



O hemograma e sua correta interpretação a partir dos valores de referência

The hemogram and its correct interpretation from reference values

Giselle Zahailo Lima¹, Isabela Machado da Silva², Lais Daiene Cosmoski³, Karina Wanda Bru Wolf⁴, Juliana Berton⁵

RESUMO

O hemograma é um dos exames mais solicitados em ambiente hospitalar, o exame consiste em analisar informações específicas do sangue do paciente, como a contagem de glóbulos brancos, glóbulos vermelhos e plaquetas. Através dessas informações o médico consegue interpretar o exame e identificar possíveis alterações e doenças como leucemia, anemia, infecções bacterianas ou de protozoário. Os glóbulos brancos também denominados leucócitos fazem parte do sistema de defesa contra organismos infecciosos, já os glóbulos vermelhos ou eritrócitos são constituídos por hemácias que possuem hemoglobina no seu interior com a função de levar oxigênio para as células do corpo. Sobre a importância desse tema, o projeto tem como objetivo a revisão sistemática sobre a realização do hemograma e suas importâncias, como é feito a contagem em contadores eletrônicos e a confirmação diferencial em microscopia. A pesquisa será feita em livros e artigos científicos através das plataformas de base de dados as SciELO (Scientific Eletronic Library Online), Google Scholar e PubMed com as seguintes palavras “Hemograma/glóbulos brancos/ glóbulos vermelhos/ esfregaço sanguíneo/ microscopia/ valores de referência”. Abordando a leitura correta e trazendo conhecimento para pessoas leigas para que as mesmas saibam o que é o hemograma, como interpretar e quais são as células que compõem o exame.

Palavras-chave: Esfregaço sanguíneo; Glóbulos brancos; Glóbulos vermelhos; Plaquetas.

ABSTRACT

The blood count is one of the most requested tests in a hospital environment, the exam consists of analyzing specific information from the patient's blood, such as the count of white blood cells, red blood cells and platelets. Through this information, the doctor is able to interpret the exam and identify possible changes and diseases such as leukemia, anemia, bacterial or protozoan infections. White blood cells, also called leukocytes, are part of the defense system against infectious organisms, while red blood cells – erythrocytes are made up of red blood cells that have hemoglobin inside them with the function of bringing oxygen to the body's cells. Regarding the importance of this topic, the project aims to systematically review the blood count and its importance, how it is counted using electronic counters and differential confirmation using microscopy. The search will be carried out in books and scientific articles through the database platforms SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Scholar and PubMed –

1 Possui ensino – médio – segundo – grau pelo Colégio Estadual Polivalente (2020)

2 Possui ensino – médio – segundo – grau pelo Colégio Alfa Rede de Ensino (2017).

3 Docente dos Cursos da Escola de Saúde da Unicesumar – PG. Doutoranda no curso de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas – UEPG. Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da UEPG. Especialista em Circulação Extracorpórea pelo Centro Brasileiro de Ensinos Médicos (Cebramed). Bacharel em Biomedicina pelas Universidades Integradas do Brasil (UniBrasil). Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação clínico/laboratorial de processos fisiopatológicos.

4 Possui Graduação em Farmácia e Bioquímica – Universidade Estadual de Ponta Grossa (1999). Especialização em Hemoterapia – Universidade Estadual de Ponta Grossa (2020). Sócia proprietária da empresa Laboratório Popular, farmacêutica e bioquímica pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa desde 2020. Perita judicial desde Novembro 2022. Conselheira Municipal de Saúde de Ponta Grossa 2024 – 2027.

5 Possui Graduação em Farmácia e Bioquímica – Universidade Estadual de Ponta Grossa (2002). Especialização em Comissão e Controle de Infecção Hospitalar – UEPG e Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa (2004). Especialização em Ortomolecular (2023) Mestrado em Ciências Farmacêuticas – Universidade Estadual de Ponta Grossa (2015). Doutorado em Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016 – 2020). Professora supervisora de estágios – Unicesumar. Sócia proprietária da empresa Laboratório Popular, bioquímica RT da Agência Transfusional Hospital Bom Jesus. Farmacêutica Bioquímica Clínica em terapêutica preventiva e regenerativa.

MeDwiththefollowing words “Hemogram/whitebloodcells/ redbloodcells/ bloodsmear/ microscopy/ referencevalues ”. Addressingthecorrectreadingandbringingknowledgetolaypeoplesothattheyknowwhatthebloodcountis, howtointerpret it andwhichcells make uptheexam.

Keywords: Blood Smear; White Blood Cells; Redbloodcells; Platelets.

