

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE ANÁLISES CLÍNICAS E TOXICOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLÍNICA
CENTRO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DO CEARÁ
(HEMOCE)**

**VALORES HEMATOLÓGICOS DE REFERÊNCIA DE
UMA POPULAÇÃO ADULTA DE FORTALEZA**

FERNANDA KELLY OLÍMPIO DE CARVALHO

**FORTALEZA
2000**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem
Faculdade de Medicina
Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas
Departamento de Medicina Clínica
Centro de Hematologia e Hemoterapia do Ceará
(HEMOCE)

***VALORES HEMATOLÓGICOS DE REFERÊNCIA
EM UMA POPULAÇÃO ADULTA DE FORTALEZA.***

Fernanda Kelly Olímpio de Carvalho

Monografia apresentada ao curso de especialização em Hematologia e Hemoterapia da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do título de especialista.

Fortaleza
2000

VALORES HEMATOLÓGICOS DE REFERÊNCIA EM UMA POPULAÇÃO ADULTA DE FORTALEZA.

Fernanda Kelly Olímpio de Carvalho

Monografia apresentada como
requisito final do curso de
Especialização em Hematologia e
Hemoterapia.

Orientadora:


Alcínia Braga de Lima Arruda
Prof.^a Assistente de Hematologia
DACT/FFOE/UFC

Fortaleza
2000

DEDICATÓRIA

**A Deus, que ao longo de minha vida e nos momentos
mais difíceis sempre esteve presente.**

AGRADECIMENTO

À Profa. Dra. Alcínia Braga pela dedicação e transmissão de conhecimentos na elaboração deste trabalho.

Ao Dr. Carlos Lacerda por estar sempre disponível nos momentos de dúvida.

A Profa. Lêda, por aceitar participar da banca examinadora desta monografia.

Ao Prof. Célio Lima, pelo exemplo de profissionalismo.

Ao HEMOCE por oferecer as condições necessárias para o nosso engrandecimento profissional.

A todos os farmacêuticos do HEMOCE que nos orientaram no período de estágio.

Ao Pablo, meu marido, por acreditar na força do nosso amor.

À minha mãe, Salete, a quem sempre serei grata.

A todas àquelas pessoas que confiaram na nossa capacidade e que torcem pelo nosso sucesso.

SUMÁRIO

I-	INTRODUÇÃO.....	1
II-	OBJETIVOS.....	4
III-	MATERIAL E MÉTODOS	5
IV-	RESULTADOS	8
V-	DISCUSSÃO.....	20
VI-	CONCLUSÕES.....	25
VII-	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

RESUMO

Com o objetivo de estabelecer os padrões hematológicos de referência com analisador automático Coulter STKS, foram determinados 17 parâmetros hematológicos em 778 indivíduos, sendo 451 do sexo feminino e 327 do sexo masculino, que utilizaram o Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente. Os resultados médios para os valores hematológicos foram: contagem de hemácias $6,02 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina 14,4g/dL, hematócrito 43,2%, VCM 88,4fL, HCM 29,7pg, CHCM 33,5g/dL, RDW 12,4%, contagem de plaquetas $248 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetócrito 0,22%, VPM 8,8fL, PDW 15,9 ratio, contagem de leucócitos $6,8 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrófilos $3,93 \times 10^3/\mu\text{L}$, eosinófilos $0,18 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos $0,06 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfócitos $2,02 \times 10^3/\mu\text{L}$, monócitos $0,53 \times 10^3/\mu\text{L}$. E, para as mulheres foram: contagem de hemácias $4,35 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina 12,8g/dL, hematócrito 38,4%, VCM 88,5fL, HCM 29,5pg, CHCM 33,3g/dL, RDW 12,3%, contagem de plaquetas $256 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetócrito 0,8%, VPM 9,0fL, PDW 15,9 ratio, contagem de leucócitos $6,7 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrófilos $4,10 \times 10^3/\mu\text{L}$, eosinófilos $0,18 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos $0,05 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfócitos $1,99 \times 10^3/\mu\text{L}$, monócitos $0,49 \times 10^3/\mu\text{L}$. O teste de Kolmogoroy-Smirnov demonstrou que a frequência de distribuição de todos os parâmetros leucocitários e plaquetários para ambos os sexos, não segue uma distribuição Gaussiana. Enquanto que, na série eritrocitária os parâmetros: eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, HCM e CHCM no sexo feminino; hemoglobina, hematócrito e RDW no sexo masculino apresentaram curvas de distribuição que não seguem a distribuição normal.

Segundo o teste de Tukey, os valores encontrados para hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, RDW, PDW, eosinófilos e monócitos em termos relativos e absolutos foram significativamente maiores no sexo masculino do que no sexo feminino. Os valores de plaquetas, plaquetócrito, leucócitos, basófilos absolutos, encontrados para o sexo feminino foram significativamente maiores do que os valores do sexo masculino. Com relação ao CHCM, VPM, neutrófilos e linfócitos foi verificado que estes valores foram iguais para ambos os sexos.

ABSTRACT

With na objective, to estabilish hematologics standard in reference to na automatic analyser Coulter STKS, that were determined 17 degrees of comparison in 778 persons. Were 451 females and 327 males, who were examined at the Antonio Prudente Laboratory of Clinics Analysis. In the men, the average results of hematologics values were: counting of red blood cells (RBCs) $6,02 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobin 14,4g/dL, hematocrity 43,2%, MCV88,4fL, MCH 29,7pg, CHCM 33,5g/dL, RDW 12,4% counting of platelets $248 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetocrity 0,22%, MPV 8,8fL, PDW 15,9 mat, counting of white blood cells, (WBCs) $6,7 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrophilis $3,93 \times 10^3/\mu$, eosinophilis $0,18 \times 10^3/\mu$, basophilis $0,06 \times 10^3/\mu$, lymphocytes $2,02 \times 10^3/\mu$ and monocytes $0,53 \times 10^3/\mu$. And in the women, the average results of hematologics values were: counting of red blood cells (RBCs) $4,35 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobin 12,8g/dL, hematocrity 38,4%, MCV 88,5fL, MCH 29,5pg, CHCM 33,3g/dL, RDW 12,3% counting of platelets $256 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetocrity 0,80%, MPV 9,08fL, PDW 15,9 mat, counting of white blood cells, (WBCs) $6,7 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrophilis $4,10 \times 10^3/\mu$, eosinophilis $0,18 \times 10^3/\mu$, basophilis $0,05 \times 10^3/\mu$, lymphocytes $1,99 \times 10^3/\mu$ and monocytes $0,49 \times 10^3/\mu$. The test of Kolmogoroy – Smirnov, demonstrated that the frequency of all degrees of comparison with white blood cells and red blood cells distribution for females and males, didn't follow up Gaussiana's distribution. However the series degrees of comparison with red blood cells, hemoglobin, hematocrity, HCH e CHCM in the female population and hemoglobin, hematocrity and RDW in the male population, they present curves of distribution that don't follow up the normal distribution. The Tukey's test showed the values wich were meeting to red blood cells, hemoglobin, hematocrity, MCV, MCH, RDW, PDW, eosinophils, and monocytes in absolute results were bigger in the male population than the female population. The

absolute values of platelets, that were meeting in the female population were bigger than the male population. In relation of CHCM, MPV, neutrophils and lymphocytes were verified that values were the same for both population.

