (g/dl)	12,2-16,8	13,7-17,0	11,8-15,8	12,1-16,6	12,8-17,4
HTC (%)	36,2-49,3	40,6-50,4	34,8-46,9	36,1-48,8	37,5-52,7
VGM (fl)	81,8-97,4	81,8-99,1	82,1-97,0	81,6-95,7	83,6-100,3
HGM (pg)	27,4-33,7	27,3-33,7	27,4-33,6	27,3-33,0	28,0-34,8
CMHG (g/dl)	32,7-35,4*	32,9-35,4	32,7-35,5*	32,7-35,5*	32,7-35,1
RDW (%)	12,0-15,8	12,0-14,6*	12,0-16,8	11,9-16,1	12,2-14,6
LEUC (10 <sup>9</sup> /L)	4,4-12,0*	4,4-12,4*	4,3-11,6*	4,3-10,6*	4,7-13,4*
NEU # (10 <sup>9</sup> /L)	2,1-8,2*	2,1-9,1*	2,2-7,6*	2,1-7,7*	1,4-10,0
NEU %	43,8-75,8	43,4-76,0	46,1-75,1	45,5-75,9	29,2-75,6
LIN # (10 <sup>9</sup> /L)	1,3-3,4*	1,3-3,1*	1,3-3,4*	1,2-3,2*	1,3-3,7
LIN %	16,7-45,4	16,9-46,1	16,5-43,4	16,8-43,8	15,4-55,4*
MON # (10 <sup>9</sup> /L)	0,2-0,9*	0,3-1,0*	0,2-0,8*	0,2-0,8*	0,3-1,0*
MON %	3,6-11,8*	4,3-11,9*	3,3-10,9*	3,9-11,7*	3,4-11,7
EOS # (10 <sup>9</sup> /L)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,6
EOS %	0,2-6,9	0,4-6,9	0,2-6,5	0,3-7,0	0,0-6,3
BAS # (10 <sup>9</sup> /L)	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1
BAS %	0,2-1,1*	0,2-1,1*	0,2-1,2*	0,2-1,1*	0,2-1,5*
PLAQ (10 <sup>9</sup> /L)	166-398*	157-362*	176-425*	170-415*	153-389
PCT (%)	0,152-0,338	0,152-0,299	0,157-0,351*	0,158-0,338*	0,146-0,315
VPM (fl)	7,3-11,1	7,3-11,1	7,3-11,1*	7,3-11,1	7,5-11,3*
PDW	15,2-17,7*	15,2-17,7	15,1-17,5*	15,2-17,7	15,0-17,6

Quadro 3 – Resultados obtidos (2,5 – 97,5 P) – Sexo masculino

Parâmetro	Global	Homens			
		18-40 anos	40-65 anos	Não-fumadores	Fumadores
ERITR (10 <sup>12</sup> /L)	4,04-5,60	4,41-5,84	4,31- 5,54	4,43-5,78	4,42-5,71
HGB (g/dl)	12,2-16,8	13,6 -17,2	13,8-16,9	13,7-17,0	14,1-17,2
HTC (%)	36,2-49,3	40,7-50,7	40,5-50,7	40,6-49,6	41,6-51,6
VGM (fl)	81,8-97,4	81,3-96,1	84,1-100,4	81,4-95,3	83,7-101,3
HGM (pg)	27,4-33, 7	26,9-33,2	28,1-35,1	27,2-32,7	28,3-35,2
CMHG (g/dl)	32,7-35,4*	32,8-35,4	32,9-35,2	32,8-35,4	33,0-35,1
RDW (%)	12,0-15,8	11,8-14,1*	12,1-14,6*	11,9-14,4*	12,2-14,6
LEUC (10 <sup>9</sup> /L)	4,4-12,0*	4,4-12,1*	4,5-12,7*	4,4-9,8*	4,6-14,3*
NEU # (10 <sup>9</sup> /L)	2,1-8,2*	2,1-8,6*	2,2-10,0*	2,2-7,4*	1,1-10,5
NEU %	43,8-75,8	39,1-68,8	45,1-79,0	45,3-76,1	24,0-77,2
LIN # (10 <sup>9</sup> /L)	1,3-3,4*	1,3-3,4*	1,2-2,9	1,2-2,9*	1,6-3,5
LIN %	16,7-45,4	20,9-47,9*	14,0-45,1	16,8-44,5	15,8-58,1*
MON # (10 <sup>9</sup> /L)	0,2-0,9*	0,3-1,0*	0,3-0,8	0,3-0,8*	0,3-1,0
MON %	3,6-11,8*	4,5-13,3*	3,7-10,0	4,3-12,1*	3,3-11,8
EOS # (10 <sup>9</sup> /L)	0,0-0,5	0,0-0,6	0,0-0,4	0,0-0,4	0,0-0,6
EOS %	0,2-6,9	0,3-7,1	0,6-6,3	0,4-6,9	0,3-7,6
BAS # (10 <sup>9</sup> /L)	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1
BAS %	0,2-1,1*	0,2-1,0*	0,3-1,6*	0,2-1,1*	0,2-1,2*
PLAQ (10 <sup>9</sup> /L)	166-398*	158-346	145-389*	164-349*	138-387
PCT (%)	0,152-0,338	0,152-0,296	0,145-0,317	0,158-0,282	0,129-0,316
VPM (fl)	7,3-11,1	7,3-11,2	6,9-10,9	7,2-11,1	7,6-10,9
PDW	15,2-17,7*	15,2-17,7	15,4-17,8	15,2-17,7	15,3-17,7*