INTRODUÇÃO

O hemograma é o mais frequente exame laboratorial solicitado atualmente na prática clínica, sendo competente para diagnóstico, acompanhamento e tratamento de diversos distúrbios hematológicos. Como quadros patológicos, existência de infecções, malignidades (neoplasias), hemorragias, anemias, dentre outros. Desse modo, é necessário que os resultados hematológicos sejam exatos e precisos para segurança de uma correta interpretação dos resultados. De forma a diagnosticar precisamente e rapidamente seus pacientes. Contudo, muitos fatores pré-analíticos podem afetar nos resultados, como: a estabilidade da amostra (temperatura de armazenamento) e os efeitos dos anticoagulantes. (FRANÇA, 2021; SENI, 2016)

O sangue é composto de elementos formado em meio fluido denominado plasma. Formando elementos do sangue que envolvem glóbulos vermelhos (RBC), glóbulos brancos (WBC) e plaquetas (Plt). O plasma constitui 55–66% do volume total de sangue. As amostras de sangue devem ser colhidas com o estômago vazio; tal aplicação geralmente não é exigida para crianças. Depois que a amostra de sangue é colocada em um tubo com tampa roxa voltada para cima até a marca preta, é permitido misturar com EDTA (ácido etilenodiamina tetra-acético) girando o tubo para cima e para baixo 3–4 vezes. O local da coleta de sangue é importante na avaliação dos resultados (CE-LKAN, 2019).

O eritograma, a primeira parte do hemograma, analisa os eritrócitos, também conhecidos como hemácias ou glóbulos vermelhos, para avaliar a presença de anemia. Em casos de anemia, os valores de glóbulos vermelhos devem estar abaixo da referência, afetando o transporte de oxigênio. Por outro lado, na policitemia, há um aumento desses valores, levando ao risco de formação de coágulos. Dentro da hemácia possui a hemoglobina com a função de transportar oxigênio. No hemograma são avaliados o VCM que mede o tamanho das hemácias; HCM mede o peso da hemoglobina; CHCM classifica a concentração de hemoglobina e RDW conceitua a diferença de tamanho entre as hemácias (PINHEIRO, 2022).

O hemograma é uma análise sanguínea que fornece informações sobre os glóbulos brancos, também chamados de leucócitos. Existem seis tipos principais de leucócitos. Os neutrófilos representam a maioria, de 45% a 75% dos leucócitos circulantes. São eficazes contra bactérias. Os neutrófilos jovens são chamados de bastões, enquanto os maduros são chamados de segmentados. Linfócitos correspondem a 15–45% dos leucócitos no sangue e atuam contra infecções virais e tumores. Monócitos constituem de 3 a 10% dos leucócitos circulantes e, quando direcionados pelo sistema imunológico, transformam-se em macrófagos, indo para áreas infectadas. Eosinófilos representam de 1 a 5% dos leucócitos no sangue, aumentando em alergias e infecções parasitárias. Basófilos compreendem

0–2% dos glóbulos brancos e aumentam em casos de alergias ou inflamações crônicas (PINHEIRO, 2022).

O autor (LORENZI, 2016) cita que as plaquetas são fragmentos citoplasmáticos dos megacariócitos da medula óssea, que, embora anucleadas, atuam como células com elevada atividade bioquímica. A função plaquetária compreende adesão, agregação, secreção e atividade pró-coagulação.

Através do esfregaço sanguíneo é onde se confirma os resultados e ocorre a contagem diferencial dos leucócitos. Usa-se lâminas esterilizadas e os Reagentes, incluindo solução de azul de eosina–metileno de Wright, solução de azul de azul–eosina–metileno de Giemsa. O método de esfregaço é feito com uma pequena quantidade de sangue sobre a lâmina a 1 cm da parte fosca, com outra lâmina sobre foi emburrado o sangue gentilmente para frente, com um movimento suave e rápido, dando o resultado de uma fina película (QUANG, 2021).

O esfregaço deve ser coberto por corante por 5–10 minutos, em seguida diluído em água tamponada e depois por mais 5–10 minutos. Depois fazendo a lavagem com água corrente, a preparação de lâminas acaba sendo muito trabalhosa, principalmente quando a carga de trabalho é grande. Lâminas com má qualidade devem ser descartadas e feitas novas lâminas (ADEWOYIN, 2014).

