



**FLÁVIA DE CAMARGO VIANA**

**OS EXAMES LABORATORIAIS E SUA IMPORTÂNCIA COMO  
PREVENÇÃO À SAÚDE**

**Cuiabá/MT**

**2024**

**FLÁVIA DE CAMARGO VIANA**

**OS EXAMES LABORATORIAIS E SUA IMPORTÂNCIA COMO  
PREVENÇÃO À SAÚDE**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina, da Faculdade Fasipe, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina

Orientador: Professor Esp. Wdisson Cleber da Costa Fontes.

**Cuiabá/MT**

**2024**

**FLÁVIA DE CAMARGO VIANA**

**EXAMES LABORATORIAIS E SUA IMPORTÂNCIA COMO  
PREVENÇÃO À SAÚDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina da FASIPE-CPA, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em BIOMEDICINA.

Aprovado em:

---

Professor Orientador: Professor Especialista Wdisson Cleber da Costa Fontes  
Departamento de Biomedicina - FASIPE

---

Professor(a) Avaliador(a):  
Departamento de Biomedicina - FASIPE

---

Professor(a) Avaliador(a): Prof.  
Departamento de Biomedicina - FASIPE

---

Profº. Michell Charles de Souza Costa  
Coordenador do Curso de Biomedicina  
FASIPE - Faculdade CPA

**Cuiabá- MT  
2024**

## APÊNDICE V

### PROTOCOLO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Eu **Wdisson Cleber da Costa Fontes**, orientador, pelo presente termo declaro ter feito a devida revisão do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**Os Exames Laboratoriais e a sua prevenção à saúde** ” de autoria da Graduanda **Flávia de Camargo Viana**, da qual fui orientador e certifiquei de que todas as orientações, sugestões e necessidades de correções feitas pela Banca Examinadora da Defesa foram acatadas e cumpridas.

Sendo assim, o texto está pronto para ser entregue à Coordenação de Curso de Biomedicina conforme previsto no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso.

Cuiabá- MT,        de    de 2024.

---

Assinatura do Orientador

“Vitórias ganham sabor quando olhamos para o curso percorrido e sabemos quanto custou cada minuto da caminhada”

VIANA. Flávia de Camargo: **EXAMES LABORATORIAIS E SUA IMPORTÂNCIA COMO PREVENÇÃO À SAÚDE**. 2024. 35 folhas. Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

## **RESUMO**

Os exames laboratoriais desempenham um papel crucial na prevenção de doenças de diversas formas. Em primeiro lugar, eles detectam alterações no funcionamento do corpo antes mesmo que os sintomas se manifestem, permitindo o início precoce do tratamento, o que pode prevenir complicações e aumentar as chances de cura. Além disso, esses exames são essenciais para monitorar o progresso e a eficácia do tratamento médico, permitindo aos profissionais de saúde avaliar se a abordagem terapêutica está sendo eficaz ou se são necessários ajustes. Compreender a importância dos exames laboratoriais e para a metodologia, foi determinado a descritiva, qualitativa, com base em livros, revistas e artigos que tratam do tema pertinente, com o lapso temporal entre 2003 a 2023, a relação de critérios para inclusão e exclusão dos artigos foram definidos no lapso temporal, relevância e aprofundamento sobre o tema pertinente, desta forma de 55 livros e artigos visualizados apenas 31 foram incluídos. Os objetivos deste trabalho são, compreender a importância dos exames laboratoriais, compreender as dificuldades para a liberação e interpretação dos exames laboratoriais e analisar para que serve, o hemograma, perfil glicídico e lipídico. Por fim concluiu-se o presente trabalho demonstrando a relevância do acompanhamento médico e da difícil rotina do biomédico para a realização dos exames laboratoriais.

**Palavras-chave:** Exames laboratoriais; Perfil glicídico; Perfil lipídico.

-

VIANA. Flávia de Camargo: **BASIC INTERPRETATION OF LABORATORY EXAMINATION AND ITS IMPORTANCE AS HEALTH PREVENTION.** 2024. 35 folhas. Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

### **ABSTRACT**

Laboratory tests play a crucial role in preventing diseases in several ways. Firstly, they detect changes in the functioning of the body even before symptoms appear, allowing treatment to begin early, which can prevent complications and increase the chances of a cure. Furthermore, these exams are essential for monitoring the progress and effectiveness of medical treatment, allowing healthcare professionals to assess whether the therapeutic approach is being effective or whether adjustments are necessary. Understanding the importance of laboratory tests and the methodology, a descriptive, qualitative method was determined, based on books, magazines and articles that deal with the relevant topic, with the time span between 2003 and 2023, the list of criteria for inclusion and exclusion of Articles were defined in terms of time, relevance and depth on the relevant topic, thus out of 55 books and articles viewed, only 31 were included. The objectives of this work are to understand the importance of laboratory tests, understand the difficulties in releasing and interpreting laboratory tests and analyze what they are for, the blood count, glucose and lipid profile. Finally, this work was concluded by demonstrating the relevance of medical monitoring and the difficult biomedical routine for carrying out laboratory tests.

**Keywords:** Laboratory examination; Glycidic profile; Liver profile.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1 Importância dos exames laboratoriais de rotina</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2 Hemograma</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.1 Eritrograma e seus componentes</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.2 Leucograma</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.3 Plaquetograma</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3 Perfil Glicídico</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4 Perfil Lipídico</b> .....	<b>22</b>
<b>2.4.1 Triglicerídeos</b> .....	<b>23</b>
<b>2.4.2 Colesterol HDL E LDL</b> .....	<b>24</b>
<b>2.5 Exames Hormonais para prevenção a saúde</b> .....	<b>25</b>
<b>2.6 Os desafios na Liberação de Exames Laboratoriais</b> .....	<b>26</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>29</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>31</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Os exames laboratoriais são considerados umas das principais formas de rastreio, de modo complementar, das condições de saúde de um paciente, sendo, importantes para um provável diagnóstico referente a algumas patologias, avaliação da eficácia terapêutica, complemento em cirurgia pré-operatório, bem como forma de prevenção a saúde. (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Para Garcia-Navarro, (2005), entre os principais exames laboratoriais solicitados existe o hemograma, de maneira que este foi introduzido na prática médica em 1925 pelo médico e farmacêutico alemão V Schilling. O hemograma é considerado um conjunto de análises das células do sangue, composto por três determinações básicas que são as séries vermelhas, conhecidas como eritrócitos, série branca tendo os leucócitos e a série plaquetária.