I. INTRODUÇÃO

Dentre os exames mais solicitados em um laboratório clínico, seja ele hospitalar ou não, está o hemograma. Sabemos ainda que este é de fundamental importância no auxílio, identificação e tratamento de doenças, bem como na caracterização do estado hígido do paciente.

Tendo em vista a não unanimidade dos índices hematológicos, numerosos trabalhos tem sido realizados com objetivo de encontrar valores que pudessem ser considerados de referência em várias partes do mundo. Porém muitos fatores podem determinar a não uniformização dos mesmos tais como: a amostragem não representativa, a variação de métodos laboratoriais, bem como a idade, sexo, condições sócio-econômicas, altitude, dentre outros. ^(1, 6, 22, 25)

Os contadores hematológicos totalmente automatizados, que fornecem todos os parâmetros globais, acrescidos da contagem diferencial de leucócitos, tem sido uma prática crescente nos laboratórios de médio e grande porte. ⁽¹⁹⁾

A automação no laboratório proporciona uma maior economia de tempo e resultados mais precisos se comparados aos métodos manuais. Além disso, o controle de qualidade do laboratório poderá ser implementado por programas inseridos no “software” dos equipamentos. ⁽¹⁹⁾

Com o intuito de se avaliar o nível de sangue da população e em definir os índices de normalidade para os parâmetros hematimétricos vários trabalhos foram realizados. No Brasil e nos países latino-americanos eles começaram a surgir na década de 30. Ao final da década de 50 apareceram no mercado os primeiros contadores automáticos, os quais realizavam apenas a contagem de hemácias e leucócitos. Na década de 60, novos parâmetros foram adicionados aos aparelhos, tais como o volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e a concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), que permitiu uma melhor classificação das anemias. ^(12, 13)

Com o avanço tecnológico na década de 70 novos parâmetros (coeficiente de distribuição do tamanho da série vermelha (RDW), e contagem de plaquetas e volume plaquetário médio (VPM)) foram acrescentados à automação e no início dos anos 80 a fórmula leucocitária tornou-se automatizada. ⁽¹⁴⁾

Nos anos 90 surgiu o Coulter STKS, sendo ele totalmente automatizado no que diz respeito ao hemograma completo.

O contador hematológico Coulter STKS é um equipamento automatizado que realiza o hemograma completo, proporcionando além dos parâmetros habituais, o coeficiente de distribuição do tamanho das células da série vermelha (RDW), o volume plaquetário médio (VPM), o plaquetócrito (PCT), o coeficiente de variação da distribuição do tamanho das plaquetas (PDW), gráficos de dispersão dos leucócitos e histograma relacionados a eritrócitos, leucócitos e plaquetas proporcionando uma visão mais detalhada do perfil hematológico do paciente. ^(13, 14, 30)

O RDW reflete o grau de anisocitose visto no microscópio, enquanto o PDW é uma medida de anisocitose plaquetária e tem relação direta, não linear com o VPM em indivíduos normais. ^(9, 26)

Para a contagem diferencial de leucócitos o Coulter STKS utiliza-se da tecnologia do equipamento Coulter VCS. Essa tecnologia se baseia na medida simultânea sobre leucócitos intactos de três parâmetros: a impedância para a corrente contínua (princípio Coulter), a condutividade da energia eletromagnética de alta frequência e a capacidade de dispersão da luz laser. A primeira medida reflete preferencialmente o tamanho celular e as outras duas características celulares internas. A análise por ordem que leva incorporado estas medidas sobre um elevado número de células, permite a discriminação das cinco populações leucocitárias normais, proporcionando um diagrama de dispersão tridimensional. A implantação desse analisador automático na rotina laboratorial requer treinamento e qualificação dos profissionais que vão utilizá-lo. ^(14, 16, 18, 29)

Os estudos aqui realizados dedicaram-se ao estabelecimento dos valores de referência para 22 parâmetros: hemácias, hemoglobina, hematócrito, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), coeficiente de variação da distribuição do tamanho das células vermelhas (RDW), número de plaquetas, plaquetócrito (PLT), coeficiente de variação da distribuição do tamanho das plaquetas (PDW), volume plaquetário médio (VPM), número global de leucócitos, neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos, sendo medidos os cinco últimos parâmetros tanto em valores relativos quanto em valores absolutos de pessoas adultas, da cidade de Fortaleza, sem patologia aparente.

II. OBJETIVOS

1. Geral

Estabelecer valores hematológicos de referência de acordo com o sexo e a faixa etária, em uma população adulta e clinicamente normal na cidade de Fortaleza.

2. Específicos

Verificar se há diferença entre os valores médios do sexo masculino e feminino, para os 22 parâmetros hematológicos citados.

Verificar se os parâmetros hematológicos têm normalidade de distribuição.

Correlacionar os nossos resultados com os da literatura.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Casuística:

Este estudo foi realizado em pacientes ambulatoriais que procuraram o Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente para realizarem exames de rotina ou teste de admissão profissional, sem queixas aparentes, onde história clínica e exame físico apresentaram-se normais, com ausência de hemorragias e /ou hemopatias, não referência a ingestão de drogas e/ou exposição a agentes mielotóxicos, não evidência de doença aguda ou crônica no momento da entrevista, ausência de gestação ou lactação, bem como exame parasitológico de fezes negativo.

Foram analisadas amostras sangüíneas de 778 indivíduos, dos quais 327 eram do sexo masculino e 451 do sexo feminino, brasileiros, residentes em Fortaleza, Ceará, com faixa etária compreendida entre 13 e 89 anos, realizados no período de 01 de Outubro de 1999 à 01 de Março de 2000, no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente.

2. Coleta de sangue:

As amostras de sangue foram colhidas pela manhã, em jejum, mediante punção venosa, utilizando-se seringas a vácuo, de plástico e descartáveis. O sangue foi colhido em tubo contendo etileno-diaminotetracético de potássio (sistema vacutainer).

3. Método Analítico:

As amostras de sangue foram processadas pelo equipamento Coulter STKS, possuidor de 22 parâmetros: hemácias (HE), hemoglobina (HB), hematócrito (HT), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), coeficiente de variação da distribuição do tamanho das hemácias (RDW), plaquetas (PLT), plaquetócrito (PCT), coeficiente de variação da distribuição do tamanho das plaquetas (PDW), volume plaquetário médio (VPM), número global de leucócitos (WBC), neutrófilos (N), linfócitos (Lf), monócitos (Mo), eosinófilos (Eo) e basófilos (Ba), medidos tanto em valores relativos como em valores absolutos realizados até duas horas após a coleta.