O valor de referência é um dos elementos mais importantes de um exame laboratorial, visto que auxilia os profissionais de saúde na interpretação dos resultados, no atendimento, cuidado, diagnóstico e tratamento de doenças. Por isso é influenciado por fatores individuais, populacionais e ecológicos, como idade, sexo, raça. Determinar os valores de referência de exames laboratoriais é um grande desafio,

pois exige metodologia adequada, que inclui a amostragem representativa da população e cuidados metodológicos na coleta, no processamento, no transporte e na análise bioquímica e estatística. Consequentemente estimar parâmetros específicos para cada população ainda não constitui a realidade de alguns países, sendo restrito aos países desenvolvidos, que conduzem inquéritos populacionais os quais, por esse motivo, são empregados como parâmetros globais (ROSENFELD, 2019).

No Estados Unidos foi feita uma pesquisa dos valores dos limites superior (UL) e inferior (LL) do hemograma em vários hospitais, onde foi encontrado uma variação mínima nos limites de referência de hemograma completo entre hospitais nos EUA, com glóbulos brancos (WBC) LL tendo o maior coeficiente de variação, maioria dos UL de volume celular médio (MCV) e UL de WBC excederam os limites de referência comuns de livros didáticos. Quase todos os UL de hemoglobina masculinos e mais de um quarto dos UL de plaquetas excedem os principais critérios da OMS de policitemia vera e trombocitose essencial, respectivamente. Como nossas descobertas sugerem que pode haver um risco de subdiagnóstico dessas neoplasias mieloproliferativas devido aos limites de referência comumente usados, o contexto clínico deve ser usado ao interpretar resultados normais de hemograma completo, especialmente quando há suspeita de policitemia vera ou trombocitose essencial (GO, 2023).

Na universidade Puducherry, na Índia foi feita uma pesquisa com os acadêmicos de medicina para compreender a interpretação de um lado de hemograma a partir do que já haviam aprendido em fisiologia usando um exame, com conclusão que esse método de aprendizagem melhorou as habilidades de in-

interpretação de relatórios de CBC entre os estudantes de medicina. Houve ampla aceitação para assumir mais módulos no futuro, tanto do lado do corpo docente quanto do lado dos alunos (Varghese, 2023).

As tabelas 1 e 2 mostram valores de referências encontrados em artigos e o fornecido pelo laboratório parceiro, de acordo com o gênero.

Tabela 1. Valores de referências masculino segundo a literatura consultada e a utilizada pelo laboratório parceiro.

	FERREIRA, 2021	ROSENFELD, 2019	Laboratório Parceiro
Hemacias	4,32 – 5,67	4,3 – 5,8	4,10 – 5,60
Hemoglobina	13,3 – 16,9	13,0 – 16,9	12,5 – 17,0
Hematócrito	39,2 – 49,0	39,7 – 52,0	12,5 – 17,0
RDW	11,8 – 14,1	12,0 – 15,3	12,0 – 15,4
VCM	81,7 – 95,2	81,8 – 100,6	80,0 – 99,9
HCM	27,7 – 32,7	26,9 – 32,6	23,8 – 33,4
CHCM	32,4 – 35,9	30,6 – 34,6	31,4 – 36,0
Leucócitos	3.653 – 8.116	2.843 – 9.440	3.600 – 12.000
Bastonetes	**	**	0 – 600
Segmentados	1.592 – 4.774	576 – 5.971	1.400 – 9.000
Eosinófilos	33 – 419	0 – 660	36 – 600
Basófilos	10 – 80	0 – 62	0 – 240
Linfócitos	1.116 – 2.946	720 – 3.370	720 – 5.040
Monócitos	260 – 730	11 – 812	36 – 1.440
Plaquetas	150.946 – 304.000	128.177 – 299.774	150.000 – 450.000
VPM	9.12 – 12.22.	**	7,4 – 11,4

** valores não fornecidos pela literatura consultada.

Tabela 2. Valores de referências feminino segundo a literatura consultada e a utilizada pelo laboratório parceiro.

Valores de referências feminino	FERREIRA, 2021	ROSENFELD, 2019	Laboratório Parceiro
Hemacias	3,83 – 4,99	3,9 – 5,1	11,5 – 15,0
Hemoglobina	11,7 – 14,9	11,5 – 14,9	11,5 – 15,0
Hematócrito	35,1 – 44,1	35,3 – 46,1	34,5 – 45,0
RDW	11,8 – 14,2	11,9 – 15,5	12,0 – 15,4
VCM	83,1 – 96,8	81,0 – 100,2	80,0 – 99,9
HCM	27,7 – 32,6	26,3 – 32,4	23,8 – 33,4
CHCM	32,0 – 35,0	30,5 – 34,3	31,4 – 36,0
Leucócitos	3.474 – 8.290	612 – 6.474	3.600 – 12.000
Bastonetes	**	**	0 – 600
Segmentados	1.526 – 5.020	576 – 5.971	1.400 – 9.000
Eosinófilos	20 – 340	0 – 550	36 – 600
Basófilos	10 – 80	0 – 72	0 – 240
Linfócitos	1.097 – 2.981	796 – 3.414	720 – 5.040
Monócitos	220 – 645	22 – 692	36 – 1.440
Plaquetas	62.719 – 343.236	135.606 – 343.044	150.000 – 450.000
VPM	9.20 – 12.50	**	7,9 – 10,8 fL

