



VINÍCIUS MACHADO ALVES VIEIRA

**PERFIL LEUCOCITÁRIO DE PACIENTES DO LABORATÓRIO
ESCOLA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DE SINOP-
MT NO ANO DE 2017.**

**Sinop/MT
2018**

VINÍCIUS MACHADO ALVES VIEIRA

**PERFIL LEUCOCITÁRIO DE PACIENTES DO LABORATÓRIO
ESCOLA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DE SINOP-
MT NO ANO DE 2017.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Biomedicina, da Faculdade de Sinop -FASIP, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador(a): Prof^o Me. Silmara A. Bonani Oliveira

**Sinop/MT
2018**

VINÍCIUS MACHADO ALVES VIEIRA

**PERFIL LEUCOCITÁRIO DE PACIENTES DO LABORATÓRIO
ESCOLA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DE SINOP-
MT NO ANO DE 2017.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina - Faculdade FASIPE, Faculdade de Sinop como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Aprovado em:

Professor (a). Orientador (a) Me. Silmara Aparecida Bonani de Oliveira
Departamento de BIOMEDICINA – FASIPE

Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Biomedicina –FASIPE

Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de Biomedicina – FASIPE

Coordenador do Curso de Biomedicina
FASIPE - Faculdade de Sinop

**Sinop/MT
2018**

DEDICATÓRIA

A todas as pessoas que me incentivaram e motivaram a persistir nessa caminhada. Em especial aos familiares que me demonstraram carinho e paciência.

AGRADECIMENTO

- Acima de tudo a Deus, pois fora através dele que consegui chegar até aqui.
- Aos meus pais que me ensinaram toda a educação ideal para meu aprendizado na vida.
- A todos os docentes do meu curso que me proporcionaram todo o conhecimento.
- A minha orientadora que soube ser paciente e me orientar da melhor forma para a realização deste trabalho.
- A todos que contribuíram para a realização deste trabalho, sendo de forma direta ou indireta.

EPÍGRAFE

Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.

Walter S. Landor

VIEIRA, Vinicius Machado Alves. **Perfil leucocitário de pacientes do laboratório escola de uma instituição de ensino superior de Sinop-MT no ano de 2017.** 54 folhas. Monografia de Conclusão de Curso – FASIPE – Faculdade de Sinop.

RESUMO

O hemograma em geral é um dos exames mais solicitados pelos médicos, pois este é uma ferramenta de suma importância para o auxílio no diagnóstico e acompanhamento evolutivo de várias patologias. O leucograma, e o exame que faz parte do hemograma, é responsável por fornecer os valores totais dos leucócitos, bem como seus valores diferenciais. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo descrever sobre o exame do leucograma, sobre o sangue, a medula óssea, as linhagens de produção destas células e descrever os leucócitos de forma individual, bem como avaliar o perfil leucocitários dos pacientes do laboratório de uma instituição de ensino superior da cidade de Sinop-MT. Estas avaliações apresentaram os resultados foram avaliados (331) pacientes em que a médias de idades dos pacientes foi de (28,7) anos, e a média de resultados dos leucócitos totais, que foi de (8.279 mm³), onde foi possível comparar os resultados obtidos com os valores referenciais atuais, no qual foram encontrados algumas alterações envolvendo leucocitoses e leucopenias, porém não foi possível diagnosticar de forma isolada nenhuma patologia. Juntamente com os resultados obtidos, foi possível avaliar se há segurança em utilizar os valores obtidos como valores de referência padrão para tal laboratório.

Palavras chave: Hemograma. Leucograma. Leucócitos.

VIEIRA, Vinicius Machado Alves. **Perfil leucocitário de pacientes do laboratório escola de uma instituição de ensino superior de Sinop-MT no ano de 2017.** 54 folhas. Monografia de Conclusão de Curso – FASIPE – Faculdade de Sinop, 2018.

ABSTRACT

The hemogram in general is one of the most requested exams by doctors, as this is a tool of paramount importance in the for the aid in the diagnosis and evolutionary follow-up of various pathologies. The leukogram, and the examination that is part of the hemogram, is responsible for providing the total leukocyte values, as well as their differential values. Thus, the present work aims to describe on the examination of the hemogram, on the blood, the bone marrow, the production lineages of these cells and describe the leukocytes individually, as well as evaluating the Leucocitários profile of the patients of the Laboratory of a higher education institution in the city of Sinop-MT. These evaluations presented the results were evaluated (331) patients in which the average age of the patients was (28.7) years, and the average results of the total leukocytes, which was of (8,279 mm³), where it was possible to compare the results obtained with the current reference values, in which some changes were found involving leucocitoses and Leucopenias, but it was not possible to diagnose in an isolated form any pathology. Finally, together with the results obtained, it was possible to assess whether there is security in using the values obtained as standard reference values for such a laboratory.

Keywords: Hemogram. Leukogram. Leukocytes.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pacientes que realizaram hemograma no laboratório escola com contagem de leucócitos totais, separados por gênero.....	44
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de diferenciação das células sanguíneas.....	20
Figura 2 - Representação esquemática dos estágios da linhagem mieloide granulocítica..	24
Figura 3 - Neutrófilo bastonete (x600).....	25
Figura 4 – Neutrófilo segmentado (x600).....	25
Figura 5 - Eosinófilo (x600).....	27
Figura 6 – Basófilo (x600).....	29
Figura 7 – Monócito (x600).....	30
Figura 8 - Linfócito em esfregaço de sangue periférico (x600).....	33
Figura 9 – Grande linfócito granular (x600).....	33
Figura 10 – Linfócito ativado (x600).....	34
Figura 11 – Plasmócito (x600).....	35
Figura 12 – Aparelho de hematologia.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de Idades de acordo com gênero e quantidade de pacientes que realizaram o leucograma no laboratório escola Fasiclin no primeiro semestre de 2017.....	45
Tabela 2 - Separação de Médias de idades e Médias de Contagem Global de Leucócitos de acordo com a separação de idades.....	46
Tabela 3 - Médias Gerais de Idades e Contagem Global de Leucócitos.....	48

LISTA DE SIGLAS

ACTH – Hormônio

AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

CFU – Unidade Formadora de Colônia

CTL – Células Tronco Linfoide

IL – Interleucinas

NK – Natural killer

TH – The Helper

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Justificativa.....	15
1.2 Problematização	16
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo Geral	17
1.3.2 Objetivos Específicos.....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1 O sangue e seus componentes	18
2.2 Medula óssea.....	19
2.3 Hematopoese: linhagem mieloide e linfoide.....	20
2.4 Leucócitos	24
2.4.1 Bastonetes e neutrófilos segmentados	26
2.4.2 Eosinófilos	29
2.4.3 Basófilos	30
2.4.4 Monócitos	32
2.4.5 Linfócitos	33
2.5 Contagem global de leucócitos de forma manual	38
2.6 Contagem global de leucócitos de forma automatizada	40
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	43
3.1 Tipo de pesquisa	43
3.2 População e amostra.....	44
3.3 Coleta de dados.....	44
3.4 Delineamento experimental e Análise estatística	44
3.5 Aspectos éticos	45
4. ANÁLISES E INTERPRETAÇÃO DE DADOS.....	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1. INTRODUÇÃO

O leucograma ou perfil leucocitário é a avaliação da série branca do sangue, que faz parte do Hemograma, e é constituído por: a contagem global ou total de leucócitos no sangue periférico e a contagem diferencial dos leucócitos, expressando um valor absoluto e um percentual de cada tipo de leucócito encontrado (SANTOS et al. 2015, FAILACE 2009).

Este exame é uma ferramenta muito utilizada pelos médicos em investigações e, principalmente, avaliação de infecções agudas (BATISTA et al., 2010).

Segundo Santos (2015) e Gonçalves (2010), o leucograma raramente é utilizado para determinar uma doença específica, porém as informações obtidas nele podem ser úteis para avaliar o desenvolvimento e a gravidade de doenças, e também na elaboração de um prognóstico. Desta forma é fundamental conhecer as informações clínicas do paciente e seu histórico para interpretar de forma correta os resultados.

Existem variações nos valores da contagem total dos leucócitos de acordo com a presença de estados patológicos diversos, idade, sexo, etnia, estresse, gravidez, fumo, exercícios físicos, uso de medicamentos, por exemplo, anticoncepcional ou corticoides, ACTH, adrenalina, insulina, exposições a substâncias tóxicas e radiações, ou até mesmo o clima geográfico do local onde o indivíduo se encontra, levando em consideração sempre o método utilizado para a coleta e a individualidade de cada paciente. Em crianças os valores leucocitários encontram-se elevados, por exemplo. Já em indivíduos de raça negra, sabe-se que o número de leucócitos circulantes é de 20 a 25% menor do que em indivíduos caucasianos (SANTOS et al. 2015, BATISTA et al. 2010).

Cabe ressaltar que conforme Failace (2009) o ciclo menstrual não apresenta relevância significativa em alterações deste perfil na maioria das mulheres.

Conforme explica Santos (2015), a maioria das alterações do perfil leucocitário envolvem neutrófilos, linfócitos e eosinófilos. Devido a este motivo, deve-se levar em consideração as condições de vida que o paciente tem, pois, populações que vivem em condições precárias de saneamento básico e má alimentação estão mais suscetíveis a adquirirem doenças parasitárias, fúngicas e bacterianas.

Vivas (2014), ressalta que os processos infecciosos agudos são divididos em 3 fases: a primeira é a fase neutrofílica, ou fase de luta, no qual há leucocitose com aumento de neutrófilos (neutrofilia), diminuição de eosinófilos (eosinopenia), diminuição de linfócitos (linfopenia) e desvio à esquerda. A segunda é a fase monocítica, ou fase de defesa, no qual há leucocitose com ou sem neutrofilia, monocitose (aumento de monócitos), eosinopenia e linfopenia. A terceira e última fase é linfocitária, ou fase de cura, no qual os leucócitos podem estar em níveis normais ou elevados, com neutropenia, linfocitose, eosinófilos normais ou elevados e não há presença de desvio à esquerda.

As leucocitoses se dão quando há o aumento na contagem total dos leucócitos e podem ocorrer por vários motivos, sendo divididas em 3 motivos: Leucocitoses fisiológicas: são consideradas de grau leve, comum em gestantes, recém-nascidos, febres, lactantes e pós exercícios físicos. Leucocitose reativa: estão ligadas a infecções bacterianas, necrose tecidual, inflamações, doenças metabólicas, estando assim inteiramente relacionadas com o aumento de neutrófilos. E, por fim, a leucocitose patológica, que está relacionada com doenças linfoproliferativas, como leucemias linfoides e linfomas, doenças mieloproliferativas, como leucemias mieloides, mielosclerose e policitemia vera. Cabe destacar que é de suma importância realizar a contagem diferencial e morfologia de cada leucócito para que possam ser diagnosticados os tipos de doenças (NAOUM, 2008).

Conforme explica Naoum (2008), as leucopenias geralmente estão relacionadas com a diminuição dos neutrófilos, podendo ser de causas fisiológicas, em negros por exemplo, de forma induzida por drogas e poluentes, de forma reativa, que se dão em doenças como tuberculose miliar, infecções bacterianas causadas por gram negativos, tifo e brucelose, e por processos imunológicos que podem ser neutropenia neonatal aloimune e neutropenia autoimune.

Sendo assim, salienta-se que o exame de leucograma, que permite avaliar o perfil leucocitário dos pacientes estudados, tem suma importância clínica influenciando diretamente no diagnóstico e controle evolutivo de várias doenças, dentre as principais estão a coqueluche, artrite infecciosa, artrite reumatoide, citomegalovírus, caxumba, disenterias, febre amarela, endocardite, infecção urinária, infecção pulmonar, hepatites, lúpus, leptospirose, meningite, malária, rubéola, parasitoses, AIDS, septicemia, sarampo, mononucleose infecciosa e dengue, sendo esta última doença endêmica da região Mato Grossense, cujo em alguns casos há a leucopenia e trombocitopenia, no qual os valores leucocitários podem chegar a 2.000 mm^3 e as plaquetas podem ser inferiores a 100.000 mm^3 (SILVA, 2003).