A análise dessas três séries analisa quanto a qualidade e quantidade dos eritrócitos, leucócitos e plaquetas, considerando dessa maneira o tamanho, a forma celular, a coloração, dentre outras observações quanto a morfologia da célula. Outros exames, considerados importantes como forma de prevenção e diagnóstico à saúde incluem, perfil lipídico e o perfil glicídico (GARCIA-NAVARRO, 2005).

O perfil lipídico avalia as dislipidemias, descritos como uma anormalidade no metabolismo dos lipídios, podendo aumentar as concentrações de triglicerídeos, colesterol e as lipoproteínas de baixa densidade (LDL), lipoproteína de alta densidade (HDL). Já o perfil glicídico, consiste no monitoramento dos níveis de glicose no sangue (COBAS & ROBERTA, *et. al.*, 2022).

Ainda conforme Garcia-Navarro, (2005) para interpretar os exames laboratórios são utilizados valores de referências podendo ser influenciados por fatores individuais, populacionais e ecológicos, tais como, faixa etária, raça, nível socioeconômico, presença de fatores de risco, exposição a agentes químicos, físicos e biológicos do paciente.

Assim, os resultados expostos auxiliam os profissionais de saúde, na prevenção, no cuidado, no diagnóstico e no tratamento do paciente. Portanto este trabalho buscou ampliar o

conhecimento sobre o tema, demonstrando a importância dos exames rotineiros na vida do ser humano.

Destarte, o presente trabalho visa demonstrar a importância em se realizar os exames laboratoriais de rotina como forma de prevenção à saúde e explicar sobre a interpretação dos referidos exames para um provável diagnóstico. Por fim, saber e realizar exames de rotina são fundamentais para a manutenção da saúde, pois permitem a detecção precoce de doenças, possibilitando tratamentos mais eficazes. Realizar esses exames periodicamente ajuda a identificar problemas de saúde antes que eles se tornem mais graves, permitindo intervenções precoces e prevenindo complicações (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Além disso, os exames de rotina também auxiliam na promoção de hábitos saudáveis, no acompanhamento do estado de saúde e no monitoramento de fatores de risco, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e bem-estar geral. (GARCIA-NAVARRO, 2005).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Importância dos exames laboratoriais de rotina

Os exames laboratoriais desempenham um papel crucial na promoção da saúde e na prevenção de doenças. Um dos aspectos mais importantes desses exames é sua capacidade de detectar condições de saúde antes mesmo que os sintomas se manifestem. Isso é especialmente relevante em casos de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, que podem estar presentes no corpo por um longo período sem causar sintomas visíveis (COBAS & ROBERTA, *et. al.*, 2022).

Detectar essas condições precocemente através de exames laboratoriais permite iniciar tratamentos ou fazer modificações no estilo de vida antes que complicações sérias ocorram. Por exemplo, no caso do diabetes, um diagnóstico precoce pode levar a intervenções que ajudem a prevenir complicações como doença renal ou problemas de visão (BRENNAN *et al.*, 2008).

Além disso, os exames laboratoriais são essenciais para monitorar a progressão de condições crônicas de saúde e ajustar os planos de tratamento conforme necessário. Eles também permitem uma abordagem mais personalizada para o tratamento, levando em consideração a saúde individual de cada pessoa. (BRENNAN *et al.*, 2008).

Outro benefício importante dos exames laboratoriais é sua capacidade de avaliar o risco de desenvolvimento de certas doenças, como doenças cardiovasculares. Com base nos resultados desses exames, medidas preventivas podem ser recomendadas para reduzir esse risco, como mudanças na dieta e no estilo de vida (CAMPANA, 2011).

Os exames laboratoriais são fundamentais para a promoção da saúde e a prevenção de doenças. A detecção precoce por meio desses exames pode levar a resultados mais eficazes, permitindo que as pessoas controlem melhor sua saúde e desfrutem de uma melhor qualidade de vida (BRENNAN *et al.*, 2008).

## 2.2 Hemograma

O hemograma é um exame laboratorial essencial para avaliar as propriedades do sangue, desempenhando um papel crucial no transporte de substâncias vitais para a sobrevivência celular e na eliminação de produtos metabólicos indesejáveis para o organismo (MAGDA, 2019). É considerado um dos exames mais requisitados na prática clínica devido à sua praticidade, economia e utilidade (MAGDA, 2019).

Conforme descrito por Heirschmann (2012), os principais elementos avaliados no hemograma são o eritrograma, leucograma e plaquetograma. A interpretação desse exame requer uma análise minuciosa tanto dos dados quantitativos (como contagem total de células, contagem diferencial e índices hematimétricos) quanto dos dados qualitativos (baseados na morfologia do esfregaço sanguíneo). Embora o hemograma, isoladamente, possa ter limitações no diagnóstico, ele estabelece um ponto de partida crucial para um diagnóstico rápido e preciso (G.A.M. 2014).

A série vermelha e a série plaquetária são componentes importantes do hemograma, um exame laboratorial que fornece informações valiosas sobre a saúde (GARCIA-NAVARRO, 2005).