** valores não fornecidos pela literatura consultada.

A desinformação gera um problema de desconfiança, causando confusão nos pacientes, os mesmos quando recebem os resultados do hemograma ficam sem compreender qual a correta interpretação do exame. Mesmo em consulta médica, muitas vezes não recebem a explicação, apenas obtêm uma resposta positiva ou negativa em relação a uma patologia, ou apresentou alguma alteração relacionada com doenças. Por esses motivos torna-se importante que a população entenda como é feito a leitura correta dos exames, como em exemplo o hemograma (FIGUEIREDO, 2022).

METODOLOGIA

O artigo proposto consiste em uma revisão narrativa, sendo uma abordagem de revisão da literatura não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para busca e análise crítica. A busca por estudos não precisa ser exaustiva, não utiliza estratégias de busca sofisticadas e pode depender da subjetividade dos autores na seleção e interpretação das informações. Embora seja adequada para fundamentação teórica em trabalhos acadêmicos, apresenta limitações em termos de rigor metodológico e objetividade (UNEPS, 2015). Como coleta de dados, para a elaboração da pesquisa, foram utilizados livros e artigos científicos publicados entre os anos de 2013 e 2023 que demonstraram relevância para o desenvolvimento do trabalho. Os artigos foram obtidos através das bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), *Google Scholar*, *PuBMeD* e *Science Direct*, por meio da realização da pesquisa dos seguintes descritores: “Hemograma/glóbulos brancos/ glóbulos vermelhos/

esfregaço sanguíneo/ microscopia/ valores de referência”, nos idiomas inglês, português ou espanhol. Com texto completo disponível, foram desconsiderados os estudos referentes ao emprego de hemogramas de outras espécies que não sejam seres humanos.

A pesquisa de iniciação científica envolve pesquisa com seres humanos, portanto foi enviado para análise do comitê de ética em pesquisa (CEP) (CAAE: 73295223.2.0000.5539), os dados foram coletados apenas após a aprovação. Os dados dos participantes da pesquisa decorreram mantidos em sigilo todas as informações contidas nos formulários sendo utilizados somente pelos pesquisados e utilizados no projeto

Foram aceitos participantes maiores de 18 anos, de ambos os gêneros, que estavam em plenas condições mentais. Não sendo aceito participantes menores de 18 anos, que apresentem deficiências mentais ou mulheres grávidas.

A coleta de dados foi feita através de um formulário do Google forms, onde foi enviado para cada participante voluntário, sendo participantes, escolhidos ao acaso, envolvidos na pesquisa com perguntas relacionadas se os mesmos realizaram o hemograma nos últimos 10 anos, se ele compreende como é feita a interpretação do resultado com os valores de referências e a identificação das células que compõem o hemograma e suas importâncias para o organismo. Depois dos mesmos responderem o formulário, foi realizada a coleta do sangue para a realização do hemograma.

O trabalho foi composto por parte prática, os mesmos que responderam o formulário foram direcionados para a realização do hemograma. Todos os participantes assinaram

o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), foram enquadrados na amostragem pessoas maiores de 18 anos, sem exclusão de gênero.

A coleta de sangue venoso foi feita a partir da técnica com seringa e agulha, na instituição de ensino e posteriormente encaminhado ao laboratório parceiro para a realização e emissão do laudo do hemograma. Para confirmação morfológica foi realizada a contagem diferencial em lâmina, com coloração May–Grunwald Giemsa. As análises laboratoriais foram realizadas no laboratório de microscopia da Unicesumar– PG.

Foram dispensados do estudo, os pacientes que em qualquer momento desejaram se retirar da pesquisa, sem nenhum dano aos mesmos. Sendo suas informações excluídas do artigo, não sendo consideradas para o resultado final. Os laudos foram entregues aos participantes e disponibilizados para este estudo.

Para interpretação de resultados foram utilizados os valores de referências do laboratório parceiro da pesquisa, disponibilizados juntamente ao laudo e citados na introdução.