Foram feitos esfregaços de sangue em lâminas, fixados e após corados pela técnica de May-Grunwald-Giemsa para proceder a revisão microscópica de todas as amostras em estudo.

Os princípios físicos envolvidos na análise das amostras de sangue pelo equipamento Coulter STKS são: impedância com corrente eletromagnética de baixa frequência, condutividade com corrente eletromagnética de alta frequência e dispersão de raio laser. ^(3, 12)

O equipamento esteve submetido à programas de controle de qualidade, tanto interno como externo, permanecendo habitualmente dentro dos limites aceitáveis.

4. Análise Estatística:

A análise estatística foi realizada empregando-se o programa de software S.P.S.S, SAS. Métodos estatísticos paramétricos usando desvio padrão ($\pm 2 D$), bem como o cálculo por estimativa de percentis (P 2,5 e P 97,5) foram usados para estabelecer os intervalos de referência dos 22 parâmetros a nível de 95% de probabilidade. A avaliação da normalidade da distribuição dos 17 parâmetros: eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, CHCM, coeficiente de variação da distribuição do tamanho das hemácias (RDW), Plaquetas, volume plaquetário médio (VPM), coeficiente de variação da distribuição do tamanho das plaquetas (PDW), plaquetócrito (PCT), leucócitos, assim como neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos em número absoluto foi avaliado pelo teste de Kolmogoroy-Smirnov. Foram determinados também assimetria e curtose. O teste de Tukey foi usado para verificar as diferenças entre as médias do sexo masculino e feminino, para os 17 parâmetros citados, e o nível de significância testado foi de 0,05 (5%)

IV. RESULTADOS

A tabela 1 mostra a distribuição dos indivíduos adultos de Fortaleza atendidos no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente, segundo o sexo. Foi visto que 57,97 % dos indivíduos era do sexo feminino e 42,03% era do sexo masculino.

A maior frequência de idade no sexo masculino correspondeu a faixa etária de 30 à 40 anos, enquanto que no sexo feminino correspondeu a faixa etária de 20 à 30 anos (Tabelas 2 e 3).

O quadro 4 apresenta os intervalos de referência para os 17 parâmetros hematológicos usando métodos estatísticos paramétricos ($\pm 2SD$) bem como o cálculo por estimativa de percentis (P2.5 e P97.5) com 95% de probabilidade.

O quadro 5 mostra os valores médios obtidos para os 17 parâmetros hematológicos, bem como os desvios padrão e percentis 50. Os valores médios nos indivíduos do sexo masculino foram: contagem de hemácias $6,02 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina 14,4g/dL, hematócrito 43,2%, VCM 88,4fL, HCM 29,7pg, CHCM 33,5g/dL, RDW 12,4%, contagem de plaquetas $248 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetócrito 0,22%, VPM 8,8fL, PDW 15,9 ratio, contagem de leucócitos $6,8 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrófilos $3,93 \times 10^3/\mu\text{L}$, eosinófilos $0,18 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos $0,06 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfócitos $2,02 \times 10^3/\mu\text{L}$ e monócitos $0,53 \times 10^3/\mu\text{L}$. E, para as mulheres foram: contagem de hemácias $4,35 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina 12,8g/dL, hematócrito 38,4%, VCM 88,5fL, HCM 29,5pg, CHCM 33,3g/dL, RDW 12,3%, contagem de plaquetas $256 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetócrito 0,8%, VPM 9,0fL, PDW 15,9 ratio, contagem de leucócitos

$6,7 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrófilos $4,10 \times 10^3/\mu\text{L}$, eosinófilos $0,18 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos $0,05 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfócitos $1,99 \times 10^3/\mu\text{L}$ e monócitos $0,49 \times 10^3/\mu\text{L}$.

Os valores médios da contagem diferencial relativo, com respectivos desvios padrão e percentis se encontram no quadro 6.

No quadro 7 se encontra o teste de Kolmogoroy-Smirnov. O teste demonstrou que a frequência de distribuição de todos os parâmetros leucocitários e plaquetários para ambos os sexos, não segue uma distribuição Gaussiana. Enquanto que, na série eritrocitária os parâmetros: eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, HCM e CHCM no sexo feminino; hemoglobina, hematócrito e RDW no sexo masculino apresentaram curvas de distribuição que não seguem a distribuição normal.

O quadro 8 demonstra o resultado estatístico descritivo (média, desvio padrão e coeficiente de variação) em relação ao sexo.

Segundo o teste de Tukey, os valores encontrados para hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, RDW, PDW, eosinófilos e monócitos em termos absolutos foram significativamente maiores no sexo masculino do que no sexo feminino (Quadros 9, 10, 11, 12). Os valores de plaquetas, plaquetócrito, leucócitos, basófilos absolutos, encontrados para o sexo feminino foram significativamente maiores do que os valores do sexo masculino (Quadros 13, 14, 15, 16). Com relação ao CHCM, VPM, neutrófilos e linfócitos foi verificado que estes valores foram iguais para ambos os sexos (Quadros 17, 18, 19, 20). O nível de significância testado foi de 5%.

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos adultos de Fortaleza que utilizam o serviço do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente, segundo o sexo.

<u>Sexo</u>	fi	fi(%)
Masculino	327	42,03
Feminino	451	57,97
<u>Total</u>	778	100,00

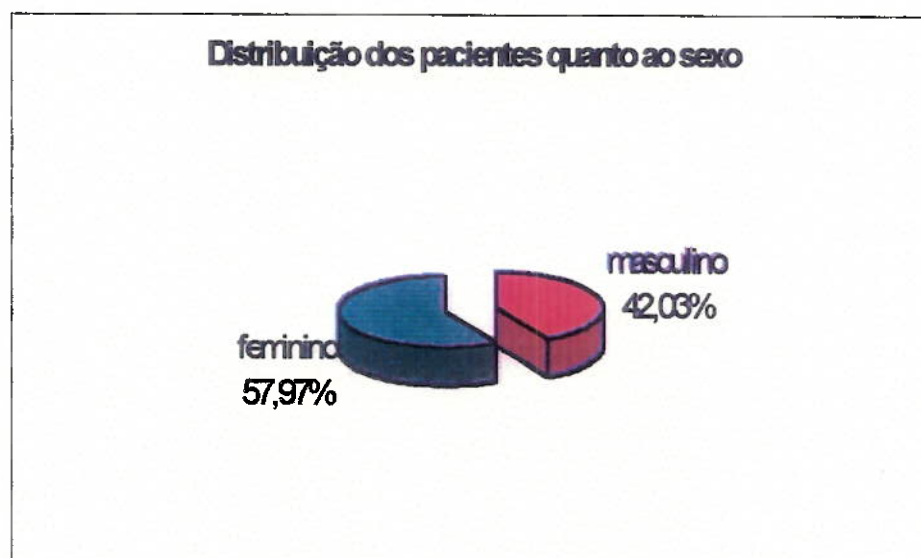


Tabela 2. Distribuição de indivíduos adultos do sexo masculino, de Fortaleza que utilizam o serviço do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente, segundo a faixa etária.