A série branca, também conhecida como leucograma, refere-se à contagem dos diferentes tipos de células brancas do sangue, ou leucócitos. Estas células desempenham um papel crucial no sistema imunológico, ajudando no combate a infecções e outras doenças. Os principais tipos de leucócitos incluem neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos. Alterações de série branca, como leucocitose (aumento do número de leucócitos) ou leucopenia (diminuição do número de leucócitos), podem indicar infecções, inflamações, distúrbios hematológicos ou outros. (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Por outro lado, a série plaquetária refere-se à contagem de plaquetas, ou as plaquetas são conhecidas, no sangue. As plaquetas são pequenas células fragmentadas produzidas pela medula óssea e desempenham um papel essencial na coagulação sanguínea, ajudando a formar coágulos para controlar o sangue. Alterações na contagem de plaquetas, como trombocitose (aumento do número de plaquetas) ou trombocitopenia (diminuição do número de plaquetas), podem indicar distúrbios de coagulação, problemas na medula óssea, doenças autoimunes, entre outras condições (ZANETTI. 2022)

A produção das células ocorre na medula óssea vermelha e é mais extensa em jovens, dependendo de aminoácidos, proteínas e diversas vitaminas, como a riboflavina (vitamina B2), piridoxina (vitamina B6), niacina, ácido fólico, tiamina e vitamina B12. (ZANETTI. 2022).

Além disso, são essenciais minerais como ferro, componente primário da parte heme; cobalto, necessário para a síntese da vitamina B12; e cobre, que atua como catalisador da eritropoiese e cofator da enzima ALA desidrase na síntese do heme. Os lipídios, presentes na membrana dos eritrócitos, também desempenham um papel vital (GARCIA-NAVARRO, 2005).

### **2.2.1 Eritrograma e seus componentes**

A análise microscópica dos eritrócitos corados é fundamental no eritrograma, especialmente em situações de anemia (ZANETTI, 2022). Em pessoas saudáveis, cerca de 10% dos eritrócitos podem morrer na medula, sem atingir a circulação, um fenômeno denominado eritropoiese ineficaz (GARCIA-NAVARRO, 2005).

A hemoglobina é uma proteína presente nos glóbulos vermelhos do sangue, essencial para o transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos do corpo e para o transporte de dióxido de carbono dos tecidos de volta para os pulmões. Sua estrutura molecular complexa consiste em quatro subunidades globulares, cada uma contendo um grupo heme que se liga reversivelmente ao oxigênio. Essas subunidades podem assumir diferentes conformações dependendo da presença de oxigênio, o que permite à hemoglobina capturar e liberar oxigênio de forma eficiente (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Cada molécula de hemoglobina pode transportar até quatro moléculas de oxigênio, graças à sua capacidade de se ligar ao ferro presente no grupo heme. O ferro na hemoglobina é essencial para sua função, pois é o íon ferroso que se liga ao oxigênio, formando o complexo de oxi-hemoglobina. Quando o oxigênio é liberado nos tecidos, a hemoglobina retorna à sua forma desoxigenada, pronta para capturar mais oxigênio nos pulmões. (ZANETTI, 2022).

A quantidade de oxigênio que a hemoglobina pode transportar é influenciada por fatores como pH, temperatura e pressão parcial de oxigênio. Por exemplo, um aumento na acidez (diminuição do pH) ou na temperatura reduz a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio, facilitando sua liberação nos tecidos. Além disso, a presença de dióxido de carbono e de certos metabólitos pode alterar a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Mutação genética ou condições médicas podem afetar a estrutura ou função da hemoglobina, resultando em distúrbios hematológicos como Anemia Falciforme e Talassemia. Na Anemia Falciforme, por exemplo, uma mutação no gene da hemoglobina leva à produção

de uma forma anormal de hemoglobina, causando a deformação dos glóbulos vermelhos e obstrução dos vasos sanguíneos, resultando em dor e danos nos órgãos. (ZANETTI. 2022).

Além de sua função no transporte de oxigênio e dióxido de carbono, a hemoglobina também desempenha um papel importante na regulação do pH sanguíneo, atuando como um tampão que ajuda a manter o equilíbrio ácido-base. Alterações na concentração ou função da hemoglobina podem afetar a saúde e o funcionamento adequado do organismo, destacando a importância dessa proteína para a homeostase e o bem-estar geral (GARCIA-NAVARRO, 2005).

O hematócrito (Ht) representa a porcentagem do volume sanguíneo ocupado pelos eritrócitos, sendo uma medida crucial da capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue. Por exemplo, se houver 100mL de sangue com um Ht de 45%, então os eritrócitos ocupam 45mL (ZANETTI. 2022).

Já os índices hematimétricos são parâmetros utilizados na análise do sangue para avaliar as características das células sanguíneas, especialmente dos glóbulos vermelhos. Entre esses índices, destacam-se o VCM (Volume Corpuscular Médio), o HCM (Hemoglobina Corpuscular Média), o CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média) e o RDW (Red Cell Distribution Width). (ZANETTI. 2022).

O VCM refere-se ao volume médio dos glóbulos vermelhos e é expresso em fentolitros (fl). Ele fornece informações sobre o tamanho médio das células sanguíneas, sendo útil no diagnóstico e classificação de diferentes tipos de anemias, como a anemia microcítica, que se caracteriza por glóbulos vermelhos menores que o normal e anemia macrocítica que caracteriza por glóbulos vermelhos maiores que o normal. O HCM é a quantidade média de hemoglobina presente em cada glóbulo vermelho, medida em picogramas (pg). Esse índice auxilia no diagnóstico de várias condições hematológicas, incluindo anemias e distúrbios na produção de hemoglobina. (ZANETTI. 2022).

O CHCM indica a concentração média de hemoglobina nos glóbulos vermelhos, geralmente expressa em gramas por decilitro (g/dL). Esse índice é útil para diferenciar entre diferentes tipos de anemias, ajudando a determinar se a concentração de hemoglobina dentro dos glóbulos vermelhos está adequada (ANTUNES, 2010).

Por fim, o RDW, ou Red Cell Distribution Width, é uma medida da variação no tamanho dos glóbulos vermelhos. Ele indica a heterogeneidade no tamanho dos eritrócitos e pode ser útil na avaliação de várias condições, como anemia por deficiência de ferro, Talassemia e Anemia Falciforme. Um RDW elevado sugere uma maior variação no tamanho dos glóbulos vermelhos,

enquanto um RDW normal indica uma distribuição mais uniforme. Esses índices hematimétricos desempenham um papel crucial na avaliação da saúde sanguínea e na identificação de distúrbios hematológicos (ANTUNES, 2010).