As análises estatísticas, utilizadas para a produção dos gráficos e tabelas apresentados nos resultados, foram realizadas a partir do software RCommander, todos os valores de p foram fixados em $< 0,05$, para níveis de significância. Os voluntários foram divididos de acordo com seu gênero, para que as análises fossem aplicadas de acordo com o valor de referência de cada grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O proposto trabalho foi realizado com participantes voluntários, onde obteve-se um

total de 7 participantes, selecionados ao acaso, de acordo com a disponibilidade dos mesmos, notou-se de início que a maioria não tinha conhecimento algum sobre o hemograma, assim como a sua correta interpretação a partir dos valores de referências. Além disso, também desconheciam quais células fazem parte do exame. Ainda, relataram que haviam realizado o hemograma em menos de 5 anos mas sem conhecimento da sua leitura, apenas obtendo uma resposta positiva ou negativa do médico, os mesmos participantes depois que realizaram o hemograma correspondente ao trabalho, receberam o exame e uma explicação completa do hemograma, como interpretar valores de referências e quais células compõem a realização do exame.

O autor NAOUM apresenta a existência de variações que são admitidas como normais quando estabelecidas com os casos de etnia, altitude, idade e sexo. Etnia: o número de leucócitos em negros é menor que em brancos. Altitude: os valores da eritrograma são mais elevados em pessoas que vivem em regiões altas (acima de 3.000 metros). Idade: os valores normais em recém-nascidos, lactentes e crianças variam entre si. Sexo: os valores do eritrograma estão mais elevados em homens que em mulheres após a adolescência. Por conta da menstruação das mulheres acaba impactando também. As mulheres em idade reprodutiva têm leucócitos em maior número que nos homens. Assim, ao analisar o hemograma é importante que se considere a idade, etnia, sexo e local de moradia (cidade, bairro).

A paciente N.Z.R, do gênero feminino com 58 anos de idade, apresentou seus resultados todos dentro dos valores de referências de uso do laboratório parceiro. A paciente

ao responder o questionário apresentou falta de conhecimento amplo sobre o hemograma, já havia realizado o exame antes com solicitações médicas, mas recebendo apenas uma explicação breve do médico, não apresentando nenhuma alteração significativa para doenças.

A paciente V.Z.R é do gênero feminino com 32 anos de idade e a paciente D.C.T de com 38 anos apresentaram um aumento no número de leucócitos, segundo o autor (CORRÊA) a concentração de leucócitos no sangue é aumentada em até 30 nos fumantes, assim explicando o aumento significativo, sendo que os mesmos pacientes fazem uso de cigarros. Os pacientes ao responder o questionário apresentaram falta de conhecimento amplo sobre o hemograma, já haviam realizado o exame antes com solicitações médicas, mas so recebendo uma explicação rápida do médico.

As pacientes S.G.P e I.M.S com 22 e 23 anos do sexo feminino apresentaram resultados muito próximos por serem do mesmo gênero e idades próxima, as duas apresentavam conhecimento sobre o hemograma e haviam sim realizado o hemograma a pouco tempo, sem apresentar nenhuma alteração significativa.

Os pacientes A.T.L. e G.L.R, já são pacientes do sexo masculino apresentando o valor de hemácias maior que o gênero feminino, se o

valor de referência fosse o mesmo para ambos, esses dois pacientes apresentariam alteração no valor de hemácias, sendo assim afirmando a importância do valor de referência alterar conforme gênero. Os dois não apresentaram conhecimento sobre o hemograma, paciente A. já havia realizado hemograma para um check-up já o paciente G. para realização de cirurgia.

O Teste de Shapiro–Wilk tem como objetivo avaliar se uma distribuição é semelhante a uma distribuição normal. O teste de Shapiro–Wilk é uma ferramenta estatística que avalia se uma amostra de dados segue uma distribuição normal, também conhecida como distribuição gaussiana (DAMASIO, 2021). O intervalo de confiança foi fixado em 95%. Para dizer que uma distribuição é normal, o valor *p* precisa ser maior do que 0,05.

Para iniciar a análise, o grupo de gênero feminino foi escolhido obtendo um Intervalo de confiança 95%.