A contagem de leucócitos, glóbulos vermelhos e plaquetas foi feita pela combinação, do princípio Coulter, da tecnologia AccuCount e algoritmos avançados, para produzir resultados com alta precisão, linearidade e exactidão.

A fórmula leucocitária foi obtida nos referidos equipamentos mediante a medição simultânea de três variáveis: Volume por impedância, Conductividade por radiofrequência e Complexidade (scatter) por laser.

Todas as contagens foram feitas em triplicado automaticamente com comparação dos três resultados, de forma a assegurar a sua fiabilidade.

A qualidade dos resultados obtidos foi garantida pela verificação diária dos equipamentos – *Start-up*, pelo processamento diário dos três níveis de material de controlo segundo as normas do fabricante, por testes de reprodutibilidade, verificação trimestral da calibração e manutenções preventivas realizadas pelo distribuidor exclusivo em Portugal – IZASA PORTUGAL S.A. e pelos Programas de Avaliação Externa da Qualidade (INSA e NEQAS).

## 2. Recolha de Dados

Para cada dador procedeu-se à recolha e registo infor-

Quadro 4 – Resultados obtidos (2,5 – 97,5 P) – Sexo feminino

Parâmetro	Global	Mulheres			
		18-40 anos	40-65 anos	Não-fumadoras	Fumadoras
ERITR (10 <sup>12</sup> /L)	4,04-5,60	3,77-5,13	3,87-5,45	3,85-4,99	4,15-5,42
HGB (g/dl)	12,2-16,8	11,1-15,3	12,1-16,8*	11,4-15,5	12,0-16,8
HTC (%)	36,2-49,3	32,6-44,7	35,9-48,9*	33,5-43,7	36,1-50,3
VGM (fl)	81,8-97,4	81,7-95,3	83,4-97,4	82,0-96,8	83,6-97,2
HGM (pg)	27,4-33,7	26,9-33,1	27,4-33,9	27,4-33,5	28,0-33,7
CMHG (g/dl)	32,7-35,4*	32,6-36,0*	32,6-35,4	32,5-35,5*	32,7-35,2
RDW (%)	12,0-15,8	12,0-15,8	12,1-16,9*	12,0-16,8	12,3-14,4
LEUC (10 <sup>9</sup> /L)	4,4-12,0*	4,6-11,9	4,0-10,5*	4,1-11,2*	4,9-12,0
NEU # (10 <sup>9</sup> /L)	2,1-8,2*	2,3-7,8*	2,0-7,0*	2,0-8,0*	2,5-7,4
NEU %	43,8-75,8	47,8-76,5	40,4-70,9	47,2-75,8	40,0-74,4
LIN # (10 <sup>9</sup> /L)	1,3-3,4*	1,3-3,6	1,3-3,5	1,2-3,2*	1,3-3,8
LIN %	16,7-45,4	16,1-42,8	19,7-45,6	16,7-43,1	15,6-46,1
MON # (10 <sup>9</sup> /L)	0,2-0,9*	0,2-0,8	0,2-0,9*	0,2-0,8*	0,2-0,8
MON %	3,6-11,8*	2,9-10,3	4,0-13,2*	3,2-10,7*	3,4-11,3*
EOS # (10 <sup>9</sup> /L)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5
EOS %	0,2-6,9	0,1-7,6	0,4-5,2*	0,2-6,9	0,0-5,9
BAS # (10 <sup>9</sup> /L)	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,1	0,0-0,2
BAS %	0,2-1,1*	0,2-1,5*	0,2-1,1*	0,2-1,1*	0,3-1,8*
PLAQ (10 <sup>9</sup> /L)	166-398*	170-428*	180-421*	178-430*	157-392
PCT (%)	0,152-0,338	0,155-0,346	0,168-0,358	0,152-0,355*	0,163-0,312
VPM (fl)	7,3-11,1	7,3-10,5	7,6-11,6*	7,3-11,0	7,2-13,3*
PDW	15,2-17,7*	15,1-17,4	15,1-17,9*	15,1-17,4*	14,9-17,5

