



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA**

**JESSÉ SALVADOR DE LIMA NETO**

**DESORDENS PLAQUETÁRIAS DURANTE O TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2023**

**JESSÉ SALVADOR DE LIMA NETO**

**DESORDENS PLAQUETÁRIAS DURANTE O TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

**Área de concentração:** Ciências da Saúde

**Orientadora:** Profa. Dra. Railda Shelsea Taveira Rocha do Nascimento

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732d Lima Neto, Jesse Salvador de.  
Desordens plaquetárias durante o tratamento antineoplásico [manuscrito] / Jesse Salvador de Lima Neto. - 2023.  
32 p.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.  
"Orientação : Profa. Dra. Railda Shelsea Taveira Rocha do Nascimento , Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS. "  
1. Oncologia. 2. Quimioterapia antineoplásica. 3. Plaquetograma. I. Título  
21. ed. CDD 616.994

**JESSÉ SALVADOR DE LIMA NETO**

**DESORDENS PLAQUETÁRIAS DURANTE O TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.


**Área de Concentração:** Ciências da Saúde

Aprovado em: 20/06/2023.

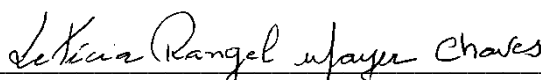
**BANCA EXAMINADORA**



Profa. Dra. Railda Shelsea Taveira Rocha do Nascimento/UEPB  
(Orientadora)



Profa. Rosalba Maria Dos Santos/UEPB  
(Examinadora)



Profa. Letícia Rangel Mayer Chaves/UEPB  
(Examinadora)

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que esteve comigo em todos os momentos da graduação, provendo Seu cuidado sobre a minha vida, como um verdadeiro Pai celestial.

Meus sinceros agradecimentos aos meus pais que sempre me apoiaram durante toda a jornada de formação. De mesmo modo, estendo o agradecimento a toda minha família que sempre esteve presente para servir e colaborar.

Aos Professores do curso de farmácia, que me ensinaram como ser um profissional qualificado e excelente, sem deixar a humanidade de lado.

A minha orientadora Railda Shelsea, a quem carinhosamente chamo de professora, por sempre demonstrar empatia e paciência para com seus alunos e orientandos.

Aos meus amigos da graduação e do grupo do LCTS, por compartilharmos essa jornada na universidade, sempre de modo leve e com bastante apoio mútuo. De mesma maneira, tenho gratidão aos amigos da vida, que me acompanharam durante toda a graduação sempre demonstrando companheirismo.

## RESUMO

O termo câncer refere-se a um conjunto de doenças que compartilham entre si a característica de apresentar um crescimento desordenado de células, que podem se multiplicar rapidamente do mesmo modo que também podem se espalhar para outros tecidos tendo a capacidade de os invadir. Dentre as modalidades terapêuticas a quimioterapia é a mais utilizada, afetando tanto as células malignas como as saudáveis, produzindo efeitos colaterais. A toxicidade hematológica pode ser ressaltada como uma das consequências mais críticas da quimioterapia. Diante do exposto, o objetivo do estudo é identificar a variação média do número de plaquetas por microlitro de sangue, em pacientes com câncer submetidas a tratamento oncológico, e descrever o comportamento das plaquetas. Com relação a metodologia este é um estudo epidemiológico de coorte observacional, descritivo, retrospectivo cuja amostra corresponde a 170 pacientes submetidas a tratamento contra o câncer no ano de 2019. Os resultados evidenciaram alteração nos valores da variação média das plaquetas, onde foi possível observar que 17,64% com quadro de plaquetopenia 22,35% com quadro de plaquetocitose. Dessa maneira, é perceptível que o tratamento antineoplásico acarreta mielossupressão, podendo causar tanto trombocitopenia como trombocitose, que são fatores importantes na avaliação, prescrição terapêutica seqüenciada, evolução e prognóstico do paciente, visto que pode causar interrupção do tratamento. Esses quadros devem ser acompanhados com o objetivo de diminuir os riscos e garantir um melhor prognóstico.

**Palavras-chave:** oncologia; quimioterapia antineoplásica; plaquetograma.

## ABSTRACT

The term cancer refers to a set of diseases that monitor each other the characteristic of presenting a disorderly growth of cells, which can multiply rapidly in the same way that they can also be restricted to other tissues having the capacity to invade them. Among the therapeutic modalities, chemotherapy is the most used, affecting both malignant and healthy cells, producing side effects. Hematological toxicity can be highlighted as one of the most critical consequences of chemotherapy. Given the above, the objective of the study is to identify the mean variation in the number of platelets per microliter of blood in cancer patients undergoing oncological treatment, and to describe the behavior of platelets. Regarding methodology, this is an observational, descriptive, retrospective epidemiological cohort study whose sample corresponds to 170 patients undergoing cancer treatment in 2019. The results showed alteration in the mean platelet variation values, where it was possible to observe that 17.64% with thrombocytopenia and 22.35% with thrombocytosis. Thus, it is noticeable that antineoplastic treatment causes myelosuppression, which can cause both thrombocytopenia and thrombocytosis, which are important factors in the evaluation, sequenced therapeutic prescription, evolution and prognosis of the patient, since it can cause treatment interruption. These conditions must be monitored in order to reduce the risks and ensure a better prognosis.