### **2.2.2 Leucograma**

O leucograma constitui a segunda parte essencial do hemograma, fornecendo informações valiosas sobre os leucócitos, também conhecidos como glóbulos brancos. Estes glóbulos brancos compõem um grupo diversificado de células com distintas funções no sistema imunológico. Os valores normais de leucócitos totais em um hemograma geralmente variam entre 4.000 a 11.000 células por microlitro. Quando há um aumento na contagem de leucócitos, isso é denominado leucocitose, enquanto uma diminuição é referida como leucopenia. (ANTUNES, 2010).

Entretanto, é importante ressaltar que a simples variação nos valores de leucócitos por si só não oferece uma indicação diagnóstica precisa, sendo necessário analisar qual das seis linhagens de leucócitos foi responsável pela alteração. Neutrófilos e linfócitos são os tipos mais comuns de leucócitos e frequentemente são os responsáveis na concentração total de leucócitos.

Elevações substanciais na contagem de leucócitos podem ser observadas em condições como leucemia, que é caracterizada pelo câncer das células brancas do sangue. Enquanto isso, em processos infecciosos, os leucócitos podem aumentar para valores entre 20.000 a 30.000 células por milímetro cúbico. Porém, na leucemia, esses valores podem facilmente ultrapassar os 50.000 células por milímetro cúbico, indicando uma proliferação anormal das células brancas. (ANTUNES, 2010).

Por outro lado, as leucopenias, ou a redução nos níveis de leucócitos, geralmente estão associadas a lesões na medula óssea. Essas lesões podem ser causadas por quimioterapia, uso de certos medicamentos, invasão de células cancerígenas ou infecções por micro-organismos. A compreensão e análise adequada dos resultados do leucograma são cruciais para o diagnóstico e tratamento eficaz de uma variedade de condições médicas. (ANTUNES, 2010).

O leucograma é um exame de sangue que avalia a quantidade e qualidade dos diferentes tipos de células brancas do sangue, conhecidas como leucócitos. Essas células são fundamentais para o sistema imunológico, protegendo o corpo contra infecções e doenças. Os principais componentes do leucograma incluem leucócitos totais, neutrófilos, linfócitos, monócitos,

eosinófilos e basófilos. Cada um desempenha papéis específicos na resposta imunológica do corpo. (ANTUNES, 2010).

Os neutrófilos são importantes na resposta inicial a infecções bacterianas, enquanto os linfócitos desempenham um papel central na resposta imunológica adaptativa, produzindo anticorpos contra agentes infecciosos. Os monócitos são células fagocitárias que ajudam a remover patógenos e células danificadas, enquanto os eosinófilos são importantes na resposta a alergias e parasitas. Por fim, os basófilos estão envolvidos em reações alérgicas e inflamações. (ANTUNES, 2010).

O leucograma fornece informações valiosas sobre o estado de saúde de uma pessoa, auxiliando no diagnóstico de infecções, inflamações, reações alérgicas, distúrbios do sistema imunológico e outras condições médicas. Os resultados do leucograma são interpretados por médicos em conjunto com outros exames clínicos e informações médicas do paciente para determinar o diagnóstico e o plano de tratamento adequado. (ANTUNES, 2010).

### **2.2.3 Plaquetograma**

A plaquetograma é uma análise laboratorial que avalia a contagem, tamanho e morfologia das plaquetas no sangue periférico. As plaquetas, ou trombócitos, são pequenas células sanguíneas fragmentadas derivadas dos megacariócitos da medula óssea, e desempenham um papel crucial na coagulação sanguínea. Sua contagem normalmente varia entre 150.000 e 450.000 plaquetas por microlitro de sangue, e uma quantidade inadequada pode indicar distúrbios hematológicos, como trombocitopenia (baixa contagem de plaquetas) ou trombocitose (contagem aumentada) (ANTUNES, 2010).

A interpretação da plaquetograma inclui não apenas a contagem absoluta das plaquetas, mas também a análise do tamanho e da morfologia dessas células. As plaquetas podem variar em tamanho, e uma população de plaquetas com tamanhos anormalmente grandes pode indicar uma condição chamada trombocitose reativa, que pode ser uma resposta a processos inflamatórios ou infecciosos. Por outro lado, plaquetas menores podem ser observadas em distúrbios como a síndrome mielodisplásica. (ANTUNES, 2010).

Plaquetas normais têm uma forma discoide, mas variações na morfologia podem indicar distúrbios de coagulação, como a síndrome de Bernard-Soulier ou a doença de Von Willebrand. Na análise laboratorial, as plaquetas são examinadas microscopicamente para identificar qualquer anormalidade morfológica, como plaquetas gigantes (ANTUNES, 2010).



O plaquetograma é uma ferramenta diagnóstica essencial para avaliar a função plaquetária e identificar distúrbios hemostáticos. Alterações na contagem, tamanho ou morfologia das plaquetas podem indicar uma variedade de condições, desde distúrbios benignos até doenças graves. Portanto, um plaquetograma completo e preciso é crucial para o diagnóstico e o monitoramento de pacientes com distúrbios hematológicos, permitindo uma intervenção terapêutica adequada e oportuna. (ANTUNES, 2010).

Além disso, a interpretação dos resultados do plaquetograma geralmente é feita em conjunto com outros exames laboratoriais, como os exames da coagulação sanguínea. Isso permite uma avaliação abrangente da hemostasia do paciente e ajuda a determinar a causa subjacente das anormalidades plaquetárias. Em muitos casos, uma série de plaquetograma ao longo do tempo pode ser necessária para monitorar a progressão de distúrbios plaquetários e avaliar a eficácia do tratamento. Assim, a plaquetograma desempenha um papel fundamental na prática clínica, auxiliando os profissionais de saúde no diagnóstico e no manejo de distúrbios hematológicos (ANTUNES, 2010).