Faixa Etária masculina		
Idade (anos)	fi	fi(%)
10 ---20	43	13,15
20 ---30	81	24,77
30 ---40	85	25,99
40 ---50	55	16,82
50 ---60	34	10,40
60 ---70	15	4,59
70 ---80	9	2,75
80 ---90	5	1,53
Total	327	100,00

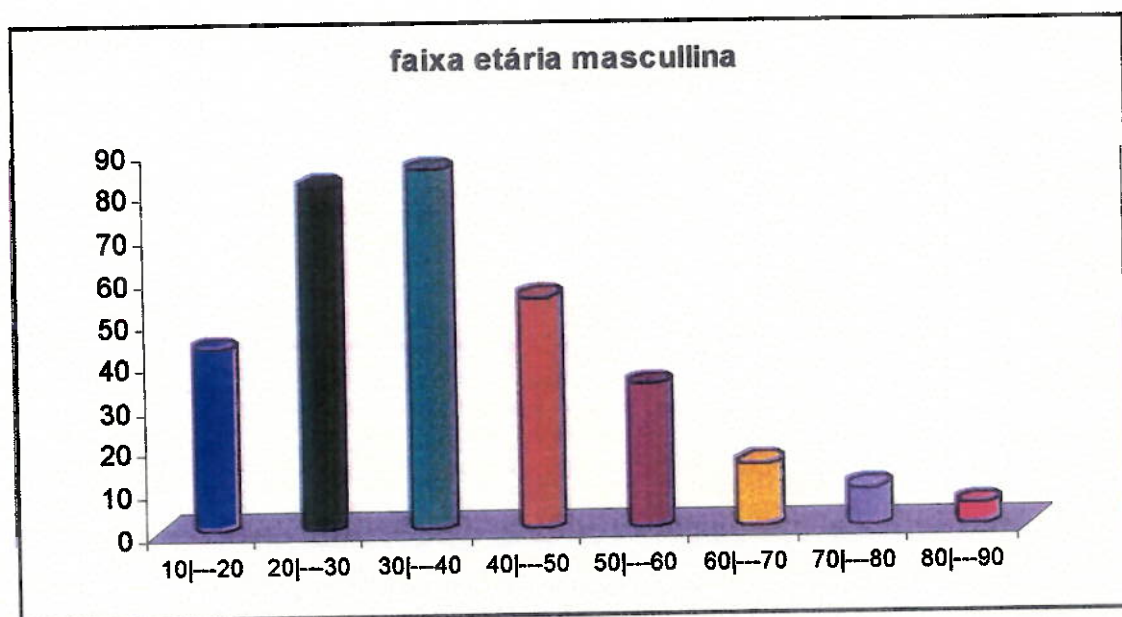


Tabela 3. Distribuição de indivíduos adultos do sexo feminino, de Fortaleza que utilizam o serviço do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Antônio Prudente, segundo a faixa etária.

faixa etária do sexo feminino		
Idade (anos)	fi	fi(%)
10 ---20	47	10,42
20 ---30	133	29,49
30 ---40	92	20,40
40 ---50	74	16,41
50 ---60	52	11,53
60 ---70	31	6,87
70 ---80	12	2,66
80 ---90	10	2,22
total	451	100,00

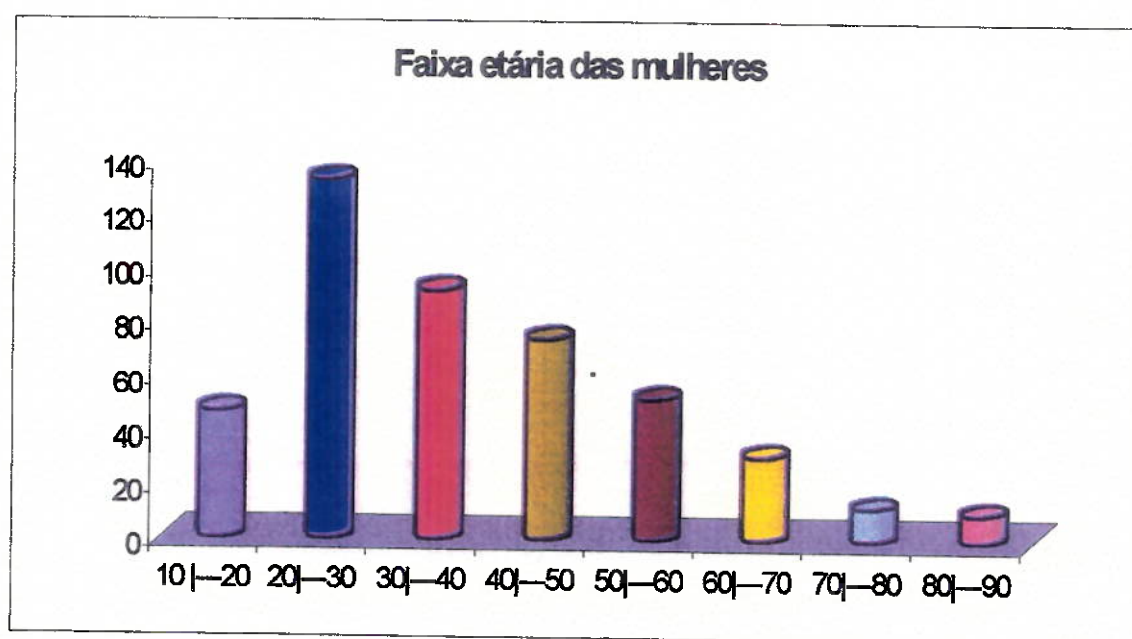


Tabela 4. Intervalos de referência para 17 parâmetros hematológicos usando métodos estatísticos paramétricos ($\pm 2SD$) e estimativa dos percentis (P2,5 e P97,5), segundo o sexo.