1.1 Justificativa

Segundo Failace (2009) o hemograma é o exame complementar mais requerido nas consultas. O mesmo alega que o hemograma é fundamental na triagem de saúde, além de ser indispensável para o diagnóstico de emergências médicas, doenças crônicas e infecciosas, cirurgias e traumatologias, e também fundamental no acompanhamento de quimio e radioterapia, pois o relaciona-se com toda a patologia.

O exame de leucograma, no qual está inserido dentro do hemograma completo, apresenta em seu resultado os valores da quantidade total e diferencial dos leucócitos no sangue periférico. Sendo assim, é um excelente método para auxiliar no diagnóstico e no controle evolutivo de determinadas patologias (BERGAMASCO et al., 2008).

Dentre as possíveis patologias que podem ser diagnosticadas com o auxílio do leucograma estão as leucemias e seus diferentes tipos. Em pacientes com esta patologia o leucograma é utilizado para verificar a evolução desta doença, pois, conforme explica o portal do INCA (Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva), a leucemia é uma neoplasia maligna da série branca do sangue, geralmente de origem desconhecida e que ocasiona o acúmulo de células jovens no sangue, substituindo as células normais, as quais são identificadas na parte de contagem diferencial do leucograma (BRASIL, 2015).

As leucocitoses e leucopenias, quando avaliadas isoladamente, não tem interpretação clínica. Sendo assim torna-se indispensável a avaliação de cada leucócito isoladamente associando com o aumento ou diminuição da contagem global dos leucócitos, pois somente

assim se terá um norteamento clínico, ressaltando a importância do leucograma (PEREIRA et. al., 2014).

Desta forma este trabalho visa verificar as alterações encontradas no leucograma, especificamente na contagem total dos leucócitos, verificar as médias e desvios padrões obtidos nos resultados, comparar com os valores referenciais atualizados e associar com possíveis patologias.

1.2 Problematização

Existem várias doenças que podem ser identificadas através do exame de hemograma completo. Dentre elas as doenças que envolvem a série vermelha do sangue, por exemplo as anemias e as doenças que envolvem a série branca do sangue, por exemplo, as leucemias, Doença de Hodgkin, bem como leucocitoses e leucopenias, que podem ser causadas por diversos fatores, incluindo infecções virais ou bacterianas (FERREIRA, 2016).

O leucograma é ferramenta de importante auxílio no diagnóstico de leucemias, bem como identificar a fase da doença, pois, através dele é possível identificar a quantidade de leucócitos, bem como identificar como está a maturação destas células, por exemplo, na fase crônica desta doença há a presença de leucocitose, aumento dos leucócitos, porém há a preservação da maturação das células. Já na fase aguda, há a presença de células imaturas no sangue periférico e leucocitose de forma discreta (CARVALHO, 2008).

Outra doença que pode ser citada de exemplo como patologia que pode ser identificada no leucograma, é a Dengue. Esta é uma doença viral, transmitida por uma espécie de mosquito e que afeta grande parte da população brasileira. Tal patologia se dá, principalmente, em regiões tropicais, caso do estado de Mato Grosso. No leucograma de pacientes acometidos com tal patologia podem apresentar leucopenia, que é a quando a contagem total dos leucócitos está diminuída, com linfopenia, que é o termo usado para a baixa quantidade de linfócitos, e monocitose, que é a quantidade aumentada de monócitos (OLIVEIRA et al., 2012).

Desta forma, verificando a suma importância do leucograma para o diagnóstico e controle de formas evolutivas de patologia, qual a importância do leucograma ou contagem global dos leucócitos em relação ao marcador de patologia no laboratório escola?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Expandir o conhecimento sobre o leucograma, verificando os índices de alterações nos exames de leucograma realizados no primeiro semestre do ano de 2017 no laboratório escola de uma instituição de ensino superior em Sinop Mato Grosso.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Descrever o tecido sanguíneo e seus componentes, a formação das células sanguíneas, os leucócitos existentes diferenciando sua morfologia e função e métodos de realização do leucograma;
- Verificar a quantidade de Pacientes que realizaram Leucograma no laboratório escola no primeiro semestre do ano de 2017;
- Distribuir o leucograma de acordo com o gênero feminino e masculino;
- Evidenciar as médias gerais e desvios padrões das idades dos pacientes e da contagem global dos leucócitos dos pacientes do laboratório escola no primeiro semestre de 2017;
- Verificar os dados coletados e as incidências de alterações no leucograma associando-as a possíveis patologias.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O sangue e seus componentes

O sangue é um fluido constituído por íons dissolvidos em água, moléculas e células suspensas, no qual circula por um sistema fechado no organismo chamado de sistema circulatório. As suas composições físicas e químicas influenciam diretamente no funcionamento das demais células do corpo. A composição sanguínea é constantemente alterada devido a entrada e saída de substâncias das células (VIVAS, 2014).

O sangue possui várias funções no organismo, dentre elas, a respiração, através das hemácias ocorre o transporte de oxigênio pelo organismo, a nutrição, a excreção, a correlação humoral, a regulação térmica, a regulação do PH e equilíbrio iônico e a regulação do balanço hídrico sanguíneo através da pressão osmótica (CARVALHO, 2008).

Segundo Vivas (2014), a constituição do sangue é de 45% de células e 55% de plasma, porção acelular. A parte celular do sangue é composta basicamente por 3 tipos de células, os Eritrócitos (glóbulos vermelhos), Leucócitos (glóbulos brancos) e Plaquetas (trombócitos). Já a parte acelular, o plasma, é dividido em duas partes, sendo 91,5% de água que serve como solvente para minerais e substâncias orgânicas, e como veículo de transporte para íons e moléculas, e o restante, cerca de 8%, é constituído por sais, proteínas e outros componentes orgânicos que estão em dissolução.

As proteínas que constituem o plasma, possuem várias e diversas funções, um exemplo é a albumina, que é a proteína mais abundante no plasma e tem função reguladora da pressão osmótica sanguínea. Outros exemplos de proteínas com funções importantes são o fibrinogênio e os fatores de coagulação, que possuem papel fundamental na homeostase. Pode-

se citar também a presença as imunoglobulinas que estão ligadas ao sistema imune do organismo (OLIVEIRA, 2016).

As hemácias ou eritrócitos, também conhecidos como glóbulos vermelhos, possuem uma morfologia bicôncava de 7 a 8 micrometros de diâmetro no qual exibem uma coloração vermelha devido à presença de hemoglobina. Já os leucócitos ou glóbulos brancos, apresentam vários tipos de morfologia pois, se diferem entre si nos seus grupos que são divididos entre os granulócitos, que são neutrófilos, basófilos e eosinófilos, e possuem cerca de 10 a 14 micrometros de diâmetro; os linfócitos que também possuem cerca de 10 micrometros de diâmetro; e os monócitos, que são maiores, medindo de 15 a 22 micrometros de diâmetro. Já as plaquetas, são pequenas estruturas em formatos de discos que medem de 1 a 3 micrometros de diâmetro (ROSENFELD, 2007).

As células do sangue são produzidas na medula óssea e todas são oriundas de uma mesma célula pluripotente, ou células-tronco. Destas células-tronco são produzidas células precursoras específicas, através de estímulos que controlaram a proliferação, no qual darão início a duas linhagens: mieloide e linfoide (HOKAMA, 1997).

2.2 Medula óssea

A medula óssea, que é composta por vários tipos de células e um estroma com um microambiente complexo, é o principal órgão do corpo humano responsável pela produção do tecido sanguíneo (YAMAMOTO, 2011).

O estroma da medula óssea é constituído por tecido conjuntivo e vários tipos de células, incluindo macrófagos, fibroblastos, células musculares lisas, adipócitos, células endoteliais e reticulares (ANJOS et al., 2000).

Anjos et. al. (2000) explica que o microambiente complexo da medula produz algumas glicoproteínas solúveis chamadas de citocinas, que são conhecidas como fatores de estimulação de colônia, responsáveis pelo controle da mitose e a diferenciação das células hematopoiéticas.

Existem diferentes etapas de diferenciação e maturação das células no microambiente medular, no qual são proporcionais para cada linhagem, sendo que, em estado normal, deverá ser liberado em circulação sanguínea, uma menor quantidade de células imaturas, com relação

as mais maturadas, sendo que esta relação pode ser comprometida em casos de patologias a nível medular. Cabe ressaltar que com o passar da idade do indivíduo há uma diminuição progressiva com relação a produção da medula, devido ao aumento do tecido adiposo que ocasiona a diminuição da massa óssea (BARROSO, 2011).

Um exemplo claro disso é que em crianças cerca de 90% dos ossos estão produzindo células sanguíneas, porém, a partir dos quatro anos de idade a medula óssea vermelha passa a ser substituída pela medula óssea amarela (tecido adiposo) devido ao fato do crescimento da medula ser maior que a necessidade de células sanguíneas no organismo. Já em adultos, apenas 50% dos ossos estão produzindo células sanguíneas e em idosos, a partir de 60 anos, apenas 30% dos ossos produzem tecido sanguíneo (SILVA, 2009).

Em casos de esfregaços de medula, como o caso do exame de mielograma, por exemplo, será possível visualizar, em condições normais, maior quantidade de granulócitos, pois a maturação dos mesmos é feita dentro da medula e tem um período mais longo para ocorrer, quando comparado com as células da série vermelha, que é de cerca de 14 dias. Além disso, o tempo de vida das células brancas na circulação é menor do que das células vermelhas, fazendo assim, de forma natural, a medula produzir em maior quantidade esta linhagem (LORENZI, et. al., 2006).

2.3 Hematopoese: linhagem mieloide e linfoide

Todas as células sanguíneas são formadas a partir de uma célula precursora denominada célula tronco, célula mãe ou *Stem Cell*. Estas células possuem grande capacidade de diferenciação e renovação e podem ser encontradas na medula óssea, no sangue periférico e no cordão umbilical em casos de recém-nascidos. Até os seis primeiros meses de vida, estas células estão presentes em todos os ossos do corpo. Já em adultos, são encontradas mais facilmente em ossos esponjosos (WEISSMAN, 2000).