### **2.3 Perfil Glicídico ou Glicêmico**

O perfil glicídico é uma ferramenta fundamental para a compreensão e monitoramento do metabolismo de carboidratos no corpo humano. Ele oferece uma avaliação abrangente dos níveis sanguíneos de glicose, permitindo não apenas a detecção de Diabetes mellitus, mas também a análise de pré-diabetes, condição na qual os níveis de glicose estão elevados, porém não atingem o limiar para o diagnóstico de diabetes (MAGDA, 2019);

A dosagem da glicose em jejum é um dos pilares do perfil glicídico. Valores elevados nesse exame laboratorial pode indicar resistência à insulina, um fator frequentemente associado ao desenvolvimento de diabetes tipo 2. Já a glicemia pós-prandial avalia a capacidade do organismo em controlar a glicose após a ingestão de alimentos, sendo crucial para identificar picos glicêmicos que podem indicar problemas de regulação do açúcar no sangue (MAGDA, 2019)

A hemoglobina glicada (HbA1c) é um marcador importante do controle glicêmico a longo prazo. Reflete os níveis médios de glicose ao longo de um período de aproximadamente três meses, oferecendo uma visão ampla do manejo da glicose no organismo (MAGDA, 2019)

Além disso, a avaliação da função pancreática, que produz insulina, é essencial. A dosagem de insulina ajuda a compreender se o corpo está respondendo de maneira adequada à

glicose, produzindo insulina em quantidade suficiente para controlar os níveis de açúcar no sangue (THRALL, 2007).

O Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG) é outro elemento do perfil glicídico. Ele analisa como o organismo processa a glicose após a ingestão de uma carga padronizada, fornecendo informações valiosas sobre a sensibilidade à insulina e a capacidade do corpo em lidar com os níveis de glicose ao longo do tempo (THRALL, 2007).

O monitoramento do perfil glicídico é crucial não apenas para diagnosticar e gerenciar o diabetes, mas também para identificar indivíduos em risco de desenvolver a condição. Essas análises fornecem informações oportunas que permitem intervenções precoces, incluindo mudanças na dieta, atividade física e, em alguns casos, medicação, visando prevenir complicações associadas ao descontrole glicêmico, como doenças cardiovasculares, danos nos rins, nervos e olhos (MAGDA, 2019).

Por fim, é fundamental destacar a importância de uma abordagem multidisciplinar para o manejo do perfil glicídico. A colaboração entre médicos, endocrinologistas, nutricionistas e outros profissionais de saúde é essencial para um plano de cuidados integrado e eficaz para indivíduos com desequilíbrios glicêmicos (THRALL, 2007).

## **2.4 Perfil Lipídico**

O perfil lipídico é um conjunto de exames laboratoriais que oferece uma avaliação detalhada dos lipídios no sangue, incluindo colesterol, triglicerídeos e outras frações lipídicas. Esse perfil fornece informações cruciais sobre o estado do metabolismo lipídico do indivíduo, auxiliando na avaliação do risco de doenças cardiovasculares, como a aterosclerose, que pode levar a condições graves, como infarto e Acidente Vascular Cerebral (AVC) (THRALL, 2007).

O VLDL (Very Low Density Lipoprotein) e o colesterol são componentes importantes no contexto do perfil lipídico, que é uma avaliação do nível de gorduras no sangue. O VLDL é uma lipoproteína produzida pelo fígado que transporta principalmente triglicerídeos na corrente sanguínea. Sua principal função é transportar os triglicerídeos sintetizados pelo fígado para os tecidos periféricos do corpo, onde são usados como fonte de energia ou armazenados. O VLDL é considerado um dos lipídios "ruins" quando encontrado em níveis elevados no sangue, pois pode estar associado a um aumento do risco de doenças cardiovasculares (THRALL, 2007).

O HDL é frequentemente chamado de "bom colesterol" devido ao seu papel na remoção do excesso de colesterol das artérias, enquanto o LDL, apelidado de "mau colesterol", está associado ao acúmulo de colesterol nas paredes das artérias (THRALL, 2007).

A relação entre o HDL e o LDL é crucial para determinar o risco cardiovascular. Um nível elevado de HDL em relação ao LDL é considerado protetor, reduzindo o risco de doenças cardíacas. Por outro lado, um alto nível de LDL em relação ao HDL pode aumentar o risco (THRALL, 2007).

Além disso, os triglicerídeos são outro componente vital do perfil lipídico. São as principais formas de gordura no corpo, provenientes de alimentos ou produzidos pelo fígado. Valores elevados de triglicerídeos estão associados a um maior risco de doenças cardiovasculares, especialmente quando combinados com outros fatores de risco, como obesidade, diabetes e sedentarismo (THRALL, 2007).

A interpretação do perfil lipídico visa determinar se os níveis de lipídios estão dentro dos limites saudáveis, ajudando a identificar indivíduos com alto risco de doenças cardiovasculares. Com base nos resultados, intervenções podem ser orientadas, incluindo mudanças na dieta, aumento da atividade física, controle do peso e, em alguns casos, medicação, visando a redução do risco cardiovascular (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Assim como no perfil glicídico, a abordagem multidisciplinar é fundamental no manejo do perfil lipídico. A colaboração entre médicos, cardiologistas, nutricionistas e profissionais de saúde e biomédicos é essencial para desenvolver estratégias personalizadas de cuidados visando a prevenção e controle de doenças cardiovasculares. A conscientização e ações preventivas, aliadas a um estilo de vida saudável, desempenham um papel significativo na manutenção da saúde cardiovascular (THRALL, 2007).

#### **2.4.1 Triglicerídeos**

Os triglicerídeos são um tipo de lipídio presente no sangue e nas células adiposas do corpo. Eles desempenham um papel fundamental como reserva de energia, sendo uma das principais formas de armazenamento de gordura no organismo. Quando consumimos alimentos ricos em gordura, especialmente em gorduras saturadas e carboidratos simples, o corpo converte o excesso de calorias em triglicerídeos, que são então transportados pelo sangue para serem armazenados nos tecidos adiposos (THRALL, 2007).