Sexo		Percentis		-2SD	+2SD
		2,5	97,5		
Feminino	HE ($10^6/\mu\text{l}$)	3,92	4,96	2,99	5,01
	HB(g/dl)	11,6	14,4	11,20	15,07
	HT(%)	34,36	43,71	34,39	46,50
	VCM(fl)	82,13	94,8	82,60	97,00
	HCM(pg)	27,3	31,57	26,39	31,79
	CHCM(g/dl)	32,2	34,7	31,40	33,75
	RDW(%)	11,1	13,9	12,01	14,80
	WBC($10^3/\mu\text{l}$)	4,3	9,7	4,21	9,80
	N ($10^3/\mu\text{l}$)	2,8	6,8	1,90	6,10
	EO($10^3/\mu\text{l}$)	0,7275	6,7725	0,02	0,41
	BAS($10^3/\mu\text{l}$)	0	0,9	0,05	0,17
	MO($10^3/\mu\text{l}$)	0,35	0,90	0,21	0,79
	LF($10^3/\mu\text{l}$)	1,18	3,09	1,00	2,96
	PLT($10^3/\mu\text{l}$)	160,3	367,7	130	330,47
	MPV(fl)	7,644	10,8	6,67	11,32
	PCT (%)	0,16	0,33	6,67	11,32
	PDW(ratio)	15,2	16,9	15,3	18,97
Masculino	HE($10^6/\mu\text{l}$)	4,22	5,55	4,15	5,56
	HB(g/dl)	12,5175	16,3	11,28	15,07
	HT(%)	37,135	48,7825	37,80	52,00
	VCM(fl)	81,7	95,265	82,60	97,40
	HCM (pg)	27,2	31,9	26,50	32,28
	CHCM (g/dl)	31,,20	33,90	30,00	34,00
	RDW (%)	11,3	13,8825	12,47	14,59
	WBC ($10^3/\mu\text{l}$)	4,4	9,6875	4,21	9,80
	N ($10^3/\mu\text{l}$)	2,8	6,7	1,97	6,14
	EO($10^3/\mu\text{l}$)	0,001	0,4101	0,00	0,395
	BAS($10^3/\mu\text{l}$)	0	0,8	0,04	0,18
	MO ($10^3/\mu\text{l}$)	0,29	0,85	0,25	0,82
	LF ($10^3/\mu\text{l}$)	1,18	1,31	1,06	2,95
	PLT ($10^3/\mu\text{l}$)	165,175	366,425	123,56	366,87
	MPV (fl)	7,6	10,5	6,30	11,52
	PCT (%)	0,15	0,31	0,13	0,37
	PDW (ratio)	15,2	17,1	15,32	19,25

Quadro 5. Média, percentis 50, desvios padrão obtidos para os 17 parâmetros hematológicos, segundo o sexo.

	Parâmetro	Média	Desvio-Padrão	Percentis 50
Masculino	BAS ($10^3/\mu\text{l}$)	0,06	0,049	0,10
	CHCM(g/dl)	33,51258	0,72845133	33,5
	EO($10^3/\mu\text{l}$)	0,18	0,11	0,20
	HB(g/dl)	14,4819	0,91601683	14,5
	HCM(pg)	29,72439	1,252270095	29,9
	HE($10^6/\mu\text{l}$)	6,278926	25,26435551	4,88
	HT(%)	43,23037	2,721328497	43,2
	MO($10^3/\mu\text{l}$)	0,53	0,15	0,50
	MPV(fl)	8,866656	0,847658232	8,8
	N($10^3/\mu\text{l}$)	3,93	1,04	3,71
	PCT(%)	0,220926	0,055360865	0,215
	PDW(ratio)	15,97791	0,472117917	16
	PLT($10^3/\mu\text{l}$)	248,0951	50,37026144	246
	RDW (%)	12,4208	0,668296094	12,4
	WBC($10^3/\mu\text{l}$)	6,830247	1,371428466	6,8
	VCM(fl)	88,49877	4,490249097	88,85
	LF($10^3/\mu\text{l}$)	2,02	0,49	2,0
feminino	BAS($10^3/\mu\text{l}$)	0,05	0,05	0,10
	CHCM(g/dl)	33,36792	0,649995472	33,4
	EO($10^3/\mu\text{l}$)	0,18	0,11	0,2
	HB(g/dl)	12,86991	0,732021465	12,8
	HCM(pg)	29,58429	1,152822117	29,6
	HE($10^6/\mu\text{l}$)	4,35531	0,253474554	4,33
	HT(%)	38,40973	3,175822315	38,4
	MO($10^3/\mu\text{l}$)	0,49	0,15	0,50
	MPV(fl)	9,084779	0,81431984	9
	N($10^3/\mu\text{l}$)	4,10	1,05	3,91
	PCT(%)	0,807577	11,80188693	0,229
	PDW(ratio)	15,9081	0,628520178	15,8
	PLT($10^3/\mu\text{l}$)	256,1524	54,72338931	253
	RDW(%)	12,33867	0,700153932	12,3
	WBC($10^3/\mu\text{l}$)	6,799335	1,32217817	6,7
	VCM(fl)	88,59978	3,329699046	88,7
	LF($10^3/\mu\text{l}$)	1,99	0,50	1,91

Quadro 6. Intervalos de referência para contagem diferencial dos valores relativos, usando-se média, desvios padrão e os percentis, segundo o sexo.

Sexo	Parâmetro	-2SD	2SD	Média	Percentis	
					2,5	97,5
feminino	BAS($10^3/\mu$)	0,12	1,49	0,82	0,28	1,8
	EO($10^3/\mu$)	0,37	5,62	2,77	0,41	6,0
	N($10^3/\mu$)	44,1	74,19	59,20	44,9	68,545
	LF($10^3/\mu$)	17,10	42,89	30,05	21,525	43,1
	MO($10^3/\mu$)	3,70	10,82	7,30	5,1275	11,345
masculino	BAS($10^3/\mu$)	0,22	1,55	0,95	0	0,8
	EO($10^3/\mu$)	0,07	5,60	2,91	1,2	6,9875
	N($10^3/\mu$)	43,36	72,49	57,95	44,35	68,0875
	LF($10^3/\mu$)	17,50	43,30	30,43	20,5	42,4625
	MO($10^3/\mu$)	4,18	11,40	7,80	5,8	11,7

Quadro 7. Teste de Kolmogorov-Smirnov

sexo	Masculino	feminino
	p-value	p-value
BAS($10^3/\mu$)	0,10	0,90
CHCM(g/dl)	0,17	0,04
EO($10^3/\mu$)	0,13	0,12
HB(g/dl)	0,01	0,02
HCM(pg)	0,07	0,00
HE($10^6/\mu$)	0,00	0,02
HT(%)	0,02	0,00
LF($10^3/\mu$)	0,66	0,24
MO($10^3/\mu$)	0,33	0,10
MPV(fl)	0,14	0,07
N($10^3/\mu$)	0,81	0,19
PCT(%)	0,45	0,29
PDW(%)	0,41	0,29
PLT($10^3/\mu$)	0,15	0,52
RDW(%)	0,00	0,13
VCM(fl)	0,20	0,58
WBC($10^3/\mu$)	0,25	0,08

Quadro 8. Resultado das estatísticas descritivas, em relação ao sexo:

Parâmetro	sexo	Média	desvio-padrão	Coeficiente de Variação
CHCM(g/dl)	masculino	33,5126	0,7285	2,173666
	feminino	33,3672	0,6505	1,949606
HB(g/dl)	masculino	14,4819	0,9160	6,325252
	feminino	12,8685	0,7322	5,690096
HCM(pg)	masculino	29,7244	1,2523	4,212938
	feminino	29,5816	1,1527	3,896596
HE($10^6/\mu$)	masculino	6,2789	25,2644	402,3674
	feminino	4,3552	0,2538	5,826342
HT(%)	masculino	43,2304	2,7213	6,294946
	feminino	38,4060	3,1783	8,275658
MPV(fl)	masculino	8,8667	0,8477	9,560066
	feminino	9,0867	0,8142	8,959804
PCT(%)	masculino	0,2209	0,0554	25,05851
	feminino	0,8089	11,8150	1460,708
PDW(%)	masculino	15,9779	0,4721	2,954816
	feminino	15,9086	0,6291	3,954736
PLT($10^3/\mu$)	masculino	248,0951	50,3703	20,3028
	feminino	256,0885	54,7672	21,38606
RDW(%)	masculino	12,4208	0,6683	5,38046
	feminino	12,3374	0,7004	5,677283
VCM(fl)	Masculino	88,4988	4,4902	5,073798
	Feminino	88,5936	3,3308	3,759614
WBC($10^3/\mu$)	Masculino	6,8302	1,3714	20,07875
	Feminino	6,7996	1,3236	19,46659

Quadro 9. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para hemácias. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	Teste para a média encontrada nos sexos	
	F	p-value
HE($10^6/\mu$)	0,00	0,01

Quadro 10. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para hematócrito. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	Teste para a média encontrada nos sexos	
	F	p-value
HT(%)	2,91	0,09

Quadro 11. Verificação das diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para VCM, HCM, RDW, PDW, EO, HB. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	teste das média	
	F	p-value
VCM(fl)	1,9675	0,161115
HCM(pg)	2,8777	0,090215
RDW(%)	0,1532	0,695614
PDW(%)	0,0145	0,904306
EO($10^3/\mu$)	0,0000	0,996215
HB(g/dl)	13,7180	0,000227

Quadro 12. Verificação das diferenças entre as médias do sexo masculino e feminino para monócitos. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	teste para a média encontrada nos sexos	
	F	p-value
MO($10^3/\mu$)	0,148238	0,0700331

Quadro13. Verificação das diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para plaquetas. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	Teste para a média	
	F	p-value
PLT($10^3/\mu$)	1,0668	0,301997

Quadro14. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para o plaquetócrito. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	Teste para a média encontrada nos sexos	
	F	p-value
PCT(%)	2,91	0,09

Quadro15. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para leucócitos . Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	teste para a média encontrada nos sexos	
	F	p-value
WBC($10^3/\mu$)	1,586534	0,208203

Quadro16. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para basófilos . Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	teste para a média encontrada nos sexos	
	F	p-value
BAS($10^3/\mu$)	3,953944	0,047114

Quadro 17. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para CHCM. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	teste para a média encontrada nos sexos	
CHCM(g/dl)	F	p-value
	5,062896	0,074723

Quadro18.Verificação de diferenças entre as médias do sexo masculino e feminino para MPV . Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	teste para a média encontrada nos sexos	
MPV(fl)	F	p-value
	0,014173	0,905267

Quadro19. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para neutrófilos. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	Teste para a média encontrada nos sexos	
N($10^3/\mu$)	F	p-value
	1,290255	0,256353

Quadro 20. Verificação de diferenças entre os valores médios do sexo masculino e feminino para linfócitos. Teste de Tukey com nível de 5% de confiança.

Parâmetro	Teste para a média encontrada nos sexos	
LF($10^3/\mu$)	F	p-value
	0,00	0,03

V. DISCUSSÃO

Os primeiros trabalhos de determinação dos valores hematológicos de referência surgiram, no Brasil, na década de 30; posteriormente (anos 50 e 70) outros trabalhos foram realizados. ^(19, 20)

Com o avanço tecnológico, novos equipamentos foram introduzidos na hematologia, tornando mais precisos e exatos os resultados.

Trabalhos com valores hematológicos de referência tanto a nível nacional quanto a nível regional são reduzidos, principalmente quando se refere a automação. E, o estabelecimento de faixas de normalidade na amostra de uma população é um trabalho difícil e dispendioso. Contudo os laboratórios devem, sempre estabelecer suas próprias faixas, usando suas próprias técnicas e instrumentação. ^(3, 30)

Para que os valores de referência sejam úteis na avaliação dos resultados hematológicos, eles devem levar em conta se os resultados são influenciados pela idade, sexo, altitude, etc. Paralelamente aos fatores amostrais, também as características metodológicas mostram influencia no estabelecimento dos intervalos de normalidade. Após eliminar as variáveis (gravidez, lactação, história clínica de hemorragias e /ou hemopatias, ingestão de drogas e/ou exposição a agentes mielotóxicos, evidência de doença aguda ou crônica no momento da entrevista), cumpridos os quesitos da uniformidade metodológica, da representatividade amostral e processado o levantamento dos dados, estes, foram submetidos a técnicas estatísticas apropriadas para o estabelecimento das faixas de normalidade. ^(3, 22, 23)

Por motivo didático e pela quantidade grande de parâmetros, resolvemos estudar em separado as três linhagens celulares.

SÉRIE ERITROCITÁRIA

Os valores médios de hemácias, hemoglobina e hematócrito encontrados aqui, para ambos os sexos foram inferiores aos encontrados por BARRETO na cidade de São Paulo. Considerando-se uma população saudável, bem nutrida, as únicas variáveis que influenciam os níveis de hemoglobina são a idade, o sexo e a altitude na qual ela vive. Portanto ao estudarmos uma população adulta e saudável, o único fator não genético a exercer ação sobre de hemoglobina se restringe a altitude a qual ela vive. ^(6, 7)

Os intervalos de referência para hemoglobina, hematócrito e índices hematimétricos (CHCM, VCM e HCM) e RDW para ambos os sexos, obtidos neste trabalho, aproximam-se daqueles referidos por BAIN. ⁽³⁾

Os valores de referência dos parâmetros eritrocitários encontrados nesta pesquisa aproximaram-se daqueles referidos por SILVEIRA com o uso de método automatizado. ⁽²⁸⁾

Os resultados médios obtidos para hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, CHCM, RDW, em Fortaleza, cidade situada a 21 metros acima do nível do mar, aproximaram-se daqueles de outras cidades litorâneas e mostraram diferenças não significativas com os encontrados em cidade com 1370 metros de altitude. ^(2, 8, 21, 32)

Em relação ao sexo, é sabido que os valores eritrocitários no sexo masculino são maiores que os do sexo feminino, o que não poderia ser diferente neste estudo. BORGES, CASTRO & cols., MATHIAS, PEREIRA & PEREIRA e SILVEIRA encontraram resultados

semelhantes aos nossos. ^(10, 11, 23, 25, 28)