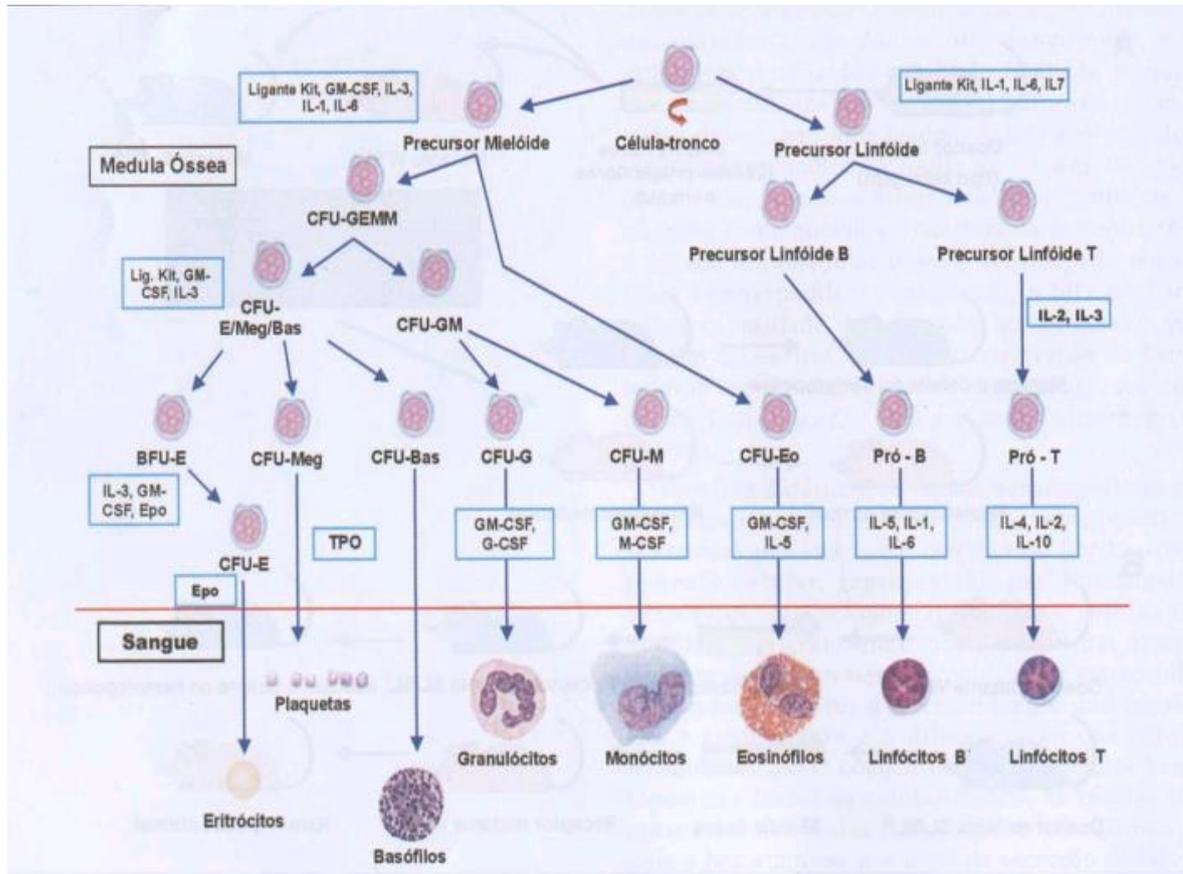
A hematopoese ocorre durante toda a vida do organismo, porém a mesma está dividida em três períodos. O primeiro é o período embrionário, que ocorre até o terceiro mês do feto, o segundo é o período hepatoesplênico, que ocorre até o sexto mês de vida do feto e o último, que prevalece para o restante da vida, é o período medular (MONTEIRO, 2005).

Em seu estado normal, ou seja, sem alterações patológicas, a hematopoese é responsável pela produção de 6 bilhões de células sanguíneas para cada quilo do indivíduo por dia, sendo 2,5 bilhões de eritrócitos, 2,5 bilhões de plaquetas e 1 bilhão de leucócitos (REGO, 2001).

Cabe ressaltar que, conforme explica Silva (2009), a diferenciação das células tronco pluripotentes, bem como a maturação das mesmas, até o momento em que são liberadas no sistema circulatório, se dá somente através da ação dos fatores de crescimento ou unidades formadoras de colônias.

A célula tronco pode dar origem a uma célula precursora mieloide ou linfoide. Esse esquema será representado na (figura 1) no qual demonstra toda a diferenciação das células precursoras nas duas linhagens até a as células finais que circularam no sangue periférico (MONTEIRO, 2005).

Figura 1: Esquema de diferenciação das células sanguíneas.



Fonte: Monteiro (2005)

A linhagem mieloide tem origem a partir das células troncos diferenciadas denominadas Unidade Formadora de Colônia de Granulócitos, Eritrócitos, Monócitos ou Megacariócitos, as células mais imaturas conhecidas, que são responsáveis por dar origem a linhagem granulocítica, eritrocítica, monocítica ou megacariocítica (ALVES, 2012).

A primeira célula-tronco responsável pela linhagem mieloide é a CFU-GM, unidade formadora de colônia de granulócitos e monócitos. Estas células podem se diferenciar em células CFU-Eo, que originarão os eosinófilos, CFU-Ba, que formarão os basófilos, CFU-MEG, que darão origem aos megacariócitos e conseqüentemente as plaquetas, CFU-E, que se diferenciarão em eritrócitos e também, as CFU-GM, podem se diferenciar em monoblastos, que se diferenciarão em pró-monócito, monócito e macrófago, e podem se diferenciar em

mieloblastos, que formarão, respectivamente, prómielocito, mielócito, metamielócito, bastonete e neutrófilo segmentado (SILVA, 2009).

Na linhagem mieloide granulocítica o precursor mais imaturo é o mieloblasto que é uma célula redonda cujo núcleo compõe quase toda a sua superfície e possui uma rede de cromatina fina distribuída de forma uniforme. De todas as células da medula óssea, o mieloblasto tem uma representação de 1 a 2%. Após vem os promielócitos, compondo de 2 a 4% das células da medula, sendo células maiores que os mieloblastos, tendo um núcleo oval e grande com uma cromatina de cor purpúrea clara (OLIVEIRA, 1978).

Conforme explica Oliveira (1978), os próximos são os mielócitos, que compõem de 8 a 16% das células totais da medula, e têm núcleo arredondado com uma cromatina densa e em seu citoplasma já estão presentes leves granulações. Em seguida se formam os metamielócitos que têm características citoplasmáticas semelhantes aos mielócitos, se diferenciando apenas por seu núcleo convexo, o qual é quase tangente a superfície da célula.

Cabe ressaltar, conforme explica Zago (2013), os mieloblastos e metamielócitos são predominantes na medula óssea, no qual não são encontrados em situações normais no sangue periférico, a não ser em patologias.

Com relação aos fatores de crescimento da linhagem mieloide, existem casos clínicos em que os mesmos podem ser aplicados de forma intravenosa no organismo, a fim de induzir a medula óssea a produzir determinados tipos de leucócitos, por exemplo, quando aplica-se G-CSF a medula é estimulada a produzir mais neutrófilos (HOFFBRAND, 2008).

Hoffbrand (2008) ainda ressalta que estes casos de aplicação de fatores de crescimento têm grande contribuição clínica em casos que pacientes são submetidos à radioterapia, quimioterapia, transplantes de medula, leucemias linfoblásticas e mieloides, linfomas e infecções graves.

Na linhagem linfoide são formados os Linfócitos T, Linfócitos B e Células Natural Killer (NK). Para que sejam formados estes leucócitos, ocorre um processo de maturação. Através das Stem Cells, são formadas as Células-Tronco Linfoides (CTL) que irão se maturar nos órgãos linfoides primários, que são o Timo e a própria medula óssea. A próxima parte da maturação é feita nos órgãos linfoides secundários ou periféricos, como o Baço, gânglios linfáticos e tecidos linfoides associados às mucosas (ALVES, 2012).

As células que dão início a linhagem linfoide são as CFU-L, que quando diferenciadas no Timo darão início aos linfócitos T e quando diferenciadas na medula óssea darão início aos linfócitos B. Estas células serão primeiramente diferenciadas em linfoblastos, posteriormente em pró-linfoblastos e linfócitos maduros. Existem também os plasmócitos que são células que se diferenciam através dos linfócitos B (SILVA, 2009).

Existem alguns distúrbios adquiridos que afetam os leucócitos. Estes podem ser originados de doenças não hematológicas ou neoplásicas. Os distúrbios leucocitários neoplásicos têm origem na medula óssea, no momento da proliferação das células nas linhagens mieloide e linfoide, no qual estas células sofrem algum tipo de mutação (BAIN, 2007).

2.4 Leucócitos

Vivas (2014), explica que os Leucócitos, são elementos figurados do sangue, popularmente chamados de células brancas, que fazem parte do sistema imunológico do organismo atuando contra doenças e infecções. Estes defendem os tecidos do corpo contra a invasão de organismos ou substâncias indesejáveis por meio da fagocitose, fazendo também o papel de limpeza tecidual no qual fagocitam os restos resultantes da morte ou de ferimentos celulares.

Os leucócitos têm como função defender o organismo de microrganismos invasores, porém cada subtipo possui uma função específica e distinta entre si, e quando desempenhadas em conjunto formam e estruturam o sistema imunológico (CALADO, 2013).

Tais células podem ser divididas em dois grupos, sendo eles os fagócitos e os imunócitos. Estes têm como objetivo a proteção do organismo contra agentes patológicos e estão relacionados com sistemas de imunoglobulinas, complemento e de proteínas solúveis (HOFFBRAND, 2008).

Em adultos, o valor de leucócitos totais, em indivíduos normais, ou seja, sem indicações de patologias, varia de 5.000 a 10.000 células por microlitro sanguíneo, no qual a apresentação diminuída destes leucócitos pode se dar através da aglutinação dos leucócitos e a contagem aumentada pode ter origem da falha da lise das hemácias, evento que ocorre

geralmente em recém-nascidos ou em pacientes portadores de hemoglobinas anormais (SANDES, 2011).

Os leucócitos são classificados como Granulócitos e Agranulócitos. Os granulócitos são divididos em 3 tipos: os Neutrófilos, Eosinófilos e Basófilos. Já os Agranulócitos são os: Linfócitos e Monócitos (OLIVEIRA, 2015).

Alguns tipos de leucócitos possuem a capacidade de passar através da parede intacta dos vasos sanguíneos por meio de um processo chamado diapedese, entrando assim no tecido conjuntivo frouxo (VIVAS, 2014).

A fagocitose é um processo feito pelos leucócitos a fim de causar a destruição de um agente etiológico patogênico no qual consiste em englobar tal agente, liberando sobre ele substâncias químicas e enzimas que causarão a morte do mesmo. Tal processo é feito por neutrófilos e monócitos, porém, eosinófilos e basófilos, possuem também esta função, entretanto em quantidade e frequência menores (LORENZI, et., al. 2006).

Lorenzi et. al. (2006) ainda cita que existem anomalias que podem ser encontradas nos leucócitos as quais podem alterar tanto a forma quanto a função dos leucócitos. Quando estão presentes estes tipos de anomalias, sempre haverá alterações clínicas, que comprometerão a defesa do organismo contra agentes patogênicos. Existem dois tipos de anomalias: as anomalias leucocitárias propriamente ditas, podendo ser autossômicas dominantes ou recessivas, as quais alteram a forma e a função dos leucócitos, e as anomalias funcionais dos leucócitos, que não alteram a forma dos leucócitos, apenas a função.

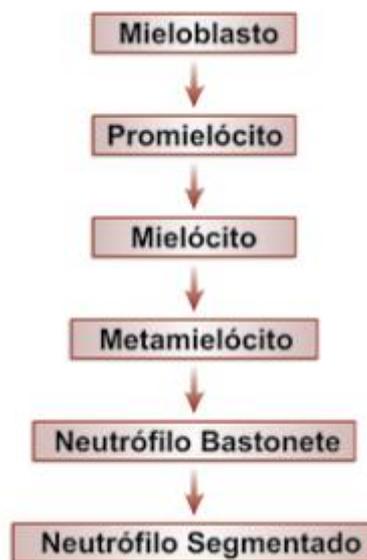
Dentre as anomalias citadas estão a Anomalia de Pelger-Huet, cuja sua principal característica clínica é o desvio a esquerda de granulócitos, a Anomalia de Alder-Reilly, que afeta todos os granulócitos e monócitos, tendo como característica a presença de grânulos vermelhos nestas células; a Anomalia de Chediak-Higashi-Steinbrinck, que tem como característica a presença de grânulos gigantes, porém é pouco frequente, e a Anomalia de May-Hegglin, que afeta granulócitos e monócitos, tendo como característica a presença de grânulos grandes e acinzentados (SILVA, 2003).

2.4.1 Bastonetes e neutrófilos segmentados

Estas células estão distribuídas na medula e no sangue circulante, no qual formam 3 diferentes tipos de compartimentos, cujo o primeiro é de reserva medular que é composto por mielócitos, metamielócitos e bastões. O segundo compartimento é composto por neutrófilos circulantes no sangue e o terceiro é composto por neutrófilos que estão presos e aderidos em pequenos vasos sanguíneos e células do endotélio (ROSENFELD, 2007).