Para o exame, mantenha sua dieta habitual nos cinco dias anteriores, mas evite bebidas alcoólicas nas últimas 72 horas. O jejum não deve ultrapassar 14 horas. Se precisar de uma dieta específica ou preparo intestinal para algum procedimento, faça o exame antes de começar ou cinco dias depois. Evite exercícios físicos intensos 24 horas antes da coleta de sangue. Se você

pratica exercícios diários, no dia anterior ao exame, opte por atividades leves ou, se possível, suspenda temporariamente. (GARCIA-NAVARRO, 2005).

No entanto, níveis elevados de triglicerídeos no sangue estão associados a um maior risco de desenvolver doenças cardiovasculares, como aterosclerose, ataques cardíacos e derrames. Isso ocorre porque altos níveis de triglicerídeos podem levar à formação de placas de gordura nas paredes das artérias, estreitando e endurecendo os vasos sanguíneos, o que pode prejudicar o fluxo sanguíneo e aumentar o risco de complicações cardiovasculares. (THRALL, 2007).

Vários fatores podem contribuir para níveis elevados de triglicerídeos, incluindo dieta inadequada, obesidade, sedentarismo, consumo excessivo de álcool e condições médicas como diabetes e hipotireoidismo. Além disso, certos medicamentos, como alguns contraceptivos orais e medicamentos para pressão arterial elevada, também podem aumentar os níveis de triglicerídeos (THRALL, 2007).

O controle dos níveis de triglicerídeos é importante para a saúde cardiovascular. Isso pode ser alcançado através de mudanças no estilo de vida, como dieta equilibrada, exercícios físicos regulares, perda de peso, redução do consumo de álcool e cessação do tabagismo. Em alguns casos, quando os níveis de triglicerídeos permanecem persistentemente elevados e representam um risco significativo para a saúde, podem ser prescritos medicamentos para ajudar a reduzir os níveis de triglicerídeos e diminuir o risco de complicações cardiovasculares (THRALL, 2007).

#### **2.4.2 Colesterol HDL E LDL**

O colesterol é uma substância gordurosa essencial para diversas funções do organismo, como a produção de hormônios, a formação de membranas celulares e a síntese de vitamina D. No entanto, o excesso de colesterol no sangue pode aumentar o risco de doenças cardiovasculares, como aterosclerose, ataques cardíacos e derrames. O colesterol é transportado no sangue por diferentes lipoproteínas, sendo as principais o HDL (lipoproteína de alta densidade) e o LDL (lipoproteína de baixa densidade). (THRALL, 2007).

O LDL, conhecido como "colesterol ruim", transporta o colesterol das células do fígado para os tecidos do corpo, onde pode se acumular nas paredes das artérias, formando placas de gordura. Essas placas podem obstruir o fluxo sanguíneo e aumentar o risco de doenças cardiovasculares. Por outro lado, o HDL, conhecido como "colesterol bom", tem a função de

transportar o colesterol das células do corpo de volta para o fígado, onde pode ser eliminado do organismo. O HDL ajuda a remover o excesso de colesterol das artérias, contribuindo para a saúde cardiovascular. (THRALL, 2007).

Os níveis ideais de colesterol no sangue incluem níveis baixos de LDL e altos de HDL. Um alto nível de LDL está associado a um maior risco de doenças cardiovasculares, enquanto um alto nível de HDL está relacionado a um menor risco. Manter uma dieta saudável, praticar exercícios físicos regularmente, não fumar e controlar o peso são maneiras eficazes de manter os níveis de colesterol sob controle e proteger a saúde cardiovascular. Em alguns casos, quando as mudanças no estilo de vida não são suficientes, podem ser prescritos medicamentos para ajudar a controlar os níveis de colesterol e reduzir o risco de complicações cardiovasculares. (GARCIA-NAVARRO, 2005).

## **2.5 Os Exames Hormonais para a prevenção a saúde**

Os exames hormonais desempenham um papel fundamental na prevenção da saúde, tanto para homens quanto para mulheres. Esses exames permitem avaliar o funcionamento adequado do sistema endócrino, que regula a produção e liberação de hormônios no corpo. Para os homens, exames como o de testosterona são frequentemente realizados para verificar os níveis desse hormônio essencial para diversas funções do organismo, incluindo a regulação da libido, massa muscular e densidade óssea. Já para as mulheres, exames como o de estradiol e progesterona são cruciais para monitorar a saúde reprodutiva, o ciclo menstrual e a menopausa (ZANETTI, 2022)

Além dos exames hormonais básicos, como os mencionados anteriormente, existem outros mais específicos que podem ser realizados para investigar problemas hormonais específicos ou condições de saúde relacionadas. Por exemplo, o exame de tireoide, que mede os níveis de hormônios tireoidianos (T3, T4 e TSH), é importante tanto para homens quanto para mulheres, pois a tireoide desempenha um papel crucial na regulação do metabolismo e do crescimento. (ZANETTI, 2022)

Certas condições de saúde, como hipotireoidismo ou hipertireoidismo, podem surgir devido a desregulações hormonais na tireoide. Se não forem diagnosticadas e tratadas precocemente, essas condições podem levar a complicações mais graves, incluindo problemas cardíacos, ganho ou perda de peso não intencional, alterações no humor e fadiga crônica (NOGUEIRA, 2018)

Por isso, é essencial que homens e mulheres realizem regularmente exames hormonais como parte de seus check-ups de saúde de rotina. Esses exames podem detectar precocemente quaisquer desequilíbrios hormonais e permitir que medidas preventivas ou terapêuticas sejam tomadas para manter a saúde hormonal e geral do paciente. (NOGUEIRA, 2018)

É importante ressaltar que o acompanhamento médico regular é fundamental para interpretar corretamente os resultados dos exames hormonais e determinar o curso adequado de tratamento, se necessário. A automedicação ou a interpretação inadequada dos resultados podem levar a complicações adicionais e agravar os problemas de saúde subjacentes. (BRENNAN et al., 2008).