Para as voluntárias do grupo feminino foi obtido a partir do teste de Shapiro–Wilk um valor de $p > 0.05$, para todos os parâmetros eritrócitos, demonstrando que as amostras apresentam distribuição normal. Em seguida aplicou-se o teste *t* para amostras únicas para as variáveis que apresentaram normalidade, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. T–TEST para o grupo Feminino referente ao Eritrograma

	TESTE T	P–VALUE	MÉDIA	VALOR DE REFERÊNCIA
CHCM	57.482	0.0000005485	33.88	31,4 a 36,0 g/dL
HCM	90.542	0.00000008921	30.22	23,8 a 33,4 pg
HEMACIAS	38.847	0.000002623	4.754	3,60 A 5,00 milhões/mm3
HB	60.36	0.0000004512	14.36	11,5 a 15,0 g/dL
HT	90.272	0.00000009028	0.4238	34,5 a 45,0 %

	TESTE T	P-VALUE	MÉDIA	VALOR DE REFERÊNCIA
RDW	40.561	0.000002208	0.1426	12,0 a 15,4 %
VCM	38.547	0.000002705	89.34	80,0 a 99,9 um3

As variáveis analisadas estão dentro dos valores de referência fornecidos pelo laboratório parceiro, levando isso em consideração e também a condição clínica das voluntárias, todas se encaixam dentro da normalidade para o exame, demonstrando estar em perfeita saúde.

Para o leucograma e contagem de plaquetas também foi realizado o teste de nor-

malidade Shapiro–Wilk para todas as variáveis com Intervalo de confiança 95%. A partir do teste de Shapiro–Wilk um valor de $p > 0.05$, para as variáveis Basófilos, Eosinófilos, Leucócitos, Plaquetas e VPM, demonstrando que as amostras apresentam distribuição normal. Em seguida aplicou-se o teste t para amostras únicas, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4. Sample T–TEST Feminino Leucograma

	TESTE T	P-VALUE	MÉDIA	VALOR DE REFERÊNCIA
BASÓFILOS	2.2361	0.08901	1	0 a 240/mm3
EOSINÓFILOS	4.8107	0.008581	1.8	36 a 600/mm3
LEUCÓCITOS	12.231	0.0002566	10440	3.600 a 12.000/mm3
PLAQUETAS	22.794	0.00002194	291600	150.000 a 450.000/mm3
SEGMENTADOS	10.461	0.0004719	59.6	1.400 a 9.000/mm3
VPM	32.265	0.000005501	9.16	7,9 a 10,8 fL

Para as variáveis Linfócitos e Monócitos o valor de $p < 0,05$, demonstrando uma disparidade entre as amostras. O teste de Wilcoxon é uma ferramenta estatística utilizada para analisar a diferença entre duas amostras pareadas. Ele é aplicado quando há duas medidas coletadas da mesma amostra, como

quando os participantes são avaliados em duas ocasiões diferentes ou sob duas condições distintas (DAMASIO, 2021).. Para as variáveis não paramétricas foi aplicado o teste de Wilcoxon para amostras únicas. Conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5. WILCOXON SIGNED RANK TEST WITH CONTINUITY CORRECTION

	V	P-VALUE	VALOR DE REFERÊNCIA
LINFÓCITOS	15	0.05676	720 a 5.040/mm3
MONOCITOS	15	0.05447	36 a 1.440/mm3

De igual maneira se procedeu para analisar as variáveis masculinas, primeiro aplicando o teste de normalidade e em seguida os testes paramétricos e não paramétricos, conforme a distribuição da normalidade, conforme seguem.

Em razão do baixo número de voluntários participantes, os parâmetros para cada

um foram avaliados em duplicata com Intervalo de confiança 95%.

Diferente do grupo feminino, o grupo masculino não apresentou distribuição normal para as variáveis do eritrograma, desta forma foi aplicado para cada uma delas o teste de Wilcoxon para amostras independentes, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6. WILCOXON SIGNED MASCULINO ERITROGRAMA

	V	P-VALUE	MEDIANA	VALOR DE REFERÊNCIA
CHCM	10	0.09467	34.05	31,4 a 36,0 g/dL
HCM	10	0.09467	29.05	23,8 a 33,4 pg
HEMACIAS	10	0.09467	5.265	4,10 A 5,60 milhões/mm3
HB	10	0.09467	15.3	12,5 a 17,0 g/dL
HT	10	0.09467	0.45	37,5 a 51,0 %
RDW	10	0.09467	0.1385	12,0 a 15,4 %
VCM	10	0.09467	85,45	80,0 a 99,9 um3

Para o leucograma e contagem de plaquetas não foi possível aplicar o teste de normalidade e proceder com os testes estatísticos, em razão do N reduzido e dos resultados em duplicata, o valor de X foi igual a 0 em todas as análises. Porém, levando em conta os valores de referência fornecidos pelo laboratório, nenhum dos voluntários apresentou alteração significativa, sendo desta forma, considerados saudáveis.