A (figura 2) representa as células precursoras dos bastonetes e neutrófilos segmentados de forma esquemática para melhor compreensão (CALADO, 2013).

Figura 2: Representação esquemática dos estágios da linhagem mieloide granulocítica.



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Os bastonetes podem ser encontrados em pequenas quantidades, em condições normais, no sangue periférico, exceto quando há presença de infecção bacteriana no organismo causando um desvio à esquerda que faz com que haja o aumento destas células em circulação (VIVAS, 2014).

Estas células são as precursoras do neutrófilo segmentados e se diferenciam das demais células imaturas, pois, conforme demonstrará a (figura 3) estas células possuem maior condensação de cromatina e a morfologia de seu núcleo que fica parecido com um bastão (ZAGO, 2013).

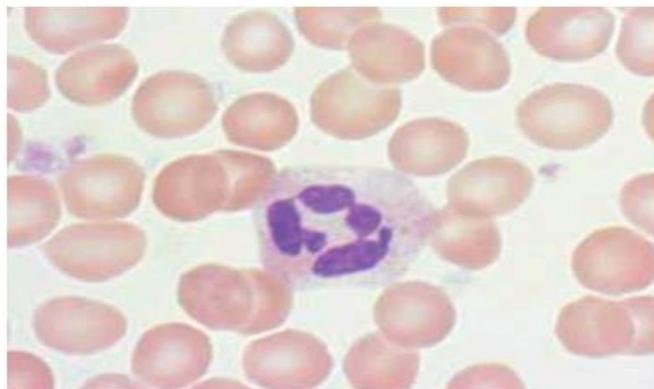
Figura 3: Neutrófilo bastonete (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Os neutrófilos são células pertencentes a classe dos Granulócitos e possuem quatro tipos diferentes de grânulos em seu citoplasma: grânulos primários ou azurófilos, secundários ou específicos, terciários ou de gelatinase e vesículas secretoras. Têm como principais características seu núcleo multilobulado contendo de 2 a 4 lóbulos de cromatina que estão ligados entre eles por um filamento de cromatina que muitas vezes é invisível pelo microscópio convencional, conforme exemplificado na (figura 4) (FALCÃO, 2013).

Figura 4: Neutrófilo segmentado (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

A forma madura de polimorfonuclear de neutrófilos segmentados está presente de 6 a 12% na medula óssea e corresponde a cerca de 50 a 70% dos leucócitos circulantes no sangue

periférico, sendo que o neutrófilo segmentado após maturado tem uma média de vida circulante de 7,6 horas, ou seja, um tanto quanto curta (CALADO, 2013).

Segundo Zago (2013), os neutrófilos têm como principal função a defesa do organismo, e, quando no local da infecção, os mesmos podem fazer a fagocitose dos microrganismos invasores ou liberar para o meio extracelular seus grânulos ricos em enzimas antimicrobianas e superóxidos de oxigênio. Desta forma estas células são acionadas por fatores quimiotáticos que se ligam a membrana do neutrófilo, indicando o mesmo em qual sítio de infecção atuará.

Os valores normais de referência dos neutrófilos segmentados em adultos são de 40 a 70% dos leucócitos totais do sangue, já os bastonetes são de 0 a 6%. Em negros esses valores costumam ser de 10 a 20% mais baixo (FAILACE, 2009).

Já em crianças, conforme levantamento feito por Naoum (2008), em crianças de 1 a 3 anos, considerando que a contagem total de leucócitos esteja de 5.000 a 15.000mm³, a referência de neutrófilos segmentados é de 20 a 40% e de 2 a 8% de bastonetes. Na faixa etária de 4 a 14 anos, considerando a contagem total de 4.500 a 11.000mm³, a referência de neutrófilos segmentados é de 35 a 55% e de 2 a 4% de bastonetes. Em adolescentes acima de 14 anos, com a contagem total de leucócitos de 4.000 a 11.000mm³, os valores para neutrófilos segmentados são de 36 a 66% e de 2 a 4% de bastonetes.

Em casos de infecções causadas por bactérias de forma aguda, ocorre um aumento de neutrófilos, caracterizando assim uma neutrofilia, podendo haver um aumento na produção destas células na medula, acelerando também sua maturação em uma tentativa de combater a infecção. Sendo assim, quando há uma presença exacerbada de neutrófilos, de bastonetes e células precursoras mais imaturas desta linhagem, é denominado desvio à esquerda, podendo ser escalonado ou não (LORENZI, et. al., 2006).

Já a neutropenia é o nome dado em casos clínicos em que ocorre a diminuição destes leucócitos no sangue circulante. Existem vários casos em que pode ocorrer este fenômeno, e podem ser classificados como neutropenia congênita ou adquirida. Dentre eles estão citados casos de quando há granulopoese inadequada ou ineficaz, aplasia da medula, uso de drogas e entorpecentes, deficiência de vitamina B12 e ácido fólico, anemias, neoplasias do sangue, como leucemias, por exemplo, sepse, infecções virais por vírus HIV, mononucleose e

citomegalovírus, destruição periférica, hiperplenismo e doenças autoimunes (FIGUEIREDO et. al., 2011).

Conforme explica Figueiredo et. al. (2011) as funções corretas que os neutrófilos devem exercer no organismo são a adesão, quimiotaxia e fagocitose, em que irão liberar substâncias oxidantes para causar a morte do patógeno. Porém, existem alguns distúrbios que podem ocorrer nos neutrófilos de forma qualitativa, interferindo nas funções em que estes tipos de leucócitos exercem.

2.4.2 Eosinófilos

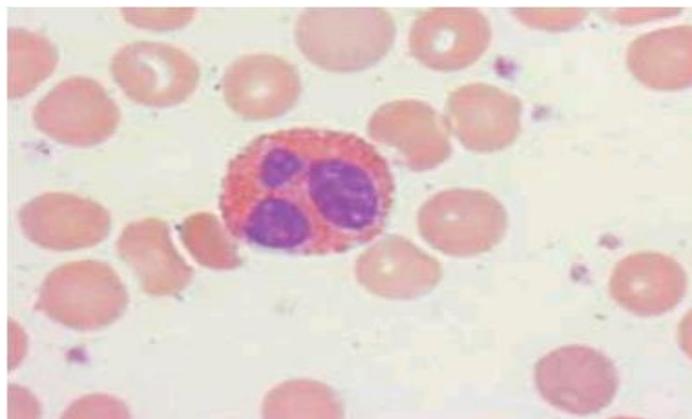
Os eosinófilos têm sua maturação na mesma sequência dos neutrófilos segmentados, na linhagem mieloide granulocítica. Estas células são redondas, possuindo cerca de 2 lobos e 20 granulações. A granulação específica é característica desta célula e seu elemento mais notável (RENA, 2001).

Os fatores de crescimento que estão envolvidos na formação e maturação destes tipos de leucócitos são as interleucinas-1, IL-1, IL-3 e IL-5 (HOFFBRAND, 2008).

Segundo Oliveira (2015) os eosinófilos possuem 2 tipos de granulações: grânulos azurófilos e específicos.

A (figura 5) mostra as granulações do eosinófilo que têm afinidade com o corante eosina, o qual faz desta célula, quando corada, obter uma coloração diferente dos outros leucócitos, sendo assim sua característica mais visível na cor laranja avermelhada (FALCÃO, 2013).

Figura 5: Eosinófilo (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Estas células têm como principais funções a defesa do organismo contra parasitas e reações alérgicas devido ao fato dos mesmos possuírem grânulos com enzimas catiônicas que são eficazes contra parasitas e causam danos teciduais em reações alérgicas (ROSENFELD, 2007).

Conforme Failace (2009) os valores normais de referência para estes leucócitos são de 1 a 4% em crianças de até 10 anos de idade e de 1 a 5% em adultos.

A eosinofilia é o nome dado quando ocorre o aumento de eosinófilos no organismo podendo ocorrer em diversos casos e são classificadas como de grau leve, moderada e acentuada. A maioria das eosinofilias são causadas por infecções parasitárias ou alérgicas, porém estas também podem se dar de forma adquirida, familiar, em doenças autoimunes, inflamatórias, por ingestão de toxinas e entorpecentes, leucemias diversas, distúrbios leucocitários e síndromes, por exemplo (FIGUEIREDO et. al., 2011).

Ainda para Figueiredo et. al. (2011) as eosinopenias, fenômeno chamado assim quando ocorre a diminuição de eosinófilos no sangue circulante, podem ocorrer por alguns motivos, como, por exemplo, em infecções agudas, uso de glicocorticoides e, também, quando há a inibição de fator de estimulação de crescimento de eosinófilos, casos estes que geralmente ocorrem em doenças autoimunes. Porém, cabe ressaltar que estas células podem estar, em alguns momentos, ausentes na circulação sanguínea de forma natural.

2.4.3 Basófilos

Os basófilos são os menores dos granulócitos, medindo de 10 a 14 micra e têm a sua formação de forma semelhante as linhagens anteriores. Surgem as primeiras granulações mais notáveis nos promielócitos (RENA, 2001).

Na (figura 6) é possível visualizar os grânulos grandes corados em azul-púrpura. Estes produzem mediadores inflamatórios como a histamina (respostas alérgicas), heparina (coagulante) e receptores de IGE na sua membrana, fazendo com que estes leucócitos estejam ligeiramente ligados a respostas alérgicas (CALADO, 2013; VIVAS, 2014).

Figura 6: Basófilo (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Estes grânulos com mediadores inflamatórios acabam amplificando o sítio da inflamação atraindo até o mesmo neutrófilos segmentados e eosinófilos (ROSENFELD, 2007).

Os valores normais de referência para estes leucócitos no sangue periférico são de 0 a 0,5% em crianças de até 10 anos de idade e de 0 a 1% em adultos (FAILACE, 2009).

A basofilia, nome dado quando ocorre o aumento de basófilos no sangue periférico, geralmente não ocorre comumente. Existem alguns fatores que podem causar a basofilia como, por exemplo, doenças mieloproliferativas que são casos de leucemias mieloides e policitemia, dentre outras doenças como a varíola, varicela, colite e hipotireoidismo (HOFFBRAND, 2008).

Já a basofilopenia é quando ocorre a diminuição de basófilos no sangue circulante. Esta pode se dar por diversos fatores, porém a contagem destes leucócitos já é baixa de forma normal, logo, é difícil afirmar se a basofilopenia é oriunda ou não de um processo patológico. Os casos que podem acarretar a basofilopenia são quando há hipertireoidismo, reações de hipersensibilidade (alergias), leucocitoses em geral. Pode ocorrer também de forma

hereditária e em mulheres ocorre geralmente no período de ovulação (FIGUEIREDO et. al., 2011).

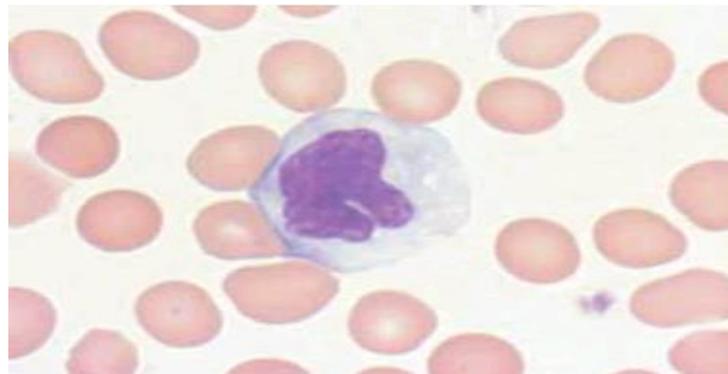
2.4.4 Monócitos

Os monócitos são formados na medula óssea através de precursores vinculados à diferenciação em fagócitos mononucleares, no qual as células mais imaturas e intermediárias são, respectivamente, monoblastos e promonócitos. Ambas são células exclusivas da medula e não devem ser encontradas no sangue periférico, exceto em patologias (FALCÃO, 2013).