Desta feita, os exames hormonais desempenham um papel crucial na prevenção da saúde, tanto para homens quanto para mulheres. Eles permitem detectar precocemente desequilíbrios hormonais e condições de saúde relacionadas, permitindo intervenções preventivas ou terapêuticas adequadas. O acompanhamento médico regular e uma abordagem holística são fundamentais para garantir resultados precisos e uma gestão eficaz da saúde hormonal. (BRENNAN et al., 2008).

## **2.6 Os desafios na liberação de Exames Laboratoriais**

Conforme observado por Brennan et al (2008), a fase pré-analítica envolve uma série de participantes, desde o paciente até o pessoal responsável pelo armazenamento, transporte do material biológico e cadastro do paciente, incluindo médicos e flebotomistas. Essa diversidade de envolvidos torna a administração do laboratório desafiadora, devido ao amplo espectro de formações na área da saúde entre esses profissionais.

A falta de automação nessa fase também contribui para a presença de um grande número de pessoas, ao contrário da fase analítica, o que aumenta a vulnerabilidade de erros. (THRALL, 2007).

Os erros mais frequentes nos laboratórios clínicos têm impactos significativos nos profissionais, na empresa e nos pacientes. Um desses erros é a coleta de amostras inadequadas para análises qualitativas e quantitativas, muitas vezes devido a dificuldades na coleta, falta de orientação ou informação por parte do paciente. Esses erros geralmente resultam na necessidade de nova coleta, exigindo que o profissional técnico entre em contato com o paciente para reagendar o procedimento. (BRENNAN et al., 2008).

Erros na triagem e identificação de amostras também podem levar a resultados incorretos, e se não forem corrigidos, a recomendação é solicitar uma nova coleta para garantir a precisão dos resultados. (BRENNAN et al., 2008).

Os erros na triagem podem levar à necessidade de uma nova coleta, resultando na troca de amostras durante os exames e, conseqüentemente, em resultados imprecisos. Essa situação não apenas afeta negativamente a vida do paciente, mas também prejudica a credibilidade do laboratório. A elevada concentração de lipoproteínas no sangue pode ter várias origens, sendo o jejum inadequado antes da amostragem a causa mais comum de hiperlipoproteinemia e soro lipêmico. (THRALL, 2007).

A recoleta de exames é necessária quando problemas são identificados em alguma fase da análise laboratorial. O índice de recoleta de exames é um indicador crucial da eficácia dos processos laboratoriais, e é responsabilidade do profissional biomédico entrar em contato com o paciente para agendar uma nova coleta ao detectar qualquer erro. (BRENNAN et al., 2008).

Condições clínicas específicas, administração de medicamentos ou nutrição parenteral também podem causar aumento de lipídios no sangue. Hábitos alimentares inadequados e excesso de peso do paciente podem interferir na exatidão dos resultados dos exames.

Diversos erros podem ocorrer durante a coleta de sangue. Quando uma nova coleta é necessária, o responsável preenche uma ficha e explica ao paciente o motivo da recoleta, marcando uma nova data para o procedimento. (BRENNAN et al., 2008).

O estudo revelou que, de um total de 77.051 amostras de sangue, 441 (0,57%) foram rejeitadas devido a inadequações para os exames, devido a erros pré-analíticos. A tabela apresenta os motivos para a rejeição das amostras e suas frequências. Amostras coaguladas, hemolisadas e com volume insuficiente foram as causas mais comuns de rejeição. (BRENNAN et al., 2008).

Após analisarem os dados disponíveis, Fernandes e Oliveira conduziram um estudo em um laboratório de análises clínicas em Maringá-PR, Brasil. Eles obtiveram informações por meio do relatório de coleta de dados do controle de qualidade e dos formulários de não conformidades do próprio laboratório. (THRALL, 2007).

Entre os 707.449 testes conduzidos em amostras de pacientes, 1.274 testes demandaram uma nova coleta devido à inadequação para análise. Dentre esses, 902 (70,8%) amostras foram rejeitadas devido a erros na fase pré-analítica. Os erros mais comuns incluíram volume insuficiente de amostra, amostra coagulada e amostra hemolisada. (BRENNAN et al., 2008).

Um estudo liderado por Rosenfeld. (2019) investigou os erros pré-analíticos identificados em um laboratório, destacando que 1.390 amostras foram descartadas devido a falhas nessa fase inicial. Contudo, o estudo não incluiu dados sobre o número total de amostras recebidas pela instituição laboratorial.

Os erros mais comuns incluíram amostras não identificadas, amostras rotuladas incorretamente, uso de tubos de coleta inadequados para o teste solicitado, e preenchimento incompleto ou impreciso do formulário de requisição.

Rosenfeld. (2019) recentemente conduziram um estudo ao longo de 12 meses, dividido em duas fases de pesquisa: uma prévia ao treinamento da equipe de flebotomistas do laboratório e outra após o treinamento, com seis meses cada fase.

Durante o estudo, as amostras rejeitadas pela equipe do laboratório de acordo com os procedimentos operacionais padrão foram devidamente registradas no livro de amostras rejeitadas, totalizando 980 erros pré-analíticos. Dessas, 740 ocorreram na primeira fase e 240 na segunda. O número total de amostras recebidas pelo laboratório não foi mencionado pelos autores.

Os principais erros destacados foram amostras hemolisadas, amostras lipêmicas e quantidade insuficiente de amostra, baseada nos resultados da primeira fase do estudo. Na segunda fase, observou-se os mesmos tipos de erros, conforme descrito na Tabela 6, porém não houve diferença significativa nas proporções entre as duas fases. Assim, este estudo compilou os principais erros pré-analíticos com base nos registros dessas pesquisas, analisando seus dados. (BRENNAN et al., 2008).