**Keywords:** oncology; antineoplastic chemotherapy; plateletogram.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo da variação média do número de plaquetas de usuárias submetidas a tratamento antineoplásico/2019 (n=170).....	<b>23</b>
---	-----------



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>08</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b><i>Objetivo Geral</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b><i>Objetivos Específicos</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b><i>Câncer</i> .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b><i>Quimioterapia Antineoplásica</i> .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3</b>	<b><i>Exames Laboratoriais</i> .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b><i>Tipo de Pesquisa</i> .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b><i>Local de Realização da Pesquisa</i> .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3</b>	<b><i>População e Amostra</i> .....</b>	<b>19</b>
<b>4.4</b>	<b><i>Critérios de Inclusão</i> .....</b>	<b>19</b>
<b>4.5</b>	<b><i>Critérios de Exclusão</i> .....</b>	<b>19</b>
<b>4.6</b>	<b><i>Instrumento de Coleta de Dados</i> .....</b>	<b>20</b>
<b>4.7</b>	<b><i>Procedimento de Coleta</i> .....</b>	<b>20</b>
<b>4.8</b>	<b><i>Processamento e Análise dos Dados</i> .....</b>	<b>20</b>
<b>4.9</b>	<b><i>Aspectos Éticos</i> .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O termo câncer refere-se a um conjunto de doenças que compartilham entre si a característica de apresentar um crescimento desordenado de células. Santos et al (2020), afirmam que atualmente o câncer é uma das principais causas de morte em todo o mundo, essas células podem se multiplicar rapidamente do mesmo modo que também podem se espalhar para outros tecidos tendo a capacidade de os invadir. Salienta ainda que a depender do tipo de câncer, as características como velocidade de divisão celular e capacidade metastática podem variar.

Para Silva et al (2019) os diferentes métodos de tratamento do câncer aumentam a sobrevida dos pacientes, bem como diminuem a taxa de mortes, contudo possuem efeitos colaterais que afetam a qualidade de vida. Quimioterapia, radioterapia, imunoterapia, cirurgia, hormonioterapia, são opções terapêuticas utilizadas no tratamento do câncer, as quais podem ser utilizadas de maneira individual ou combinadas.

Dentre as modalidades terapêuticas a quimioterapia é a mais utilizada, apresentando maior taxa de cura, bem como maior sobrevida dos pacientes acometidos pelo câncer. Entretanto, Araújo et al (2020) assegura que por não possuir especificidade, a quimioterapia antineoplásica, vai afetar tanto as células malignas como as saudáveis, produzindo efeitos colaterais que reduzem a qualidade de vida dos pacientes. A toxicidade hematológica pode ser ressaltada como uma das consequências mais críticas da quimioterapia, afetando as células vermelhas, as células brancas, e as plaquetas.

De acordo com Melo (2023), dentre as células sanguíneas destacam-se as plaquetas que fazem parte dos elementos figurados do sangue, sendo originadas na medula óssea a partir da fragmentação do megacariócito estando envolvidas no processo de coagulação do sangue. Afirma ainda que, um adulto pode produzir por dia 100 trilhões de plaquetas, as quais permanecem na circulação por volta de 10 dias e uma grande parcela é utilizada no processo da hemostasia. Continua afirmando que o aumento excessivo, assim como uma grave diminuição nos valores quantitativos de referência das plaquetas podem acarretar agravos à saúde do paciente oncológico.

Diante do exposto, a relevância acadêmica e científica do tema em pauta é justificada pela caracterização das desordens plaquetárias durante o tratamento antineoplásico, através da qual foram destacados achados laboratoriais importantes, dados esses que aumentam o entendimento sobre o tema câncer favorecendo a comunidade acadêmica e científica. De mesmo modo, é salientada a importância da contagem do número de plaquetas durante o tratamento antineoplásico, com intuito de diminuir a ocorrência de efeitos colaterais e melhorar a qualidade de vida do paciente oncológico, resultando no aumento da adesão ao tratamento, sendo justificada a relevância social do presente estudo.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Identificar as desordens plaquetárias durante o tratamento antineoplásico.