Todos os resultados obtidos foram normais, todos dentro dos valores de referências, sem nenhuma alteração significativa indicando doenças. O eritrograma é uma ferramenta importante para avaliar a presença de anemia em um paciente. Os parâmetros analisados em conjunto incluem a contagem de hemácias, hemoglobina e hematócrito. Quando esses valores estão reduzidos, indicam anemia,

enquanto valores elevados podem sugerir policitemia, um excesso de hemácias circulantes. O volume globular médio (VGM) ou volume corpuscular médio (VCM) mede o tamanho das hemácias, com VGM elevado indicando hemácias grandes (macrocíticas) e VGM reduzido indicando hemácias pequenas (microcíticas). O CHCM (concentração de hemoglobina corpuscular média) ou CHGM (concentração de hemoglobina globular média) avalia a concentração de hemoglobina dentro da hemácia, enquanto o HCM (hemoglobina corpuscular média) ou HGM (hemoglobina globular média) mede o peso da hemoglobina dentro das hemácias.

Valores anormais desses parâmetros podem indicar condições como hipocrômicas (baixa quantidade de hemoglobina) ou hiper-crômicas (alta quantidade de hemoglobina) nas hemácias. O RDW é um índice que avalia a diferença de tamanho entre as hemácias e

pode estar elevado em condições como deficiência de ferro, deficiência de vitamina B12 ou ácido fólico, doenças hemolíticas e talassemias. Quando há um aumento nos leucócitos, chamamos isso de leucocitose, enquanto uma diminuição é denominada leucopenia. Quanto às plaquetas, quando seu número cai abaixo de 10.000 plaquetas por microlitro de sangue, há risco de morte. A trombocitopenia ocorre quando há uma redução no número de plaquetas no sangue, abaixo dos valores de referência, enquanto a trombocitose é o aumento acima dos valores de referência do número de plaquetas no sangue (PINHEIRO, 2022).

CONCLUSÃO

Neste trabalho abordamos o assunto sobre o hemograma e os valores de referências, trazendo a importância de cada pessoa compreender como é feito o exame e como comparar os resultados com os valores de referências, que alteram conforme gênero, idade, etc.

O hemograma tem um potencial papel nos diagnósticos, quando interpretado cuidadosamente e em relação ao histórico clínico, de fornecer informações muito úteis para auxiliar no tratamento, pode fornecer informações importantes que podem auxiliar o médico no diagnóstico do paciente. Ao longo do tempo e em relação aos diagnósticos conhecidos. A causa de muitas normalidades serão óbvias, mas qualquer imprevisto as descobertas precisam de explicação. Isto não só ajudará alcançar um diagnóstico imediato em muitos pacientes, mas consciência das causas comuns para cada anormalidade pode evitar investigações desnecessárias. (Leach, 2014)

A pesar de todos os participantes se encaixarem nos valores padrões e terem o seu estado de saúde considerados normais para o hemograma, compreendemos que a falta de conhecimento de muitas pessoas, que normalmente fazem o exame sem compreender o porquê o médico solicitou o hemograma, trata uma desinformação a respeito do assunto.

Após a entrega e explicação dos seus resultados, todos os participantes relataram se sentir mais seguros em relação à sua saúde e a realizar novos exames quando necessário, demonstrando a importância da compreensão correta do que são os valores de referência e o que cada parâmetro pode indicar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Deixo um agradecimento especial a minha orientadora Prof. MSc. Lais Daiene Cosmoski pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa.

Aos meus pais Neuza Zahailo Rodrigues e Algacir Trajano Lima que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória. Sou grato também à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

REFERÊNCIAS

ADEWOYIN, AS. Peripheral Blood Film – A Review. 12 dezembro 2014. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4415389/pdf/AIPM-12-71.pdf>> Acesso em: 17 março 2023.

CELMAN, T. T. What does a hemogram say – tous?. 17 de junho 2019. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7344121/pdf/TPA-55-103.pdf>> Acesso em: 19 dezembro 2023

CORREIA, J. Alterações laboratoriais ocasionadas pelo tabagismo – uma revisão. Disponível em <[file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/ALTERACOES%20LABORATORIAIS%20OCASIONADAS%20PELO%20TABAGISMO%20A%CC%82%E2%80%93%20UMA%20REVISAO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/ALTERACOES%20LABORATORIAIS%20OCASIONADAS%20PELO%20TABAGISMO%20A%CC%82%E2%80%93%20UMA%20REVISAO%20(1).pdf)> Acesso em: 19 dezembro 2023

DAMÁSIO, B. F. O que é o teste de Shapiro – Wilk?. Disponível em <<https://psicometriaonline.com.br/o-que-e-o-teste-de-shapiro-wilk/>> Acesso em: 05 janeiro 2024

DAMÁSIO, B. F. Teste de Wilcoxon. Disponível em <<https://psicometriaonline.com.br/teste-de-wilcoxon/>> Acesso em 05 janeiro 2024

External quality assessment. 18 agosto 2021. Disponível em <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352551721000536?token=3376CB93EE457F4A333A6338B8BDD611E398D68CB6E1FA9F86C7F455D70C74BC-0DD0176FBB1D3D3D157DF8F9867A7BBC&originRegion=us-east-1&originCreation=20230317231713>> Acesso em: 17 março 2023.