Estes leucócitos são as maiores células circulantes do sangue periférico com um diâmetro de 12 a 20 um (BAIN, 2007).

Sendo assim, estas células são facilmente distinguíveis dos outros leucócitos, devido ao seu núcleo ser oval, grande e centralizado, conforme a exemplifica a (figura 7) (RENA, 2001).

Figura 7: Monócito (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Estes leucócitos ficam circulantes no sangue periférico apenas por algumas horas, após eles migram para o tecido onde se tornam macrófagos, que serão responsáveis pela fagocitose de microrganismos invasores, células mortas entre outros. Já se os monócitos forem para os ossos se diferenciaram em osteoclastos (OLIVIEIRA, 2015).

Conforme explica Failace (2009), valores normais de referência para estes leucócitos são de 6 a 8% em crianças de até 10 anos de idade e de 3 a 10% em adultos.

Quando há o aumento acima dos valores referenciais destes tipos de leucócitos no sangue circulante, é denominado monocitose. Esta pode ocorrer por diversos fatores, tais como infecções crônicas, por exemplo, sífilis, brucelose, tuberculose, febre tifoide e endocardite bacteriana, infecções causadas por protozoários, doenças do tecido conjuntivos, por exemplo, artrites e lúpus, em casos de neutropenias crônicas, mieloplasias e doença de Hodgkin (HOFFBRAND, 2008).

Porém, quando ocorre a diminuição destes tipos de leucócitos, denomina-se monocitopenia. Este fenômeno pode ser causado por alguns fatores, cujos mais comuns são em casos de anemias aplásicas da medula óssea, leucemias, em pacientes acometidos por HIV e em pacientes que fazem uso de corticosteroides, no qual, além de causar monocitopenia, podem também deixar o organismo mais propício a infecções variadas e inflamações (FIGUEIREDO et. al., 2011).

2.4.5 Linfócitos

Fisiologicamente falando, existem três tipos diferentes de subpopulações destas células: Linfócitos T, Linfócitos B e *Natural Killer* (NK) (CALADO, 2013).

Dentre todos os linfócitos circulantes, os linfócitos T correspondem de 65 a 80%, se originam na medula óssea, através do Linfoblasto e sofrem maturação no Timo, por este motivo o nome “T” (FALCÃO, 2013).

Conforme explica Zago (2013), linfócitos T são subdivididos em algumas subclasses: linfócitos citotóxicos ou T8, os quais em sua membrana possuem o antígeno CD8, e linfócitos T4 ou auxiliares, que expressam o antígeno CD4. Os linfócitos T4 ou TCD4 podem ser subdivididos em mais duas classes, dependendo das diferentes citocinas que secretam quando estimulados por interleucinas específicas, os quais podem ser definidos em Th1 (*T helper 1*) ou Th2 (*T helper 2*).

Denomina-se Th1 quando trata-se de um linfócito que fora estimulado por Interleucina-2 (IL-2) e Th2 quando estimulado por γ -interferon (IFN- γ) (ZAGO, 2013).

Os linfócitos citotóxicos conseguem atacar células alvos que estão infectadas por vírus, através do reconhecimento do antígeno ligado à molécula de MHC da classe 1 presente na superfície da célula infectada (ALVES, 2012).

Alves (2012), explica que os linfócitos *T helper* ou *Lth* reconhecem os antígenos através de moléculas de MHC da classe 2, que estarão dispostas na superfície das células apresentadoras de antígenos, como macrófagos, Linfócitos B, células dendríticas, entre outras. Quando reconhecido o antígeno este linfócito torna-se ativado e auxiliará outras células do sistema imune secretando linfocinas e ativando-as.

Os linfócitos B correspondem de 5 a 15% dos linfócitos circulantes no sangue periférico, estes são formados na medula através do linfoblasto e são maturados na própria medula óssea (FALCÃO, 2013).

Morfologicamente os linfócitos B não se diferenciam muito dos linfócitos T, porém possuem uma diferença funcional, visto que os linfócitos B possuem moléculas de imunoglobulinas ligadas a sua membrana e funcionam como receptores para antígenos específicos. Estas células são responsáveis pela formação de anticorpos (CALADO, 2013).

Os plasmócitos e linfócitos B produzem as imunoglobulinas, que são proteínas que fazem reação com antígenos. Existem cinco subclasses de imunoglobulinas que são chamadas de IgM, IgG, IgE, IgA e IgD (HOFFBRAND, 2008).

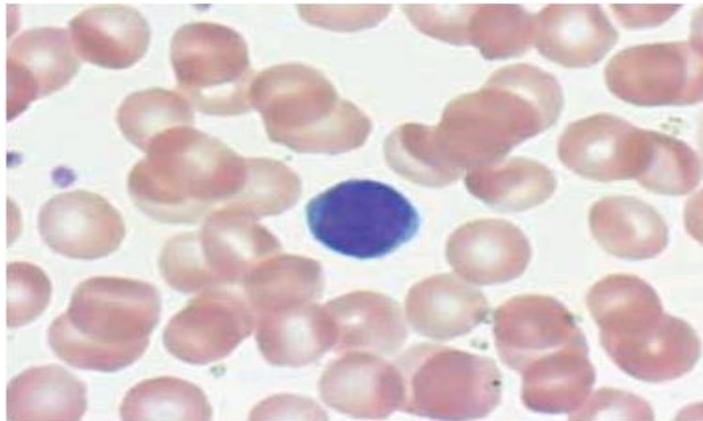
As células *Natural Killer* ou NK são a minoria entre os linfócitos circulantes. Estas ainda são pouco conhecidas quanto ao seu processo de maturação, porém a sua formação é semelhante aos outros linfócitos. Estas células se diferem dos outros linfócitos pois elas atacam as células alvos infectadas sem utilizar da participação da molécula de MHC (FALCÃO, 2013).

Desta forma Alves (2012), explica que as células NK foram inicialmente definidas pela sua capacidade de destruir células tumorais sem precisar que ocorra uma resposta imune prévia do organismo, as diferenciando então, dos outros linfócitos que precisam reconhecer os antígenos através das moléculas de MHC.

As *Natural Killer* possuem receptores de imunoglobulinas IgG e uma de suas funções é a capacidade de destruir células-alvo revestidas por IgG. Estas células estão presentes no sangue periférico, dentre os linfócitos circulantes, em indivíduos normais, em cerca de 10 a 15% (ALVES, 2012).

Os linfócitos, de uma visão geral morfológica, são células de tamanho pequeno com um núcleo grande, circular, com cromatina e de coloração azul arroxeada, que pode envolver até 90% da área da célula, conforme a exemplifica a (figura 8) (CALADO, 2013).

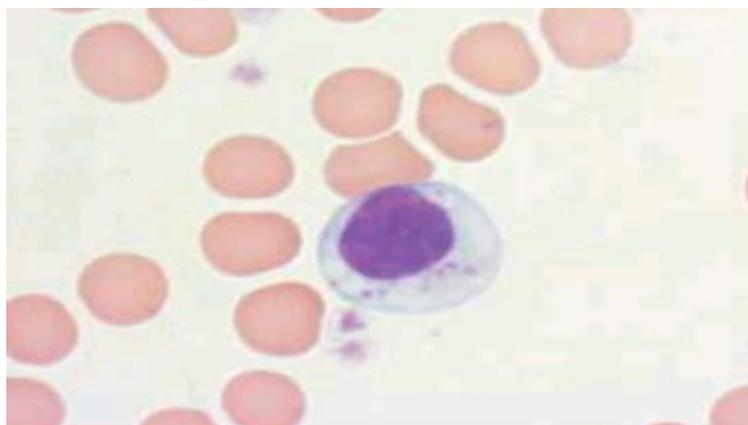
Figura 8: Linfócito em esfregaço de sangue periférico (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Existe também o chamado Grande linfócito Granular ou LGL (*Larger granular lymphocyte*), conforme demonstra a (figura 9), que são células maiores com um citoplasma abundante em granulações azurófilas. Dentre estes estão os linfócitos *Natural Killer* (NK) (CALADO, 2013)

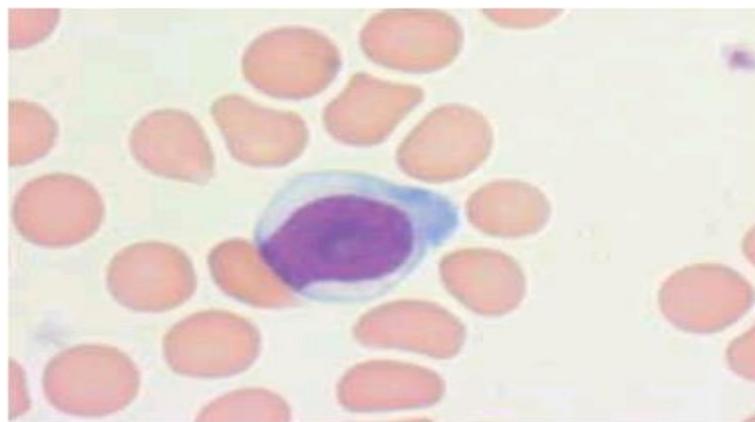
Figura 9. Grande linfócito granular (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Conforme a (figura 10) outra característica morfológica dos linfócitos é que quando os mesmos ficam ativados, além de alterar a sua funcionalidade altera-se também a morfologia da célula o tornando com aparência de uma forma mais imatura (linfoblasto), além de seu núcleo apresentar nucléolo de forma mais evidente com uma cromatina mais frouxa (CALADO, 2013).

Figura 10: Linfócito ativado (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Os valores normais de referência para os linfócitos circulantes no sangue periférico é de 60 a 70% em crianças de até 10 anos, e de 20 a 40% em adultos, com relação aos demais leucócitos (FAILACE, 2009).

Linfocitose é o nome dado ao evento em que há a presença elevada de linfócitos no sangue circulante. Essas alterações são comumente encontradas e podem estar relacionadas a diversos fatores e são geralmente normais em mulheres lactantes e crianças. Os fatores que podem causar a linfocitose podem ser desencadeados por infecções crônicas e agudas, por exemplo, herpes, hepatites, HIV, rubéola, tuberculose, toxoplasmose, coqueluche, caxumba, brucelose, citomegalovírus, sífilis, mononucleose, doenças como leucemias linfoides de linfoblásticas, tireotoxicose e linfomas (HOFFBRAND, 2008).

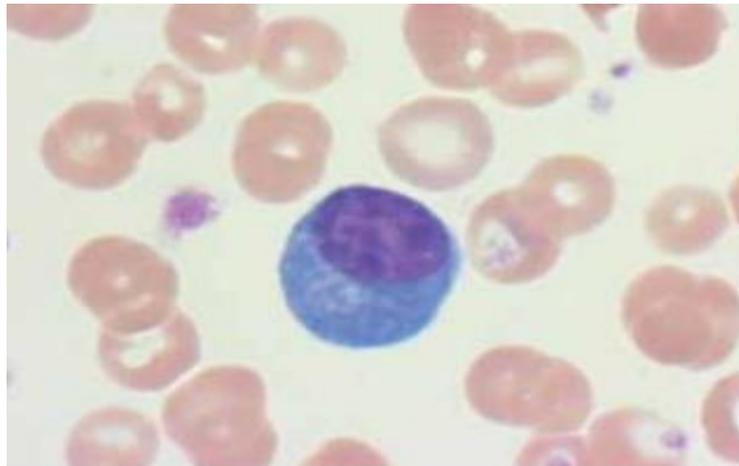
Quando ocorre a diminuição de linfócitos no sangue periférico o nome atribuído é linfopenia ou linfocitopenia. Assim como os linfócitos, estas alterações são encontradas com

frequência no organismo, e podem ser causadas por inúmeros fatores, dentre eles o mais comum é em pacientes acometidos com síndromes de imunodeficiência, como principal delas a AIDS. Outros fatores que podem causar linfopenias são: deficiência de zinco, infecções virais como herpes, influenza, carcinomas, sepse por bactérias ou fungos, doenças autoimunes, em pacientes submetidos a hemodiálise, radioterapia, quimioterapia, em tratamento com glicocorticoides, em cirurgias de grande porte ou em tratamento com raios ultravioleta (FIGUEIREDO et. al., 2011).