### **2.2 Específicos**

- Identificar a variação média do número de plaquetas por microlitro de sangue;
- Comparar os valores encontrados do número de plaquetas por microlitro de sangue com valores de referência;
- Caracterizar as alterações do plaquetograma de pacientes diagnosticadas com câncer e submetidas ao tratamento oncológico.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Câncer**

Para Kumar (2018) o câncer é originado através de mutações genéticas sofridas pela célula, resultando em um acúmulo de alterações no DNA que levam a uma desordem no funcionamento celular. Sendo caracterizado pela falta de controle da mitose de células malignas que podem ser levadas para diversas partes do corpo tendo a capacidade de invadir órgãos e tecidos saudáveis.

Como demonstrado por INCa (2022), quando essas alterações ocorrem nos proto-oncogenes, que originalmente são inativos, eles são transformados em oncogenes que transformam as células saudáveis em malignas. Afirma ainda que o processo de surgimento do câncer é chamado de carcinogênese, que é um processo lento. Por conta dos efeitos cumulativos dos agentes cancerígenos, são necessários anos até a célula maligna se multiplicar e originar o tumor. A velocidade de surgimento do câncer pode variar dependendo da intensidade de exposição aos carcinógenos.

Como afirma INCa (2020), a origem do tumor pode ser dividida em etapas, a primeira é a iniciação, onde o material genético é modificado pelos agentes cancerígenos, nesse estágio ainda não é possível a detecção do tumor de maneira clínica. O segundo estágio é chamado de promoção, pois as células com DNA alterado sofrem a ação de agentes oncopromotores podendo transforma-las em células malignas. Para que isso ocorra é preciso contato frequente com o agente oncopromotor.

É revelado por Lopes (2013), que se o contato com o agente for descontinuado, o segundo estágio pode ser interrompido. No terceiro estágio ocorre a multiplicação celular sem controle, dessa maneira o paciente apresenta os primeiros sinais da doença, que afetam sua qualidade de vida, pois as células tumorais podem invadir e danificar os tecidos e órgãos, prejudicando o estado de saúde do paciente.

De acordo com o INCa (2022), é estimado que no ano de 2023 no Brasil surgirão 704.080 casos novos de câncer. Desse total 362.730 casos são de pacientes do sexo feminino. Dentre os tumores femininos mais incidentes podem ser destacados

o de mama que corresponde a 30,1% do total, os de colón e reto que representam 9,7% e o de colo de útero com 7,0% dos casos.

Como citado pelo Oncoguia (2017), a maior parte dos casos de câncer poderiam ser evitados, pois na maior parte das vezes o surgimento da doença é provocado por fatores externos, como exposição a produtos químicos, radiações, vírus, dieta inadequada, consumo de álcool e cigarro. Desse modo é perceptível a necessidade de que as pessoas sejam orientadas sobre esses riscos e direcionadas a uma mudança no estilo de vida. Em relação a doença oncológica, a alimentação possui valor preventivo, do mesmo modo a dieta representa um importante fator no tratamento.

Como demonstrado em sua pesquisa, Munhoz et al. (2016) afirmam que os maus hábitos alimentares tem influência direta e determinante no processo de carcinogênese. Dentre as mortes por câncer atribuídas a fatores ambientais, houve contribuição da dieta em trinta e cinco por cento dos casos. Muitos componentes da alimentação tem sido associados ao desenvolvimento de tumores de mama, colón, reto, estômago e esôfago. Por outro lado, o consumo de frutas, verduras, legumes apresenta capacidade protetiva contra o câncer, pois esses alimentos possuem substâncias fitoquímicas que protegem o organismo de danos que levariam a carcinogênese.

Com relação ao diagnóstico do câncer, o método laboratorial é de grande importância, sendo bastante empregado. Como exemplo desse tipo de diagnósticos podem ser citados os marcadores tumorais, que são macromoléculas que estão presentes no tumor, no sangue, em fluidos corporais, e se relacionam com o crescimento de células neoplásicas. Os marcadores podem ser intermediários medindo alterações celulares e moleculares antes do tumor aparecer, ou diagnósticos que se apresentam relacionados com a presença da neoplasia (ARAÚJO, 2013).

Jesus e Oliveira (2020) revelam que os marcadores são úteis no manejo dos pacientes oncológicos, pois auxiliam no diagnóstico, avaliação de resposta terapêutica, estadiamento, detecção de recidivas. Sua quantificação é feita por métodos imunohistoquímicos e bioquímicos, no caso de valores muito alterados é necessário investigar a causa, realizando o diagnóstico o mais rápido possível.