• Resultados obtidos por transformação logarítmica ( $p < 0,05$ )

#### ABREVIATURAS:

ERITR – Eritrócitos; HGB – Hemoglobina; HTC – Hematócrito; VGM – Volume Globular Médio; HGM – Hemoglobina Globular Média; CMHG – Concentração Média de Hemoglobina Globular; RDW – Red Distribution Width; LEUC – Leucócitos; NEU – Neutrófilos; LIN – Linfócitos; MON – Monócitos; EOS – Eosinófilos; BAS – Basófilos; PLAQ – Plaquetas; PCT – Plaquetócrito; VPM – Volume Plaquetar Médio; PDW – Plaquetar Distribution Width

mático em folha de cálculo de *Excel* dos resultados do hemograma, bem como de alguns dados importantes para caracterização da população alvo, nomeadamente sexo, idade, etnia, hábitos tabágicos e periodicidade de dádiva de sangue.

### 3. Tratamento Estatístico dos Resultados

Procedeu-se à exclusão de alguns dados, com base

no não cumprimento dos critérios de selecção e ausência de informação respectiva considerada relevante.

Foram excluídos dados com alterações extremas nos valores de hemograma, nomeadamente leucocitoses (qualquer que fosse a etiologia), basofílias, eosinofílias, anemias, macrocitoses e microcitoses, trombocitopénias e outras, que levaram à suspeita da existência de patologia.

A análise estatística dos resultados obtidos foi feita utilizando o software MEDCALC<sup>®</sup>, que consiste num programa estatístico completo para Windows projectado para melhor corresponder às exigências de pesquisadores biomédicos. Este software, permite utilizar o método da distribuição normal para os parâmetros que seguem essa distribuição ( $p > 0,05$ ) e aplicar uma transformação logarítmica para os restantes parâmetros ( $p < 0,05$ ). Foram calculados os seguintes parâmetros: N<sup>o</sup> total da amostra, Média, Desvio Padrão, Valor máximo, Valor mínimo e Intervalo de referência para o percentil 2,5-97,5%.

Foi analisada a população em geral e comparados vários grupos, nomeadamente no que diz respeito ao sexo, escalões etários (18 a 40 anos e 40 a 65 anos) e existência ou não de hábitos tabágicos.

Não foi feito o estudo comparativo entre etnias e entre dados ocasionais e frequentes (com mais de seis meses de intervalo entre duas dádivas) por não ter sido possível obter amostras estatisticamente significativas.

## RESULTADOS

Os resultados estão expressos nos quadros 2, 3 e 4.

Como esperado, os níveis de hemoglobina, a contagem de eritrócitos e o hematócrito nas mulheres tendem a ser ligeiramente inferiores aos dos homens. Embora nestes os níveis de hemoglobina tenham tendência a descer progressivamente com a idade, enquanto que nas mulheres os níveis de hemoglobina, a contagem de eritrócitos e o hematócrito tenham tendência a subir.

Nos indivíduos de ambos os sexos, o volume globular médio tende a aumentar e a concentração média de hemoglobina globular tende a diminuir com a idade.

Hábitos tabágicos de dez ou mais cigarros por dia resultam num ligeiro aumento dos níveis de hemoglobina, hematócrito, volume globular médio e hemoglobina globular média.

As contagens totais de leucócitos e de neutrófilos são ligeiramente mais elevadas nos homens do que nas mulheres. Nos indivíduos do sexo masculino há um ligeiro aumento ao longo da idade adulta, enquanto que nas mulheres as contagens decrescem.

As mulheres tendem a apresentar um valor absoluto de linfócitos mais elevado do que os homens, com tendência para diminuir com a idade, em ambos os sexos.

Os hábitos tabágicos provocam um aumento significativo na contagem total de leucócitos e todos os tipos de células são afectadas proporcionalmente, excepto o valor absoluto de neutrófilos que é superior nas mulheres não-fumadoras.

A contagem de plaquetas e o plaquetócrito são cerca de 20% mais altos nas mulheres do que nos homens, não havendo diferenças significativas relativamente à idade nem aos hábitos tabágicos.

## DISCUSSÃO

Embora não tenhamos encontrado na bibliografia muitos dados relativos a análise quantitativa de grupos semelhantes aos considerados por nós, no que diz respeito a uma avaliação global, podemos concluir que os resultados obtidos são semelhantes aos apresentados por outros autores, não só em termos qualitativos mas também quantitativos<sup>1-7</sup>.