Cabe ressaltar que existem outras células, que são oriundas dos linfócitos B e responsáveis pela formação das imunoglobulinas, que podem estar presentes na corrente sanguínea, porém em menor quantidade, pois estas são encontradas com maior facilidade na medula óssea, baço e linfonodos (ZAGO, 2013).

Conforme exemplificado na (figura 11), a morfologia dos plasmócitos varia de tamanho entre 20um, no qual é maior do que um linfócito. Esta célula tem formato ovoide e possui um citoplasma bem corado (BAIN, 2007).

Figura 11: Plasmócito (x600).



Fonte: Tratado de Hematologia, CALADO (2013).

Conforme explica Bain (2007) estas células não costumam aparecer no sangue periférico de indivíduos saudáveis, pois são leucócitos teciduais. Estes leucócitos podem aparecer na corrente sanguínea quando há resposta imune de algumas infecções, inflamações, leucemia mieloide aguda, linfomas, entre outras patologias.

2.5 Contagem global de leucócitos de forma manual

Primeiramente, independente do método em que o exame será realizado, é importante citar sobre a coleta sanguínea. A coleta sanguínea tem suma importância e interfere diretamente no resultado final do exame. Esta coleta deve ser feita por punção venosa, com todos os materiais adequados, com uma antisepsia correta do local onde será coletado. O tubo utilizado para a realização do hemograma é o tubo de EDTA que possui o anticoagulante ácido etilenodiaminotetracético, permitindo se obter o sangue total (ANDRIOLO et. al., 2010).

O leucograma de forma manual é feito na câmara de Neubauer, para a sua realização, tem-se uma técnica de preparo de amostra, diluição em líquidos diluentes e contagem específica de quadrantes na câmara. Quando estes métodos são todos realizados de forma correta, a contagem manual é confiável, apresentando um coeficiente de variação em torno de 16%, o qual é relativamente baixo. (SILVA, 2003).

Na contagem global de leucócitos, o sangue é diluído por uma solução composta de água destilada, ácido acético glacial e azul de metileno. Esta solução possui a capacidade de hemolisar as hemácias e permitir a coloração do núcleo dos leucócitos pelo azul de metileno. A diluição é de 20 μ l de sangue em 400 μ l de solução. Após preparada solução é posta na câmara de Neubauer e observada no microscópio, no qual são contados os quadrantes laterais em forma de "L". Após a contagem, é multiplicado o número encontrado por 50, e tem-se o valor final (CARVALHO, 2008).

Nas contagens de leucócitos que os valores forem altos, acima de 30.000 leucócitos/ μ L, é indicado uma diluição de 1:100, já em contagens em que o valor seja menor que 1.500 leucócitos/ μ L, a diluição indicada é de 1:10 ou 1:5 (ALVES, 2009).

A contagem diferencial dos leucócitos é feita através da extensão sanguínea em lâmina e coloração da mesma, a qual vai possibilitar a visualização dos leucócitos no microscópio, proporcionando assim a diferenciação dos mesmos através da morfologia. Cabe ressaltar que existem vários tipos de coloração que podem ser utilizadas, porém, todas elas tem como princípio básico a ação dos corantes policrômio de azul de metileno e eosina em metanol (ROSENFELD, 2007).

Geralmente há a distribuição de forma desigual das células nas lâminas onde foi feita a extensão sanguínea, sendo assim, no ato de visualizar e analisar a mesma, é indicado um

método de visualização no qual procure amenizar as chances de erro na contagem diferencial (CARVALHO, 2008).

Carvalho (2008) ainda explica que existem 2 técnicas mais utilizadas para a realização da contagem diferencial dos leucócitos nas extensões, sendo a técnica de ziguezague, que consistem em contar 50 leucócitos em 4 áreas diferentes da lâmina e o método longitudinal, no qual consiste em realizar a contagem em linhas retas, sendo indicado contar 200 leucócitos, aplicando a formula para obter o valor percentual e absoluto de cada tipo encontrado.

Silva (2003) ressalta que esta técnica pode não representar diretamente o as reais alterações que o paciente apresenta, pois este método depende diretamente da qualidade da extensão sanguínea na lamina. Sendo assim, para que a diferenciação dos leucócitos pelo método manual seja feita de forma correta e com uma margem de erro menor, o preparo da lâmina em geral deve ser rigorosamente correto, pois este método ainda é muito utilizado por laboratórios de análises clínicas, principalmente como prova real do resultado automatizado.

Devido a isso, pode ocorrer a inexatidão na contagem diferencial dos leucócitos quando comparados os resultados obtidos pelo microscópio com os obtidos pelo aparelho contador automático. Existem duas possíveis causas para essa inexatidão, sendo elas a má distribuição das células na extensão sanguínea e os erros na identificação destas células (BAIN, 2007).

Segundo Bain (2007) a má distribuição das células na lâmina pode fazer com que, por exemplo, na extremidade da lâmina contenha mais neutrófilos, já no meio, mais linfócitos, vice-versa e assim por diante, fazendo então com que a contagem e diferenciação feita pelo profissional não esteja devidamente correta.

Quando os erros ocorrem na identificação das células na lâmina geralmente estão associados à falta de capacitação do profissional que está realizando a leitura, bem como podem ocorrer algumas interferências como, por exemplo, a aglomeração de células, presença de artefatos e células deformadas podem confundir o profissional e dificultar a leitura correta (BAIN, 2007).

Apesar de a automação ter ganhado espaço atualmente no ramo laboratorial, a análise manual do hemograma ainda é de grande importância para uma análise coerente, servindo

para confirmar os resultados obtidos pelo aparelho, bem como para verificar resultados duvidosos emitidos de forma automatizada (BRAGA, 2014).

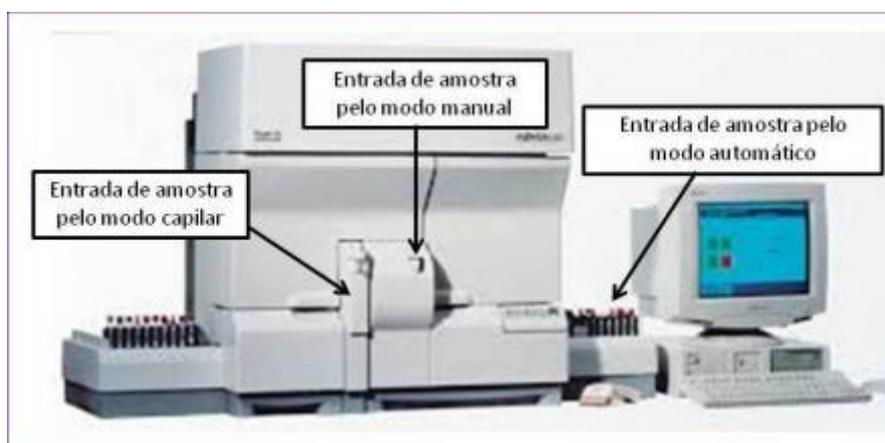
Sobretudo, Hashimoto (2009) afirma que a contagem feita de forma manual apresenta um coeficiente de variação muito maior do que a contagem feita de forma automatizada, sendo assim preferível a automação do hemograma.

2.6 Contagem global de leucócitos de forma automatizada

A automação do exame de hemograma proporciona maior precisão e sensibilidade na contagem das células e diferenciação das mesmas. Sendo assim, os laboratórios de análises clínicas estão aderindo cada vez mais a utilização da automação (BANDEIRA, 2014).

A (figura 12) demonstra um exemplo de aparelho hematológico utilizado pelos laboratórios de análises clínicas nos dias de hoje (BRAGA, 2014).

Figura 12: Aparelho de hematologia



Fonte: BRAGA, 2014.

As formas de realização automatizada do hemograma vêm sofrendo alterações e melhorias desde a metade do século XX, permitindo ocorrer um desenvolvimento constante nos aparelhos hematológicos (SOARES, et. al., 2012).

Mais especificamente falando, a contagem global de glóbulos sanguíneos se deu início em 1950 por Wallace Coulter e seu irmão, através de um aparelho com capacidade de contar e

medir as partículas que emitiam um pulso de condutividade através de uma corrente elétrica. Esta técnica foi chamada de impedância, no final dos anos 1970 esta técnica teve melhorias e juntamente com a mesma foi acrescentada a citometria de fluxo a qual aprimorou a eficácia na contagem e diferenciação das células e conseqüentemente deu origem nos aparelhos contadores de grande porte que são utilizados nos dias de hoje (FAILACE, 2009).

Segundo Bandeira (2014) o método tradicional de citometria de fluxo permite a contagem de partículas microscópicas, bem como a classificação das mesmas em meio líquido que estão em fluxo, o que faz desta técnica o melhor método para a diferenciação de células.

Existe uma diversidade muito grande de aparelhos no meio laboratorial atualmente, porém torna-se imprescindível o conhecimento das limitações de cada um, para uma análise correta. É de suma importância também, a correta leitura do resultado processado, bem como os sinais de alertas emitidos por tal equipamento, visto que podem ser sinais de alterações morfológicas e quantitativas das células, tornando indispensável a confirmação do resultado via extensão sanguínea do sangue periférico (BRAGA, 2014).

Tais sinais de alertas emitidos, sinalizam a presença de células como neutrófilos jovens, caracterizando o desvio à esquerda, a presença de eritroblastos e blastos circulantes, bem como a presença de linfócitos atípicos, células estas que poderão ser confirmadas através da visualização microscópica do hemograma (ROSENFELD, 2012).

Braga (2014) explica que podem ocorrer algumas interferências na contagem global dos leucócitos feitas por aparelhos automatizados, tanto na apresentação de um resultado falsamente diminuído, quanto em resultados aumentados. Os casos de diminuição dos leucócitos podem estar associados a quantidade de anticoagulante utilizado na amostra coletada, pois a amostra fica mais diluída, sendo desproporcional a quantidade de amostra e anticoagulante. Já em casos que apresentam uma concentração maior de leucócitos, podem ser justificados pelo fato da amostra apresentar agregados de plaquetas que são suficientemente grandes para “confundir” o aparelho, pois o tamanho do agregado é parecido ou igual ao tamanho de uma célula leucocitária.

Cabe ressaltar que os aparelhos hematológicos não conseguem identificar de modo geral todas as anormalidades, que podem estar presentes, assim como somente o olho humano é capaz de identificar (BAIN, 2007).

No entanto, atualmente é praticamente inadmissível que o setor de hematologia dentro de um laboratório de análises clínicas não seja automatizado. A automação do hemograma em geral, quando conciliada com o controle de qualidade dos aparelhos, nos quais deve-se realizar diariamente a calibração, é de suma importância dentro do setor pois esta técnica proporciona vários pontos positivos como, por exemplo, a rapidez na realização do hemograma e conseqüentemente a liberação dos laudos, reduz ao máximo erros técnicos e acaba eliminando erros grosseiros, isso permite ao profissional que está a realizar, ter maior confiança na liberação dos resultados e se dedicar aos demais setores do laboratório, podendo aumentar sua rotina (SILVA, 2003).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de pesquisa

Nesta pesquisa, serão apresentados os resultados do perfil leucocitário de pacientes que realizaram o exame de hemograma no laboratório escola de uma instituição de ensino superior, tendo por objetivo analisar e apontar as alterações observadas, caso hajam, com o intuito de verificar suas possíveis causas.