INCa (2020) afirma que a escolha do tratamento mais adequado para o paciente vai depender de diversos fatores como o estadiamento da doença e o tipo histológico. Dentre a gama de tratamentos antineoplásicos mais utilizados na prática clínica podem ser destacados a quimioterapia antineoplásica, hormonioterapia como alternativa terapêutica sistêmica diferentemente da radioterapia e cirurgia que são modalidades de tratamento locorregionais, dentre outros. Tais modalidades de tratamento podem ser utilizadas tanto em combinação como de forma isolada.

### **3.2 Quimioterapia Antineoplásica**

Como Bertolazzi et al. (2015) demonstram em seu estudo, a quimioterapia antineoplásica se apresenta como sendo uma das modalidades terapêuticas mais efetivas e é bastante utilizada no combate ao câncer. A quimioterapia consiste no uso de agentes químicos, que podem ser utilizados em conjunto ou de modo isolado, para destruir células cancerígenas que apresentam maior rapidez na divisão se comparadas com células normais, com a finalidade de curar ou controlar diversas neoplasias.

Para Lopes (2013), os regimes de quimioterapia variam a depender do estágio e do tipo de tumor, além das condições clínicas apresentadas pelo paciente oncológico. De modo geral, a dose da quimioterapia é calculada levando em consideração o valor da superfície corpórea do paciente, podendo ser administrada em regime de monoquimioterapia, ou como poliquimioterapia.

Continua afirmando que a terapia antineoplásica realizada através da quimioterapia é administrada em ciclos que se repetem em um intervalo, os ciclos podem durar vários dias ou apenas um dia. O intervalo entre os ciclos tem a finalidade de favorecer a recuperação do organismo e seu tempo de duração varia de acordo com as drogas administradas.

Katzung (2014) mostra que atualmente a quimioterapia pode ser utilizada de forma neoadjuvante, sendo utilizada em casos que existem outros tratamentos, como a cirurgia, mas que precisam do auxílio dos quimioterápicos pois de maneira isolada não são totalmente efetivos, é administrada antes do procedimento cirúrgico. Esse tipo de terapia é bastante utilizado para o tratamento de tumores na bexiga, pulmão, mama e esôfago. Já a quimioterapia adjuvante, é realizada após a cirurgia

visando destruir as células cancerígenas residuais pretendendo reduzir a incidência de recidivas e melhorar a sobrevida dos pacientes com ou sem doença.

INCa (2020) destaca a quimioterapia curativa, utilizada com o intuito de eliminar de modo completo a neoplasia. Já a quimioterapia paliativa é realizada quando não existe possibilidade de remissão, nem de aumento da sobrevida, sendo utilizada para alívio sintomático, visando diminuir o desconforto do paciente. A quimioterapia também pode ser utilizada para o controle temporário do câncer, essa modalidade é indicada para tumores recidivos, ou em estado avançado, e visa o aumento da sobrevida.

No que se refere as vias de administração dos quimioterápicos o INCa (2022) definiu que são assim distribuídas:

- Administração oral com a utilização de comprimidos, cápsulas e líquidos, sem necessidade de aplicação em ambiente hospitalar;
- Intravenosa, a quimioterapia é aplicada na veia ou através do uso de cateter, podendo ser por meio de injeções ou da aplicação do soro;
- Intramuscular, aplicação do quimioterápico é feita através de injeções no músculo;
- Subcutânea, a aplicação é realizada através de injeções no tecido adiposo acima do músculo;
- Intratecal, não é tão comumente utilizada, sendo aplicada no líquido, administrada pelo profissional médico, em ambiente hospitalar.
- Tópica, o medicamento, que pode estar na forma líquida ou de pomada, é administrado sobre pele.

A estratégia mais utilizada na terapia antineoplásica é caracterizada pela associação de fármacos quimioterápicos, Carvalho (2016) afirma que por conta da toxicidade, acarreta reações adversas, sendo essa a principal dificuldade do tratamento oncológico, pois as células normais e malignas possuem semelhanças genéticas. Apesar das células tumorais possuírem mutações que afetam a multiplicação, originando neoplasias, elas compartilham do mesmo DNA e vias metabólicas das células normais. Desse modo os quimioterápicos tradicionais não são capazes de diferir entre a divisão celular normal e neoplásica, resultando em efeitos colaterais.



Spinelli, Ferreira e Meneses (2022), ressaltam que os agentes antineoplásicos podem gerar efeitos como cardiotoxicidade, toxicidade da medula óssea, prejudicando a produção das linhagens sanguíneas, danos do epitélio gastrointestinal, nefrotoxicidade e teratogenicidade. Sendo necessária uma avaliação do estado de saúde antes do início do tratamento, pois por conta dos possíveis efeitos pode ocorrer a não adesão do paciente ao tratamento.