Os níveis de hemoglobina, a contagem de eritrócitos e o hematócrito na mulher tendem a ser ligeiramente inferiores aos dos homens, elevando-se com a idade, devido à influência hormonal na hematopoiese e às perdas menstruais<sup>1</sup>. Por este motivo, é também de realçar que o limite inferior do intervalo de referência encontrado para a hemoglobina nas mulheres entre os 18 e os 40 anos de idade (11,1 g/dl) é muito baixo, o que pode suscitar a dúvida relativamente à aceitação desse valor como sendo de referência e até à eventual necessidade de instituição de terapêutica com ferro.

Para as mulheres, principalmente as mais jovens, a maioria dos autores considera valores de referência para a hemoglobina ligeiramente mais altos do que os apresentados para a nossa população<sup>1,3,4,6</sup>.

O tabagismo resulta num ligeiro aumento dos níveis de hemoglobina, hematócrito, volume globular médio e hemoglobina globular média, possivelmente na sequência da acumulação de carboxihemoglobina na corrente sanguínea e da diminuição do volume plasmático<sup>1</sup>. Dados os hábitos da nossa população, este poderá ser um motivo pelo qual o valor inferior da hemoglobina encontrado nos homens é ligeiramente mais elevado do que o referido pela maioria dos autores<sup>1,4</sup>.

Vários autores referem que as contagens totais de leucócitos e de neutrófilos podem ser ligeiramente mais elevadas nas mulheres do que nos homens e que pode não existir variação nas contagens total e diferencial de leucócitos ao longo da idade adulta<sup>1,7</sup>. Na população estudada, o número total de leucócitos e de neutrófilos foi, pelo contrário, ligeiramente mais elevado nos homens do que nas mulheres, verificando-se um ligeiro aumento nos indivíduos do sexo masculino e uma diminuição nas mulheres, ao longo do tempo.

Relativamente ao número de linfócitos, verificou-se que, tanto em valor absoluto como percentual, os valores

encontrados são ligeiramente inferiores aos considerados por alguns autores e que existe uma ligeira tendência para a diminuição do seu valor absoluto com a idade, mais evidente no sexo masculino<sup>5,6</sup>.

## CONCLUSÃO

Na população estudada, os hábitos tabágicos têm repercussão na contagem de leucócitos, com aumento do número total e do valor absoluto de cada tipo de células, mantendo-se, no entanto, a proporção relativa, tal como descrito na literatura<sup>1</sup>.

A determinação de intervalos de referência a partir de resultados de indivíduos chamados saudáveis constitui o método mais utilizado na prática clínica. No entanto, não se deve considerar os limites desse intervalo como determinantes para classificar um indivíduo como saudável ou doente.

Por exemplo, um indivíduo saudável pode ter valores fora desse intervalo e, inversamente, pode haver patologia com resultados dentro do intervalo<sup>2</sup>.

Os resultados obtidos neste estudo poderão apenas servir de referência para esta população e para os subgrupos criados. O estabelecimento de valores de referência para a população portuguesa requer o estudo de uma amostra mais alargada compreendendo diferentes áreas geográficas, dada a diversidade populacional que caracteriza o nosso país.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento:

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

## BIBLIOGRAFIA

1. LEWIS SM, BAIN BJ, BATES I: Reference Ranges and Normal Values. In: Dacie and Lewis Practical Haematology. London: Churchill Livingstone. 9<sup>th</sup> Edition 2001;9-18
2. HENRY JB: The Theory of Reference Values. In: Todd, Sanford, Davidsohn Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Philadelphia: W. B. Saunders Company. 17<sup>th</sup> Edition 1984;51-60
3. HENRY JB: SI Units. In: Todd, Sanford, Davidsohn Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Philadelphia: W. B. Saunders Company. 17<sup>th</sup> Edition 1984;1444-5
4. HOFFMAN R, BENZ EJ, SHATTIL SJ, FURIE B, COHEN HJ, SILBERSTEIN LE: Red Blood Cells. In: Hematology – Basic Principles and Practice. New York: Churchill Livingstone Inc. 2<sup>nd</sup> Edition 1995;476
5. HOFFMAN R, BENZ EJ, SHATTIL SJ, FURIE B, COHEN HJ, SILBERSTEIN LE: Special Tests and Procedures in Hematology. In: Hematology – Basic Principles and Practice. New York: Churchill Livingstone Inc. 2<sup>nd</sup> Edition 1995;2202-9
6. WILLIAMS WJ, BEUTLER E, ERSLEV A, LICHTMAN MA: The Patient with Hematologic Disease, Clinical Evaluation of the Patient, Examination of Blood. In: Hematology. EUA: McGraw-Hill. 3<sup>rd</sup> Edition 1983;10-25
7. WILLIAMS WJ, BEUTLER E, ERSLEV A, LICHTMAN MA: The Patient with Hematologic Disease, Clinical Evaluation of the Patient, Hematology in the Aged. In: Hematology. EUA: McGraw-Hill. 3<sup>rd</sup> Edition 1983;47-53