Estes dados serão avaliados, dispostos em uma tabela de acordo com sexo e idade e discutidos conforme os resultados apresentados associando-os com possíveis patologias referente as alterações que possam ser encontradas.

Este trabalho utilizará de uma pesquisa quantitativa, descritiva e de caráter exploratório, no qual serão utilizados artigos científicos, revistas e livros que possuam conteúdo sobre o tema abordado evidenciando todo o exame de hemograma em si bem como focando no leucograma.

A pesquisa quantitativa permite que haja a quantificação dos resultados obtidos totalizando os mesmos como um retrato para toda a população analisada, visto que, geralmente, as amostras analisadas são de grande quantidade. Esta pesquisa permite que o autor fique centrado na objetividade dos resultados (FONSECA, 2002).

A pesquisa exploratória tem como objetivo maior relação de familiaridade com o problema, tornando-o explícito (MEDEIROS; MANHÃES et al., 2010).

Quando estas pesquisas são associadas a pesquisa descritiva, permite ao autor que descreva sobre os resultados analisados de forma crítica e exata, o que não ocorre somente com a observação dos dados (GERHARDT, 2009).

3.2 População e amostra

A população utilizada serão todos os pacientes do laboratório escola no município de Sinop/MT no período de fevereiro a junho de 2017.

Serão utilizadas amostras de todos os pacientes que realizaram o hemograma no setor de hematologia no laboratório escola de Sinop/MT no período de fevereiro a junho de 2017.

3.3 Coleta de dados

As coletas sanguíneas foram feitas no laboratório escola, mediante a autorização da instituição, da coordenação do curso de Biomedicina e pela professora responsável do estágio de Hematologia Clínica. Todas as informações obtidas foram documentadas e autorizadas pelos pacientes mediante a fichas de cadastro contendo assinatura dos mesmos, antes da coleta do material.

Após a coleta do material, o mesmo foi processado e analisado por um equipamento automatizado, no qual apresentou o resultado, que foi disposto em laudos e reanalisado pela professora responsável pelo estágio, e somente então liberados para os pacientes.

O equipamento utilizado para a análise das amostras foi o Contador Automático Hema Screen 18, modelo B4 Lab, do fabricante Hospitex Diagnostics. Este contador tem a capacidade de analisar cerca de 20 parâmetros hematológicos, os quais incluem as contagens leucocitárias apresentando valor total, diferencial e absoluto dos leucócitos, com capacidade de analisar 60 amostras por hora. Segundo seu fabricante, tal contador possui um software capacitado que apresenta na tela os resultados obtidos, sendo possível realizar a impressão dos mesmos.

Os dados foram tabulados e posteriormente colocados em gráficos para melhores entendimentos dos resultados utilizando os programas Microsoft Excel ® versão 2010 e Microsoft Word® versão 2010.

3.4 Delineamento experimental e Análise estatística

Para a análise dos dados utilizou-se o programa Sisvar versão 4.6 para a análise de variância (ANOVA) com transformação dos resultados. As médias de cada tratamento foram agrupadas e diferenciadas pelo teste de T (1974), a 5% de significância (FERREIRA, 2011).

3.5 Aspectos éticos

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendação da lei 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

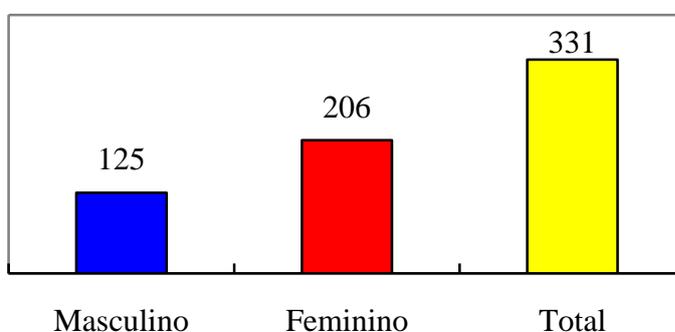
4. ANÁLISES E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

No presente trabalho buscamos analisar os valores de leucócitos globais dos pacientes que realizaram hemograma no laboratório escola de uma instituição de ensino superior no período de fevereiro a junho de 2017 na cidade de Sinop no Mato Grosso.

Participaram do estudo 331 indivíduos, com faixa etária entre 9 meses e 79 anos, não sendo investigado o uso de medicamentos e com nenhuma patologia evidente, no qual foram considerados indivíduos saudáveis, sendo utilizados para a avaliação os valores de referência hematológicos normais.

Cabe ressaltar que 206 dos pacientes são do gênero feminino e 125 do gênero masculino, como ilustrado no (Gráfico 01). Os resultados do levantamento da pesquisa documental estão representados por figuras, tabelas e gráfico de forma a facilitar a análises e interpretação dos resultados obtidos.

Gráfico 1: Pacientes que realizaram hemograma no laboratório escola com contagem de leucócitos totais, separados por gênero.



Fonte: Dados Laboratório escola Fasiclin, 2017.

Os pacientes que realizaram o leucograma no laboratório escola foram divididos em 3 grupos por idade, onde são diferentes estatisticamente de forma significativa ($P \leq 0,05$), conforme demonstra a (Tabela 1). O primeiro grupo foi separado de 0 a 12 anos onde o gênero masculino teve um maior resultado de pacientes, já os demais grupos, de 13 a 18 anos e acima de 18 anos, o gênero feminino foi quem prevaleceu em maior quantidade.

Tabela 1. Distribuição de Idades de acordo com gênero e quantidade de pacientes que realizaram o leucograma no laboratório escola Fasiclin no primeiro semestre de 2017.

PACIENTES	0-12 ANOS	13-18 ANOS	ACIMA DE 18 ANOS
FEMININO	6b	22a	178a
MASCULINO	7a	12b	106b

Fonte: Dados Fasiclin, 2017. Dados seguidas de mesma letra minúscula na coluna na Linha não diferem entre si pelo teste T (5%).

Segundo o Ministério da Saúde os homens não procuram serviços da saúde, sendo para exames de rotina ou consultas periódicas. É fato que as mulheres predominam quando o assunto é saúde. Sendo assim, o Centro de Referência de Saúde do Homem de São Paulo, revelou que 30% dos homens não procuram serviços de saúde, e quando procuram, cerca de 70% desses é influenciado pela mulher ou filhos. Deste modo, chegou-se à conclusão de que os homens têm um média de vida de 7,2 anos menor do que das mulheres (BRASIL, 2017).

Sendo assim, vários estudos comprovam que os homens sofrem mais com doenças crônicas e severas, e conseqüentemente vivem menos que as mulheres. Alguns autores relacionam a pouca procura dos homens, principalmente nos serviços de atenção primária de saúde, à forma de visão social dos homens, no qual aparenta ser de que a procura á rede de saúde não é uma prática masculina (GOMES, 2007).

Outro fato que pode justificar esta falta de interesse dos homens a procura de serviços de saúde primária, são os horários de atendimento das Unidades Básicas de Saúde, pois, geralmente, os horários de atendimento destas se chocam com a rotina de trabalho do homem, dificultando então a procura por atendimento primário e aumentando a procura por atendimento especializado e complexo (LOPES, 2017).

Na tentativa de incentivar a procura da rede primária de saúde, o Ministério da Saúde criou em 2009 a Política Nacional de Atenção Integrada à Saúde do Homem que busca proporcionar aos pacientes do sexo masculino um melhor acolhimento pelas unidades de atendimento e busca promover ações de saúde com intuito de contribuir para a compreensão da singularidade masculina (BRASIL, 2008).

Conforme demonstra a (Tabela 2), os valores mais significativos de leucócitos foram em pacientes com idades de 0 a 12 anos no qual o valor mais baixo foi 2.600 mm³ e o mais alto 25.200 mm³, apresentando uma média por volta de 10.000 mm³ um coeficiente de variação de aproximadamente 0,05%. Os valores referenciais para leucócitos totais em crianças nessa média de idade são de 6.000 mm³ à 17.500 mm³. As leucocitoses em crianças podem estar associadas, principalmente, processos infecciosos parasitários, no qual o leucograma pode apresentar uma linfopenia e eosinofilia com neutrofilia, e demais processos infecciosos virais e bacterianos. Já as leucopenias podem estar associadas à desnutrição, propiciando as crianças uma imunossupressão (BATISTA, 2010).

Tabela 2. Separação de Médias de idades e Médias de Contagem Global de Leucócitos de acordo com a separação de idades.

*ID.	FEM	MAS	Média Idade	**D.P (ID.)	Médias LEUC. mm ³	D.P LEUC. mm ³	LEUC. ALTOS	LEUC. BAIXOS
0 - 12 anos	6	7	4,0	4,00	10.000	5,29	25.200	2.600
12-18 anos	22	12	16,77	1,70	8.740	2,90	15.800	3.000
Acima 18 anos	178	106	31,06	12,30	8.140	2,89	18.800	3.200

Fonte: Dados Fasiclin 2017.

*Idade, ** Desvio Padrão

Ainda na (Tabela 2) podemos verificar que o grupo de pacientes de 12 a 18 anos apresentou uma média de idade de 16 anos e 7 meses no qual seu coeficiente de variação foi de 10,13%. A média de leucócitos totais foi de 8.740 mm^3 , sendo que o valor mais alto foi de 15.800 mm^3 e o mais baixo 3.000 mm^3 , tendo um coeficiente de variação em torno de 3,3%.

Já o terceiro grupo com pacientes acima de 18 anos teve uma média de idade de 31 anos e 6 meses, apresentando um desvio padrão relativamente alto e conseqüentemente um coeficiente de variação alto no valor de 39,6%. Os leucócitos totais tiveram uma média de 8.140 mm^3 , no qual o valor mais alto foi de 18.800 mm^3 e o mais baixo 3.200 mm^3 , sendo que esses valores apresentaram um coeficiente de variação por volta de 3,5%.

Segundo Rosenfeld (2007) o coeficiente de variação ideal para leucócitos totais deve variar de 1,7 a 5% para se obter uma precisão e quanto menor for ele, mais preciso será. Sendo assim, se compararmos os resultados obtidos de forma individual de cada grupo com o valor referencial apresentado pelo autor, podemos considerar normais tais resultados.

Os valores referenciais para os leucócitos em adolescentes e adultos, caso dos 2 grupos descritos acima, são de 4.000 mm^3 à 10.000 mm^3 (BATISTA, 2010).

Conforme explica Failace (2009), as leucocitoses e leucopenias de formas geral, ou seja, quando avaliadas somente pela contagem global de leucócitos, podem não ter significado clínico, sendo necessário avaliar a contagem diferencial dos leucócitos.

Porém cabe citar que as leucocitoses são o que ocorrem com mais frequência no leucograma e podem estar divididas em 3 partes, sendo elas a leucocitose fisiológica, reativa e patológica. Estas leucocitoses podem ser de grau leve, sendo comum em febres, gestantes, pós exercício físico, ou em infecções por agentes patológicos e inflamações, até as doenças linfó e mieloproliferativas como as leucemias, por exemplo. Já as leucopenias podem ser de causas fisiológicas, como em indivíduos negros, por exemplo, podem aparecer por causas induzidas como em casos de pacientes que utilizam entorpecentes ou estão em contato direto com poluentes e agentes químicos, podem ser de causa reativa quando associadas a doenças infecciosas por agentes patológicos, por exemplo, microrganismos gram negativos e também pode estar relacionada à doenças autoimunes. Outro fato é que as leucopenias são comuns em pacientes neonatos (NAOUM, 2008).