Carvalho (2021) afirma que esses efeitos podem ocorrer de maneira precoce ou tardia, como por exemplo, anafilaxia, náuseas, vômitos, rubor, febre, tontura, dor abdominal que ocorrem entre o período de infusão e os três primeiros dias, sendo classificados como sintomatologia imediata, essas reações podem ser graves e até fatais. A maioria dessas reações são do tipo hipersensibilidade e tem maior probabilidade de ocorrer quando a via intravenosa é utilizada.

Sousa (2020) evidencia que as reações precoces como a mielossupressão vão ocorrer entre sete e vinte e um dias após a infusão. Logo após a infusão do quimioterápico a medula entra em um processo que diminui o ritmo da divisão celular, após alguns dias pode ser observado uma intensa queda na contagem representando o menor ponto na contagem das células do sangue.

Afirma ainda que a mielossupressão pode causar a morte do paciente, podendo causar infecções generalizadas e sepse por conta da neutropenia ocasionada pela supressão da hematopoiese, além de trombocitopenia resultando em complicações hemorrágicas. Em casos mais graves é necessário atrasar ou suspender as doses de quimioterápicos.

Bertolazzi et al. (2015) ressaltam que as reações tardias vão ocorrer meses após a infusão como por exemplo miocardiopatias, nefrotoxicidade, as ultra tardias vão ocorrer anos após como por exemplo, infertilidade e carcinogênese. Desse modo, é necessário manter contato com a equipe médica e informar a suspeita ou aparecimento de alguma condição anormal que possa ser atribuída ao processo do combate ao câncer, pois as consequências desse tipo de terapia podem ocorrer de modo imediato ou até mesmo anos após o fim do tratamento.

### **3.3 Exames Laboratoriais**

Para Silva et al. (2022), exames laboratoriais são testes e exames realizados a partir de amostras biológicas extraídas do paciente, sendo realizados em laboratórios de análises clínicas. Tem como objetivo diagnosticar patologias e confirmar diagnósticos clínicos. Também desempenham papel na medicina preventiva, através dos exames de rotina que identificam o estado de saúde do paciente prevenindo futuras patologias.

Pimenta e Junior (2016) demonstram que a realização desses exames é dividida em fase pré-analítica, analítica, pós-analítica. A prática de maneira correta dessas fases está diretamente relacionada com a qualidade e confiança do resultado do exame. Para evitar a ocorrência de resultados discrepantes, é necessário um rigoroso controle de qualidade visando minimizar fontes de erro, desde falhas humanas até falhas no processo.

O hemograma é um dos exames mais solicitados na rotina laboratorial, Torrens (2015), afirma que quando interpretado de maneira adequada, fornece informações importantes sobre o estado de saúde do paciente, auxiliando no diagnóstico de diversas patologias. O objeto de estudo do hemograma é o sangue periférico, pois as células sanguíneas, originadas na medula óssea passam para a circulação periférica e desempenham suas funções no organismo como transporte de oxigênio para os tecidos, defesa do organismo e hemostasia.

Como demonstram os estudos de Farias (2022) e Santos (2022), o hemograma apresenta bastante utilidade durante o manejo do paciente com câncer submetido ao tratamento antineoplásico. Sendo utilizado a cada ciclo de aplicação de quimioterápicos como ferramenta para avaliação do quadro de saúde do paciente, resultando em mais segurança durante tratamento.

Segundo Bandeira, Magalhães e Aquino (2014), a crescente automação da contagem hematológica nos laboratórios de análises clínicas, resultou na incorporação habitual da contagem plaquetária ao hemograma. Fatores como capacidade de agregação e pequeno volume dificultavam a contagem. Atualmente os sistemas automáticos que utilizam métodos como impedância e leitura por laser, obtêm resultados com maior confiabilidade e rapidez.

Diniz (2015) salienta que o hemograma apresenta três séries, na vermelha são estudadas as hemácias ou eritrócitos, alterações como anemias são as mais comuns nas células vermelhas. Na série branca são demonstrados os valores referentes aos leucócitos, sendo divididos em neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos. Na série plaquetária são estudadas as plaquetas ou trombócitos, que são fragmentos de megacariócitos, sua principal função é atuar no processo de hemostasia. As principais alterações na série plaquetária são a plaquetocitose e a plaquetopenia que em casos mais graves pode provocar sangramentos.

Como é explicitado por Comar, Danchura e Silva (2009), a primeira descrição das plaquetas, se deu através do patologista italiano Giulio Bizzozero no ano de 1882, que relatou a sua participação no mecanismo de coagulação do sangue in vivo. As plaquetas são formadas na medula óssea e são as menores células dentre os elementos figurados do sangue, são originadas a partir da fragmentação do megacariócito.