Segundo a literatura, a hemoglobina e os outros parâmetros eritrocitários podem ser tratados como se tivessem distribuição Gaussiana, embora não sejam exatamente gaussianos. ⁽³⁾

SÉRIE PLAQUETÁRIA

A contagem plaquetária ao microscópio é irreprodutível, e tanto esta como a automatizada estão sujeitas à imprecisão significativa. Como consequência, as faixas publicadas mostram discrepâncias consideráveis. ⁽⁵⁾

Os valores do intervalo de referência de plaquetas no nosso trabalho foram semelhantes aos encontrados por SILVEIRA, inferiores aos valores encontrados por GILES e BAIN, porém superiores aos encontrados por CASTRO & cols. ^(28, 17, 11)

Com relação aos valores médios das plaquetas, estes foram maiores nas mulheres do que os valores encontrados nos homens. Resultado semelhante foi obtido por CASTRO & cols e SILVEIRA. ^(11, 28)

Os valores encontrados para o PDW foram maiores no sexo masculino do que no sexo feminino. O PDW uma medida de anisocitose plaquetária e tem uma relação direta, não linear com MPV em indivíduos normais. ⁽²⁸⁾

Os valores médios do VPM foram semelhantes em ambos os sexos. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por SILVEIRA em uma população adulta de Presidente Prudente em São Paulo, no ano

de 1997. ⁽²⁸⁾

Os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov demonstram que a frequência de distribuição de todos os parâmetros referentes a série plaquetária, nos dois sexos, não segue a distribuição Gaussiana. Resultado semelhante foi obtido por SILVEIRA. Porém, CASTRO & cols. encontraram distribuição normal. ^(28, 11)

SÉRIE LEUCOTÁRIA

OSGOOD em 1939, dizia que os valores de leucócitos encontrados na literatura pareciam ter sido copiados de vários livros, desde os estudos mais preliminares. Os valores encontrados por ele ainda hoje são utilizados, e poucos foram os pesquisadores que se preocuparam em obter valores normais para os leucócitos. ⁽²⁴⁾

As médias do número de leucócitos encontrados no nosso trabalho foram de 6.830 e 6.799 leucócitos/ mm³ para os sexos masculino e feminino, respectivamente. Estes valores foram superiores aos encontrados por MALVEZZI em Curitiba. Estes resultados podem ter ocorrido devido ao fato de termos utilizado aparelhagem mais moderna do que o citado autor, que utilizou em seus trabalhos o Coulter Counter DN-3A (Coulter Eletronics). ⁽²²⁾

Em nosso estudo, o teste de comparação das médias dos leucócitos dos homens e mulheres mostrou valores mais altos nas mulheres. Nosso resultado foi igual àquele referido por BAIN & ENGLAND. Apesar de OSGOOD e cols. afirmarem que não existe diferença na média do número de leucócitos entre os sexos. ^(4, 24)

Na prática médica, a interpretação clínica do leucograma é feita

exclusivamente avaliando os valores absolutos. Os valores relativos é um meio de se chegar aos valores absolutos. Por isso, os testes estatísticos na contagem diferencial foram feitos com valores absolutos.

Com relação aos eosinófilos e monócitos, os valores encontrados no sexo masculino foram significativamente maiores do que os valores encontrados no sexo feminino, como verificado também por MATHIAS & cols. e SILVEIRA, respectivamente. ^(23, 28)

Os valores de neutrófilos e linfócitos foram iguais para ambos os sexos. O mesmo foi encontrado por CASTRO & cols. ⁽¹¹⁾

Os basófilos encontrados nesta pesquisa foram maiores nas mulheres do que nos homens. Tal resultado não foi concordante com a literatura vista. ^(11, 23, 28)

Normalmente, a contagem global de leucócitos e as contagens absolutas dos vários tipos de leucócitos têm distribuição assimétrica, com a cauda no sentido dos valores mais altos. Se dados com este tipo de distribuição fossem tratados como se fossem Gaussianos, as estimativas dos limites superior e inferior seriam erroneamente baixas, e o limite inferior seria freqüentemente negativo. ^(23, 3)

Encontramos neste trabalho, freqüência de distribuição assimétrica para todos os parâmetros leucocitários. O mesmo foi visto por MATHIAS & cols. ⁽²³⁾

VI. CONCLUSÕES

Os valores médios para os parâmetros hematológicos nos indivíduos do sexo masculino foram: contagem de hemácias $6,02 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina 14,4g/dL, hematócrito 43,2%, VCM 88,4fL, HCM 29,7pg, CHCM 33,5g/dL, RDW 12,4%, contagem de plaquetas $248 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetócrito 0,22%, VPM 8,8fL, PDW 15,9 ratio, contagem de leucócitos $6,8 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrófilos $3,93 \times 10^3/\mu\text{L}$, eosinófilos $0,18 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos $0,06 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfócitos $2,02 \times 10^3/\mu\text{L}$ e monócitos $0,53 \times 10^3/\mu\text{L}$.

Para as mulheres, os valores médios para os parâmetros hematológicos foram: contagem de hemácias $4,35 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobina 12,8g/dL, hematócrito 38,4%, VCM 88,5fL, HCM 29,5pg, CHCM 33,3g/dL, RDW 12,3%, contagem de plaquetas $256 \times 10^3/\mu\text{L}$, plaquetócrito 0,8%, VPM 9,0fL, PDW 15,9 ratio, contagem de leucócitos $6,7 \times 10^3/\mu\text{L}$, neutrófilos $4,10 \times 10^3/\mu\text{L}$, eosinófilos $0,18 \times 10^3/\mu\text{L}$, basófilos $0,05 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfócitos $1,99 \times 10^3/\mu\text{L}$ e monócitos $0,49 \times 10^3/\mu\text{L}$.

O teste de Kolmogoroy-Smirnov demonstrou que a frequência de distribuição de todos os parâmetros leucocitários e plaquetários para ambos os sexos, não segue uma distribuição Gaussiana. Enquanto que, na série eritrocitária os parâmetros: eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, HCM e CHCM no sexo feminino; hemoglobina, hematócrito e RDW no sexo

masculino apresentaram curvas de distribuição que não seguem a distribuição normal.