### **3. METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho, foi utilizado a metodologia descritiva qualitativa, com base em artigos, sites, dos anos entre 2003 a 2023, tudo através dos descritores Exames laboratoriais; Perfil glicídico; Perfil lipídico. Além disto, se faz necessário determinar o mecanismo de busca de dados, que foi via documentos virtuais, pelos portais, google acadêmico, livros virtuais, e artigos que tratam do tema pertinente. Por fim, os critérios para inclusão foi, tema relevante ao abordado, periodicidade de 2003 a 2023, sendo livros com idioma inglês e português, já em relação aos pontos de exclusão serão, idiomas diferentes desses bem como livros que ultrapassam o tempo determinado.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os exames laboratoriais são pilares essenciais na prevenção da saúde, oferecendo uma visão detalhada do estado do organismo. Ao realizar esses exames regularmente, é possível detectar precocemente possíveis desequilíbrios, permitindo intervenções antes que problemas de saúde se tornem mais graves. Isso proporciona uma vantagem significativa, pois possibilita a adoção de medidas preventivas ou terapêuticas adequadas, aumentando as chances de tratamento bem-sucedido.

Por outro lado, negligenciar os exames laboratoriais pode acarretar em consequências graves. O desconhecimento de condições de saúde subjacentes pode levar a complicações evitáveis e até mesmo colocar a vida em risco. A ausência de monitoramento regular também pode resultar em diagnósticos tardios, tornando o tratamento mais difícil e menos eficaz.

Os biomédicos desempenham um papel crucial na verificação e interpretação dos dados dos exames laboratoriais. Seu desafio reside na precisão e rapidez na análise, garantindo a confiabilidade dos resultados. Além disso, a liberação dos exames exige rigor ético e responsabilidade, pois essas informações podem orientar decisões médicas importantes.

Por fim, cuidar da saúde vai além de apenas realizar exames laboratoriais. É essencial adotar um estilo de vida saudável, incluindo uma dieta equilibrada, prática regular de atividade física, controle do estresse e hábitos de sono adequados. A prevenção continua sendo o melhor remédio, e os exames laboratoriais são ferramentas valiosas nesse processo, mas devem ser complementados por uma abordagem holística para garantir o bem-estar geral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO D. P.; ARAUJO, R.M.L. Orientação ao paciente antes da realização de exames laboratoriais. *Rev. Bras. de Análises Clínicas*, v. 51, n. 2, p. 98-102, 2019
- ANTUNES. B.J. – **Células sanguíneas**. 2ª edição, Artes Médicas, Porto Alegre, 2010.
- BRENNAN Et al W. Estudo piloto de reentrada COMPAS: **relatório biomédico para o Departamento de Correções de Instituto Northpointe de Gestão Pública**. 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Rastreamento / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Dislipidemia: prevenção de eventos cardiovasculares e pancreatite. Portaria Conjunta Nº 8. 2019.
- BRAS PATOL. Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas. 2023
- COBAS, Roberta, et al.; Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022)
- CHAVES. Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas. Disponível em: Acesso em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/kCG4xpDYCvvqQTByBcLJhbF/>. 12/06/2024
- CAMPANA, G. A. OPLUSTIL, C. P. FARO, L. B. Tendências em medicina laboratorial. *Medicina Laboratorial. J. Bras. Patol. Med. Lab*, v.47, n.4, 2011.
- GARCIA-NAVARRO, Naoum FA – **Hematologia Laboratorial e Propedêutica e clínica. Eritrócitos**. Editora Academia de Ciência e Tecnologia, S.J. Rio Preto, 2005
- G.A.M, Giselle A.F.S. Os principais erros da fase pré-analítica de exames laboratoriais, *Revista Brasileira de Análises clínicas*. 2014
- Heirschmann AV, Petit JE, Moss PAH – **Essential haematology**. 4th edition, Blackwell Science, Oxford, 2012.
- MAGDA R. L. Orientação ao paciente antes da realização de exames laboratoriais, 2019.

MAIA, M R. A; PIERONI, M. R.; BARROS, G. B. S. Análise dos exames laboratoriais relacionados ao tempo de coagulação sanguínea de pacientes usuários de anticoagulantes. Revista Científica da UNIFENAS-ISSN: 2596-3481, v. 1, n. 1, 2019

MATTIONI, L. M., GRZYBOWSKI, E. L., & BECK, C. A importância de exames laboratoriais complementares para auxiliar no diagnóstico de hiperadrenocorticismo. Salão do Conhecimento, 6(6), 2020.

MEDEIROS, E. N; DANTAS, E. E. B; CUNHA, N. S. P. Acolhimento e cuidado multiprofissional como ferramenta para o alcance do controle do risco cardiovascular em um serviço de saúde privado. In: VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENVELHECIMENTO HUMANO. 2019

NAUM, Paulo Cesar, and F. A. N. Interpretação laboratorial do hemograma. São José do Rio Preto, Brazil (2008).

NOGUEIRA, D. M. et al. Diabetes mellitus: a importância dos exames laboratoriais. Rev. bras. anal. clin; 17(4): 206-9, out.-dez. 2018

OLIVEIRA, R. A. G. Hemograma: como fazer e interpretar. São Paulo: L&PM, 2007.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim, et al. "Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. Arquivos Brasileiros de Cardiologia 113 (2019)

ROSENFELD, L. G. et al. Valores de referência para exames laboratoriais de hemograma da população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 22, 2019.

RENATA, O. C. et al. A importância do exame hemograma completo no diagnóstico das doenças. v. 8, 2021.

ROSENFELD, L. G. et al. Valores de referência para exames laboratoriais de hemograma da população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 22, 2019

SZWARCWALD CL, Malta DC, Azevedo C, Souza Júnior PRB, Rosenfeld LG. Exames laboratoriais da pesquisa nacional de saúde: Metodologia de amostragem, coleta, e análise dos dados. Rev Bras Epidemiol 2019.

SILVA, R. S. et al. Interferência dos medicamentos nos exames laboratoriais. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial , v. 57, 2021.

THRALL Martin EA, Steininger CAL, Koepke JA – Clinical hematology. 2nd edition. Ed. Lippincott, Philadelphia, 2007.

ZANETTI, N. J.R; WOLF J. M; GRANDO, A. C. Comparação dos interferentes nas metodologias de química líquida e química seca na fase pré-analítica dos exames. RBAC, v. 54, n. 2, p. 139-147, 2022. ,