Melo (2023) mostra que morfologicamente, as plaquetas são fragmentos do citoplasma de sua célula precursora e não apresentam núcleo. O seu tamanho apresenta variações dependendo de cada pessoa, mas geralmente está entre 2,9 micrometros e 4,3 micrometros. Apresentam citoplasma azulado com presença de grânulos.

Hoffbrand (2017) demonstra que embora aparentem singeleza no esfregaço de sangue periférico, sendo vistas no microscópio óptico como fragmentos de citoplasma, as plaquetas apresentam uma complexa estrutura, possuindo grânulos, lisossomos, e glicoproteínas, que a auxiliam no controle da viscosidade do sangue, bem como no processo hemostático.

Segundo Melo (2023) dentre os grânulos, é possível destacar os microperoxissomos que possuem catalases, os corpos densos que apresentam adenosina, serotonina, magnésio e cálcio, os alfa grânulos que estão presentes em maior quantidade e tem fibrinogênio e fator plaquetário 4 e por fim os lisossomos. Na membrana da plaqueta há grande quantidade de glicoproteínas e fosfolipídios. As glicoproteínas atuam no processo de adesão, agregação e ativação das plaquetas, além de funcionarem como receptor celular para o fibrinogênio, o fator de Von Willebrand entre outros.

Para Hoffbrand (2017) trombopoetina é o mais importante hormônio no processo de origem e amadurecimento do megacariócito. Ela é produzida nos hepatócitos, em células do túbulo proximal do rim e nos sinusóides hepáticos. A sua concentração no plasma é inversamente proporcional a massa de plaquetas e megacariócitos. Durante a maturação do megacariócito, o material genético será replicado sem que haja divisão do citoplasma. Desse modo ocorrerá o aumento do volume citoplasmático. O citoplasma do megacariócito maduro já possui grânulos específicos, e projeções que se partem e liberam as plaquetas

Essa liberação acontece junto aos sinusóides do endotélio da medula óssea. Melo (2023) afirma que 70% das plaquetas do organismo, estão presentes na circulação sistêmica, onde permanecem por cerca de dez dias, até serem retiradas pelas células reticuloendoteliais do fígado e do baço. Os 30% restantes estão presentes no baço.

Hoffbrand (2017) evidencia que após a liberação no sangue, as plaquetas tem o tempo médio de vida de dez dias, sendo a maioria utilizada no processo de hemostasia. São consumidas em média sete mil plaquetas por microlitro de sangue em um único dia. O tempo de vida das plaquetas pode aumentar ou diminuir a depender de certas condições clínicas, dessa maneira Silveira (2015) revela que a contagem de plaquetas se faz necessária antes de procedimentos cirúrgicos ou que sejam capazes de provocar sangramentos, de mesma maneira quando existe a suspeita de problemas na coagulação.

Aráujo (2020) revela que por conta da toxicidade hematológica ocasionada pela quimioterapia antineoplásica, a anemia, leucopenia, trombocitopenia, são reações comuns nos pacientes submetidos ao tratamento do câncer. Por conta da sua alta taxa de mitose a medula óssea é sensível a essa classe de medicamentos. Em especial as plaquetas que podem apresentar alterações em sua contagem durante os protocolos de tratamento, acarretando um aumento na ocorrência de casos de plaquetopenia.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de Pesquisa**

Trata-se de um estudo epidemiológico, por classificar e analisar variáveis numéricas e observar a incidência de determinado fenômeno em uma população pré-definida. Caracterizando-se como um estudo descritivo e retrospectivo (MENEZES *et al.*,2019).

### **4.2 Local de realização da Pesquisa**

O processo de realização da pesquisa ocorreu nas dependências do Laboratório de Ciências e Tecnologia em Saúde, da Universidade Estadual da Paraíba (LCTS/UEPB), localizado no setor de radioterapia do Centro de Cancerologia Dr. Ulisses Pinto, do Hospital Fundação Assistencial da Paraíba (FAP).

### **4.3 População e Amostra**

A população é constituída por 1880 casos e a amostra formada por 170 prontuários de mulheres, que foram diagnosticadas com neoplasia maligna e submetidas a tratamento antineoplásico, no ano de 2019. No presente estudo, o termo usuárias é utilizado para se referir a essas mulheres.

### **4.4 Critérios de Inclusão**

Foram incluídos na amostra os plaquetogramas de usuárias que realizaram tratamento antineoplásico no Centro de Cancerologia Dr. Ulisses Pinto, do Hospital Fundação Assistencial da Paraíba, sem distinguir a faixa etária ou tipo de neoplasia.