FERREIRA, T.Z. et al. NOVOS VALORES DE REFERÊNCIA PARA HEMOGRAMAS. Outubro 2021. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531137921008828>> Acesso em: 19 dezembro 2023

FIGUEIREDO, Eluana. B. L. et al. Influenciadores da desinformação nas pandemias de gripe espanhola e Covid-19: um estudo documental. 21 abril 2022. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/vB86wyBcynHNkvVXPz-dhB6g/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 10 maio 2023

FRANÇA, NS. et al. Educação Sobre Hemograma Para Acadêmicos E Profissionais Da Área

Da Saúde Em Um Simpósio Virtual: Um Relato De Experiência. 22 de outubro 2021. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S253113792100972X>> Acesso em: 10 dezembro 2023

Go, L. et al. Variações nos limites de referência de hemograma completo entre hospitais nos EUA e sua significância clínica. *Sangue*. 2023. Disponível em <<https://doi.org/10.1182/blood-2023-182994>> Acesso em: 25 de setembro 2024

Leach, M. Interpretação do hemograma completo em doenças sistêmicas – um guia para o médico.. *The journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*. 2014 Disponível em <<https://doi.org/10.4997/JR-CPE.2014.109>> Acesso em: 25 de setembro 2024

LORENZI, Therezinha F. Atlas de hematologia clínica hematologia ilustrada. Rio de Janeiro: Reimpr, 2016. 659 p.

NAOUM, P. C. et al. Interpretação Laboratorial Do Hemograma. Disponível em <<http://sta.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/358/2019/09/interpreta%C3%A7%C3%A3o-de-um-hemograma.pdf>> Acesso em: 28 dezembro 2022

NAOUM, P.C. et al. Hematologia Laboratorial Eritrócitos. 2008 Disponível em <https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/livros/acesso_gratuito/Livro_completo%20-%20Hematologia%20Eritrocitos.pdf> Acesso em: 10 dezembro 2023.

PINHEIRO, Pedro. Hemograma completo: entenda os resultados do exame. 27 Junho 2022. Disponível em <<https://www.mdsaude.com/exames-complementares/hemograma/#Leucograma>> Acesso em: 13 março 2023.

QUANG, Vu H. Development of a robust blood smear preparation procedure for. 18 de agosto. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34458537/>>. Acesso em 15 de junho 2023

ROSENFELD, Luiz G. Reference values for blood count laboratory tests in the Brazilian adult population, National Health Survey. 7 outubro 2019. Disponível em

<<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/79JFJq-JnBqcpqFL4CHVGdxS/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 10 dezembro 2023.

SENI, L. et al. Análise da temperatura, do tempo e da relação sangue/ anticoagulante no hemograma. 14 de dezembro 2016. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Bruno-Cruz-6/publication/312243777_Analysis_of_temperature_time_and_blood-anticoagulant_ratio_in_the_complete_blood_count/links/5f36efa3299bf13404c2da3a/Analysis-of-temperature-time-and-blood-anticoagulant-ratio-in-the-complete-blood-count.pdf> Acesso em: 15 de dezembro

UNEPS. Tipos de revisão de literatura. 2015. Disponível em <<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-revisao-de-literatura.pdf>> Acesso em: 10 de janeiro

Varghese. R. G. et al. Melhorando as habilidades de interpretação de relatórios de hemograma completo para alunos do segundo ano de medicina usando o método de aprendizagem baseado em competências. Revista de Pesquisa Atual em Medicina Científica. junho 2023. Disponível em <10.4103/jcrsm.jcrsm_21_23> Acesso em: 25 de setembro 2024

Go, L. et al. Variações nos limites de referência de hemograma completo entre hospitais nos EUA e sua significância clínica. *Sangue*. 2023. Disponível em <<https://doi.org/10.1182/blood-2023-182994>> Acesso em: 25 de setembro 2024
97/JRCPE.2014.109 .> Acesso em: 25 de setembro 202