Segundo o teste de Tukey, os valores encontrados para hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, RDW, PDW, eosinófilos e monócitos em termos absolutos foram significativamente maiores no sexo masculino do que no sexo feminino. Os valores de plaquetas, plaquetócrito, leucócitos, basófilos absolutos, encontrados para o sexo feminino foram significativamente maiores do que os valores do sexo masculino. Com relação ao CHCM, VPM, neutrófilos e linfócitos foi verificado que estes valores foram iguais para ambos os sexos.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANGULO, I. L. Valores hematimétricos eritrocitários para São José do Rio Preto – SP. **Bol. Soc. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 17, p. 41 – 43, 1995.
2. ASFORA, J.J. **Contribuição ao estudo do hemograma, em adultos normais, na cidade do Recife**, Recife, 1971, 75p. Tese (Doutorado), Univ. Fed. de Pernambuco.
3. BAIN, B.J. **Células sanguíneas um guia prático**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p.334.
4. BAIN, B. J., ENGLAND, J. M. Variations in leucocyte count during menstrual cycle. **Br. Med. J.**, v. 2, p. 473 –475, 1975.
5. BAIN, B. J., SECD, M. Platelet count and platelet size in Africans and West Indians. **Clin. Lab. Haematol.**, v. 8, p. 43-48, 1986.
6. BARRETO , O . C .O. Como determinar os valores hematimétricos eritrocitários normais para a sua região geográfica. **Rev. Bras. Patol. Clin.**, v.3, p. 108-109, 1990.
7. BARRETO , O . C . , YOKOMIZO , I . K . et al. Padrões eritrocitários obtidos em população adulta com valores normais de ferro, ferritina e folatos séricos, na cidade de São Paulo. **Rev. Bras. Patol. Clin.**, v. 26 , p. 40-42, 1990.

8. BASTOS , C . M . A . , CUNHA , M . N . M . A . , GOMES , F . V . B . ,
BEZERRA , R . C . F . , PITOMBEIRA , M . S . , MARTINS , J . M .
Parâmetros hematológicos normais em Fortaleza - Ceará. Série
Vermelha. **Rev. Med. Univ. Fed. Ceará.** v.23, n. 1/2 p. 3-9 , 1983.
9. BESSMAN, J. D., GILMER, P. R., GARDNER, F. H. Improved
classification of anemias by MCV and PDW. **Am. J. Clin. Pathol.**, v.
80, p. 322 –326, 1983.
10. BORGES, D.R. índices eritrocitários no controle de qualidade em
hematimetria: influência do sexo. **Rev. Bras. Pat. Clin.**, v.26, p.30-
31, 1990.
11. CASTRO, M. F., LATORRE, P., TAFALLA, C. et al. Valores de referencia
de
los parâmetros hematológicos básicos. **Rev. Sangre**, La Paz v.33,
p. 187 - 195,1988.
12. CASTRO, M.F; VILORIA,A., EZQUIETA, B.ANDRÉS,G.S.,
LARROCHA, C., JIMÉNEZ, C. Valoración del autoanalizador
hematológico Coulter STKS. **Rev. Sangre**. La Paz, v. 37, v.2: p.93-
100, 1992.
13. COHEIN, A. J., PEERSCHIKE, E. I. B., et al. A Comparison of the Coulter
STKS, Coulter S + IV and Manual Analysis of White Blood Cell
Differential Counts in a Human Immunodeficiency Virus – Infected
Population, **American Journal of Clinical Pathology**, v.100, p. 611-

617, 1993.

14. CORNBLEET, M.D., MYRICK, D., et al. Evaluation of the Coulter STKS Five – Part Differential, **American Journal of Clinical Pathology**, v. 99, p. 72 – 81, 1993.
15. FAILACE, R. R. **Hemograma**, 2 ed. Ed. Artes Médicas, 1991.
16. FIALON, P., BECKER, M., BOISSEAU, M. R. Evaluation of the white blood cell differential given by the new analyser Coulter STKS in both hematological and non-hematological patient groups. **Pathol. Biol.**, v.38, p.743-748,1990.
17. GILES, C. The platelet count and mean platelet volume. **Br. J. Haematl.**, v. 48, p.31-37, 1981.
18. GONZÁLEZ, L. A. ARTIGAS, C. G. Evaluacion de las constantes hematológicas determinadas por un autoanalizador. **Rev. Chil. Cienc. Méd.**, v.8, n.1, p.35-39, 1998.
19. GROTO, H.Z.W., CARNEIRO,M.V., DEZOTTI, B.H.C., KIMURA, E.M. Utilidade do RDW e da interpretação da curva de distribuição eritrocitária no diagnóstico das anemias. **Rev. Bras. Patol. Clín.**, v. 30, n 4, p. 164-171, 1994.
20. HERNANZ , J. O . La Hematología automatizada: Su evolución vista por un “ viejo hematólogo”. **Sangre**, v 42, p.3-4, 1997.

21. KARAZAWA, E.H.I., JAMRA, M. Parâmetros hematológicos normais. **Rev. Saúde Pública**, v. 23, p. 58-66, 1989.
22. MALVEZZI, M., PASQUINI, R. Valores normais de leucócitos em população adulta de Curitiba. **Bol. Soc. Bras. Hematol. Hemoter.**, v.9, p.83-89, 1983.
23. MATHIAS, M. R. C., CERVI, E. C., et al. Estabelecimento das faixas de normalidade de variáveis hematológicas e bioquímicas de indivíduos adultos. Influência do sexo e da faixa etária. **Rev. Bras. Pat. Clín.**, v. 22, p. 106 – 112, 1986.
24. OSGOOD, E. E., BROWNLEE, I. E., et al. Total differential and absolute leukocyte counts and sedimentation rates. **Arch. Intern. Med.**, v. 64, p. 105 –120, 1939.
25. PEREIRA , S . C . M . , PEREIRA , L . M. C. Valores eritrocitários de referência em população adulta de Belém. **Rev. News Lab.**, v. 30, p. 56-70, 1998.
26. SHINOHARA, E. M. G., ANDREGUETTO, A. A., PAGLIUSI, R. A. et al. Importância dos parâmetros: Amplitude de variação do tamanho dos eritrócitos (RDW) e dos histogramas de distribuição de volumes celulares, no diagnóstico das anemias. **Rev. News Lab**, 1999.
27. SILVA, P.H., HASHIMOTO, Y. Interpretação laboratorial do Eritrograma. Ed. Lovise, p. 197, 1999.

28. SILVEIRA, M. M. Valores Hematológicos de Referência em uma população adulta de Presidente Prudente. **Rev. Laes & Haes**, 1998.
29. VINATIER, I., LORRIAUX, C. et. Al. Evaluation of the erythrocyte and platelet morphological analysis given by the hematology analyzer Coulter STKS. **Nouv. Rev. Fr. Hematol.** v.34, p.205-210, 1992..
30. WARNER, B. A., REARDON, D. M., A field evaluation of the Coulter STKS. **American Journal of Clinical Pathology**, v.97, p. 207 -217, 1991.
31. WINKEL, M. D., STANLEY, B. B. Interpretando os resultados laboratoriais. Valores de referência e tomada de decisões. In: HENRY, J. B. **Diagnósticos Clínicos & Tratamento por métodos laboratoriais.**, 18 ed., cap. 3, p. 57 - 75 Manole, 1995.
32. WINTROBE , M . M .et al. **Clinical Hematology**. 9 ed., Ed. Lea & Febiger , v.2, p.2324, 1993.