### **4.5 Critérios de Exclusão**

Foram excluídos os plaquetogramas de usuárias diagnosticadas com neoplasias benignas, usuários diagnosticados com neoplasias malignas e benignas, funcionários da instituição e demais patologias assistidas pelo o hospital, além dos prontuários com menos de 7 hemogramas realizados. Do mesmo modo, os exames sem informações suficientes ou sem possibilidade de leitura clara das informações contidas.

#### **4.6 Instrumento de coleta de dados**

Para a realização da pesquisa, foi desenvolvido um instrumento de coleta próprio, na forma de uma planilha do Microsoft Excel, contendo informações dos dados laboratoriais com variáveis fixas, como os índices hematimétricos, informações sobre a série branca e plaquetograma, de usuárias selecionadas para compor a amostra e atendidas no Centro de Cancerologia Dr. Ulisses Pinto do Hospital Assistencial da Paraíba (FAP).

#### **4.7 Procedimentos de coleta**

A princípio, foram identificados os exames laboratoriais correspondentes aos usuários atendidos ano de 2019. Após isso, foram selecionados os exames laboratoriais das usuárias diagnosticadas com câncer e submetidas a tratamento oncológico, excetuando os exames que se enquadravam nos critérios de exclusão. As informações contidas nos exames foram adicionadas a planilha do programa Microsoft Excel.

#### **4.8 Processamento e análise dos dados**

Após a triagem dos exames laboratoriais, foram coletados os dados de 1880 usuárias que compõem o universo da pesquisa. A amostra utilizada na pesquisa é formada por 170 usuárias submetidas ao tratamento contra o câncer e que corresponderam a todos os critérios estabelecidos. Os dados das usuárias foram adicionados em uma planilha do programa Microsoft Excel, que corresponde ao instrumento de coleta próprio da pesquisa. A variável plaquetograma foi selecionada para o presente estudo, sendo analisada e comparada com os valores de referência com intuito de observar seu comportamento durante o tratamento antineoplásico.

#### **4.9 Aspectos éticos**

A pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, CAEE: 53245415.1.0000.5187, seguindo as diretrizes e normas aprovadas pelo Conselho Nacional de Saúde, através da Resolução número 466, de 12 de dezembro de 2012.

O pesquisador responsável assinou a Declaração de Concordância com o Projeto e Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável, responsabilizando-se em reservar a privacidade dos usuários cujos dados foram coletados, assegurando que as informações serão utilizadas de forma única e exclusiva para a execução da pesquisa e divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito da pesquisa, assinando o Termo de Compromisso para Coleta de Dados em Arquivo.

O Hospital Fundação Assistencial da Paraíba (FAP), disponibilizou a Autorização Institucional e a Autorização Institucional para Uso e Coleta de Dados em Arquivos, estando ciente da realização da pesquisa.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados do quantitativo da variação média do número de plaquetas de usuárias submetidas a tratamento antineoplásico.

Na tabela 1 é possível observar a variação média no tocante ao total da amostra correspondente a 170 casos, assim como a variação média do quadro de plaquetopenia correspondente a 17,64% (N=30 casos) e a variação média da plaquetocitose correspondente a 22,35% (N=38 casos), distribuídos ao longo de 7 ou mais ciclos de quimioterapia antineoplásica, demonstrando que 40% da amostra desenvolveu alterações plaquetárias durante o tratamento.

Considerando o primeiro ciclo, o valor da variação média das plaquetas foi de 293 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. No que diz respeito a variação média do quadro de plaquetopenia foi evidenciado o valor correspondente a 77 mil/mm<sup>3</sup> de sangue, diferentemente do valor observado, relativo a média do quadro de plaquetocitose onde foi possível observar 505 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

Já no segundo ciclo, o valor da variação média das plaquetas foi de 283 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. No que diz respeito a variação média do quadro de plaquetopenia foi demonstrado o valor correspondente a 72 mil/mm<sup>3</sup> de sangue, diferentemente do valor observado, relativo a média do quadro de plaquetocitose que foi de 521 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

No que diz respeito ao terceiro ciclo, o valor da variação média das plaquetas foi de 284 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. Bem como, a variação média do quadro de plaquetopenia evidenciou o valor correspondente a 79 mil/mm<sup>3</sup> de sangue, diferentemente do valor relativo a média do quadro de plaquetocitose cujo resultado encontrado foi de 507 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

O quarto ciclo demonstra que o valor da variação média das plaquetas foi de 289 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. No que diz respeito a variação média do quadro de plaquetopenia foi revelado o valor correspondente a 113 mil/mm<sup>3</sup> de sangue, diferentemente do valor relativo a média do quadro de plaquetocitose onde foi possível observar 533 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