Para facilitar o entendimento Carvalho (2008) separa as formas de leucocitoses por valores, sendo que de 12.000 mm³ à 20.000 mm³, podem estar relacionadas a infecções piogênicas de grau leve e intoxicações. De 15.000 mm³ à 30.000 mm³, geralmente se dão em infecções piogênicas mais graves, como apendicites por exemplo. Já em leucocitoses acima de 30.000 mm³ são consideradas reações leucemoides e leucêmicas. Nos casos de leucopenias, o autor cita que podem ter diferentes causas, como citado acima, porém é de suma importância a investigação laboratorial das leucopenias para a avaliação e monitorização de aplasia e hipoplasia da medula óssea.

Conforme a (Tabela 3) as médias gerais de idade e contagem global dos leucócitos foram significativa entre si $p \leq 5\%$ pelo teste T, no qual a média geral de idade foi de 28 anos e 7 meses e a média geral dos leucócitos 8.279 mm³, sendo que este valor pode ser utilizado como valor de referência para adultos sem nenhuma alteração clínica.

Tabela 3. Médias Gerais de Idades e Contagem Global de Leucócitos.

	Média de Idades (Ano, Meses)	Média Contagem Global de Leucócitos (mm³)	TOTAL DE PACIENTES
PACIENTES	28,7a	8.279b	331
C.V: 16,11%			
P\leq5%			

Fonte: Dados Fasiclin, 2017, seguidas de mesma letra minúscula na coluna na Linha não diferem entre si pelo teste T (5%).

Conforme os valores de referência atuais demonstrado anteriormente, quando comparados com a média de idades dos pacientes, bem como o valor de média de leucócitos dos pacientes e seu coeficiente de variação, que foi de 16,11% somente, é seguro afirmar de que este valor pode ser utilizado como um valor de referencia para adultos no laboratório escola, de onde os dados foram coletados, pois o valor de 8.279 mm³ se enquadra dentro dos valores de referencias habituais utilizados para a contagem total de leucócitos dentro dos laboratórios clínicos de hematologia.

A importância na obtenção desses resultados apresenta uma forma de padronização e atualização dos valores referenciais para que possam ser utilizados no laboratório escola

estudado, trazendo maior autoria, confiabilidade, segurança e exatidão nos resultados de exames de hemograma realizados por tal estabelecimento.

Estes valores calculados e obtidos são dados de pacientes que não apresentam nenhuma patologia evidente, sendo que é característica deste laboratório escola receber pacientes que estão realizando os exames apenas de forma rotineira e profilática, diferente da maioria dos laboratórios de análises clínicas de rede privada e pública, que geralmente estão interligados e conveniados a hospitais e clínicas, recebendo pacientes que estão com patologias variadas em diferentes tipos de graus.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível descrever de forma sucinta, clara e objetiva, o tecido sanguíneo, a medula óssea, a hematopoese, com ênfase nas linhagens mieloide e linfóide, os leucócitos principais que podem ser encontrados na corrente sanguínea, citando as suas funções e morfologia, e os métodos atuais de realização do leucograma.

Foram utilizados dados de 331 pacientes que realizaram o leucograma no laboratório escola. Estes pacientes foram separados por sexo, no qual foi visto que a quantidade de mulheres foi superior a quantidade de homens. Sendo assim, verificou-se que as mulheres procuram mais as redes de assistência primária de saúde, visto que os pacientes que realizam exames neste laboratório não são pacientes com suspeitas patológicas, e sim pacientes que buscam realizar exames rotineiros para prevenção.

Foi realizado a identificação das médias, desvios padrões e coeficiente de variação das idades e valores de contagem global de leucócitos dos pacientes estudados, chegando a conclusão de que os valores obtidos se encontram dentro dos padrões habituais utilizados atualmente.

Portanto, foi possível notar algumas alterações no leucograma de alguns pacientes, tanto leucocitoses como leucopenias. Porém, sabendo de que as alterações leucocitárias podem estar associadas com diversos fatores e podem estar associadas a diversas patologias, não foi possível diagnosticar nenhum paciente com algum tipo de patologia. Cabe ressaltar de que somente com o resultado da contagem global dos leucócitos, é inviável fazer um diagnóstico, pois é essencial a avaliação parte diferencial dos leucócitos bem como realizar exames complementares.

Foi notado que é de grande importância para os exames de hemograma e leucograma a realização do controle de qualidade para melhor exatidão e confiabilidade no resultado dos exames.

Sendo assim, conclui-se que os índices de alterações do perfil leucocitário dos pacientes que realizaram o hemograma no laboratório escola no primeiro semestre de 2017 é relativamente baixo e encontra-se dentro dos padrões habituais, sendo que o valor de referência obtido para adultos acima de 18 anos pode ser utilizado de forma segura, pois não apresentará alterações clínicas.

Este achado é importante para o laboratório, pois o mesmo poderá padronizar seus valores de referência utilizados para o leucograma de acordo com o perfil dos seus pacientes, gerando um resultado seguro, confiável e preciso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIOLO, A. et. al. **Recomendações da sociedade brasileira de patologia clínica, Medicina laboratorial para sangue de coleta venoso.** 2ª ed. Manole editora. Barueri-SP, 2010.

ANJOS, A.R. et al. **Matriz Extracelular e Leucemia**, Rev. Bras. Hematol. Hemoter., 22(3): 404-412. 2000.

BAIN, B. J. **Células sanguíneas, um guia prático.** 4º ed. Artmed editora. 488 p. Porto Alegre-RS, 2007.

BANDEIRA, R. **Interpretação dos critérios de liberação dos resultados de hemograma através de contadores automatizados em laboratório de urgência.** Revista Saúde e Pesquisa. V. 7, N. 3, P. 403-408, set./dez, 2014.

BATISTA, A. A. P.; LOPES, D. C. F.; RIBEIRO, R. C. **Perfil Leucocitário De Pacientes Atendidos Em Um Laboratório Da Rede Pública De Saúde.** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Centro Universitário do Pará, 2010.

BERGAMASCO, V. D., et al. **Comparação dos leucogramas de mulheres menopausadas portadoras de osteoporose com os valores referenciais no estado de São Paulo.** Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba-SP, V.10, n. 3, p. 13-16, 2008.

BRAGA, D. S. G. P. A. **Contagem globular automática: parâmetros avaliados, significado clínico e causas de erro.** Universidade Porto. 2014.

BRASIL. **Ministério da Saúde faz capacitação para ajudar na Saúde do Homem.** Fonte: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/41833-ministerio-da-saude-faz-capacitacao-para-ajudar-na-saude-do-homem>. 2017.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Política nacional de atenção integral à saúde do homem: princípios e diretrizes.** Brasília-DF, 2008.

CARVALHO, W. F. **Técnicas médicas de hematologia e imuno-hematologia.** 8º Edição. Coopmed Editora Médica. Belo Horizonte-MG, 2008.

FAILACE, R. **Avaliação dos critérios de liberação direta dos resultados de hemogramas através de contadores eletrônicos.** Revista Brasileira hematologia e hemoterapia. 26(3): 159-166. 2004.

FAILACE, R. **Hemograma. Manual de interpretação.** 5ª ed. Porto Alegre, editora Artmed. 424 p. 2009.

- FERREIRA, M. F. **Interpretação do Hemograma frente a suspeita de dengue.** Revista Acadêmica Oswaldo Cruz. Ano 3, n.12 outubro-dezembro 2016.
- FIGUEIREDO, M. S. et. al. **Guia de medicina ambulatorial e hospitalar da Unifesp-EPM: Hematologia.** 1ª edição. Editora Manole. Barueri-SP. 2011.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.
- GERHARTD, T. E. **Métodos de Pesquisa.** Editora da UFRSG. 1º Edição. 120 p. Rio Grande do Sul, 2009.
- GOLÇALVES J, et al. **Perfil hematológico dos neonatos atendidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.** Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 32(3): 219-224. 2010.
- GOMES, J. R. **Perfil das alterações hematológicas em crianças residentes na região de Campo Mourão-PR.** Revista Iniziare. Vol 1, N 1, pg 106-115. Campo Mourão-PR. 2016.
- GOMES, R. **Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23(3): 565-574, 2007.
- HASHIMOTO, H. Y. **Hematologia Laboratorial.** Editora Revinter. São Paulo-SP. 2009.
- HOFFBRAND, A. V. **Fundamentos em hematologia.** 5ª edição. 400 p. Artmed. Porto Alegre-RS. 2008.
- HOKAMA, N. K.; MACHADO, P. E. A. **Interpretação clínica do hemograma nas infecções.** JBM. Rio de Janeiro, v.72, n.3, p.38-49, março de 1997.
- KARAZAWA, E.H.I.; JAMRA, M. **Parâmetros hematológicos normais.** Ver. Saúde pública. São Paulo. v. 23, n.1, 1989.
- KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: um guia prático.** 1, 88 p. ed. Bahia: Via Litterarum, 2010.
- LOPES, G. S. S. P. **Motivos que levam os homens a procurar um serviço de pronto atendimento.** Rev. Enfermagem Revista. Vol. 20, N 2. 2017.
- LORENZI, T. F., et al. **Atlas de hematologia: clínica hematológica ilustrada.** Editora Guanabara. Rio de Janeiro-RJ. 2006.
- MEDEIROS, C. H.; MANHÃES, F. C. **Métodologia de pesquisa: guia prático.** Via Litterarum. 88 p. Itabuna-BA, 2010.

MONTERIO, F. G. **Comparação dos resultados de hemogramas do contador eletrônico Abx Pentra 60**

com a microscopia. Orientadora: Lucia Mariano da Rocha Silla. 90 f. 2005.

OLIVEIRA, A. C. S., et al. **Alterações do hemograma no diagnóstico de dengue: um estudo de 1.269 casos na cidade de Uberaba, Minas Gerais.** Uberaba-MG. Vol. 41 (4): 401-408. out.-dez, 2012.

OLIVEIRA, G. C. **Plasma humano: componentes e derivados conservação e utilização terapêutica em ambiente hospitalar.** Instituto superior de ciências da saúde Egas Muniz. Almada, Portugal. 2016.

OLIVEIRA, L. P. **LAAN: Tecido Sangüíneo e Hematopoético.** 2015.

OLIVEIRA, M. M., et al. **A saúde do homem em questão: busca por atendimento na atenção básica de saúde.** Ciência de saúde coletiva 20(1). 273-278. Brasília-DF, 2015.

PEREIRA, V. S. ; SOUZA, A. K. ; ROCHA, J. E. ; ALMEIDA, B. S. **Avaliação dos valores leucocitários de pacientes socialmente carentes no município de Juazeiro do Norte, Ceará.** 2014.

REGO, E. M. **Hematopoese: regulação e microambiente.** Editora Atheneu. 2: 15-21. São Paulo-SP. 2001.

ROSENFELD, R. **Fundamentos do hemograma.** Editora Guanabara. 1º Edição. 220 p. Rio de Janeiro-RJ. 2007.

ROSENFELD, R. **Hemograma.** J. Bras. Patol. Med. Lab. Volume 48. Número 4. Agosto de 2012.

SILVA, P. H. **Interpretação Laboratorial do Leucograma.** Robe Editorial. 237 p. São Paulo-SP. 2003.

SOARES, B. F. et. al. **Ensaio e ciências: Ciências biológicas, agrárias e da saúde.** Vol. 16, N° 4. Valinhos-SP, 2012.

VIVAS, W. L. P. **Manual Prático de Hematologia Clínica.** 2014.

WEISSMAN, I. L. **Células-Tronco: Unidades de desenvolvimento, unidades de regeneração e unidades de evolução.** 100: 157-168. Células, 2000.

ZAGO, M. A.; CALADO, RODRIGO, T. **Eritropoese e eritropoetina. Produção e destruição de hemácias.** Tratado de Hematologia. 1ed. v. 1, p. 15-22. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013.