No quinto ciclo é evidenciado que o valor da variação média das plaquetas foi de 275 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. No que diz respeito a variação média do quadro de plaquetopenia foi encontrado o valor correspondente a 89 mil/mm<sup>3</sup> de sangue,



diferentemente do valor observado relativo a média do quadro de plaquetocitose que foi de 540 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

No sexto ciclo é observado que o valor da variação média das plaquetas foi de 266 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. No que diz respeito a variação média do quadro de plaquetopenia foi encontrado o valor correspondente a 81 mil/mm<sup>3</sup> de sangue, diferentemente do observado relativo a média do quadro de plaquetocitose onde foi demonstrado o valor 512 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

A partir do sétimo ciclo, o valor da variação média das plaquetas foi de 280 mil/mm<sup>3</sup> de sangue. No que diz respeito a variação média do quadro de plaquetopenia foi observado o valor correspondente a 86 mil/mm<sup>3</sup> de sangue, diferentemente do relativo a média do quadro de plaquetocitose onde foi ressaltado o valor 551 mil/mm<sup>3</sup> de sangue.

**Tabela 1.** Quantitativo da variação média do número de plaquetas de usuárias submetidas a tratamento antineoplásico/2019 (n=170)

<b>Ciclo/ Qt</b>	<b>Variação média das Plaquetas (150-400 mil/mm<sup>3</sup>) N = 170 (100%)</b>	<b>Média da Plaquetopenia ( &lt;150 mil/mm<sup>3</sup>) N = 30 (17,64%)</b>	<b>Média da Plaquetocitose ( &gt;400 mil/mm<sup>3</sup>) N = 38 (22,35%)</b>
<b>1</b>	293	77	505
<b>2</b>	283	72	521
<b>3</b>	284	79	507
<b>4</b>	289	113	533
<b>5</b>	275	89	540
<b>6</b>	266	81	512
<b>7 ou mais</b>	280	86	551

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Um estudo realizado por Pozer et al. (2008), que analisou o hemograma de pacientes com câncer submetidas a tratamento oncológico, demonstrou que os

valores obtidos se apresentaram dentro dos parâmetros de normalidade, corroborando parcialmente com os resultados obtidos nesse estudo referente a variação média das plaquetas distribuídas ao longo de 7 ciclos ou mais de quimioterapia.

Como evidenciado por Farias (2022) em seu estudo, no qual é demonstrando o potencial que a quimioterapia antineoplásica possui, para acarretar quadros de mielossupressão, foi observada a diminuição na contagem de células vermelhas, na hemoglobina, no hematócrito e índices hemantimétricos de pacientes com câncer de mama, que foram submetidas a essa modalidade de tratamento.

De mesmo modo, a mielossupressão também foi evidenciada no trabalho de Santos (2022), que analisou o leucograma de pacientes com neoplasia maligna, submetidas a tratamento antineoplásico, mostrando uma grande discrepância entre o maior e o menor valor referente aos leucócitos totais, de mesma maneira a contagem de neutrófilos segmentados, eosinófilos, linfócitos e monócitos estava abaixo dos valores de referência em todos os ciclos de quimioterapia, revelando alterações hematológicas durante os ciclos do tratamento antineoplásico, corroborando com o presente estudo.

A diminuição nos valores das plaquetas pode ser observada melhor na coluna média da plaquetopenia, que foi mais evidente no segundo ciclo do tratamento, resultados semelhantes foram obtidos no estudo de Araújo (2020), que após analisar os plaquetogramas das pacientes diagnosticadas com câncer e submetidas a tratamento antineoplásico, observou que houve diminuição do número de plaquetas.

Na coluna média de plaquetocitose, é evidenciado o aumento no número de plaquetas, que teve o seu auge no sétimo ciclo do tratamento quimioterápico. Bonardi et al. (2010), em seu estudo relataram a prevalência de trombocitose em pacientes durante o tratamento antineoplásico corroborando os resultados encontrados.

Em um estudo realizado por Garces et al. (2013) que analisou a toxicidade hematológica em uma amostra com cento e cinquenta e três pacientes com câncer submetidas quimioterapia e radioterapia, ficou evidente o quadro de trombocitopenia, resultando em risco de vida ou incapacitação. Dado este que corrobora com o estudo em pauta, onde foi apresentada uma alta taxa de

alterações plaquetárias.

No estudo feito por Ávila, Soares e Silva (2013), foram analisados os hemogramas de trinta e cinco mulheres, submetidas a quimioterapia antineoplásica contra câncer ginecológico, sendo possível observar a presença de casos de plaquetocitose e de plaquetopenia, evidenciando alterações na contagem dos trombócitos, que corroboram os resultados do presente estudo.

Como Dutra et al. (2022) demonstra no seu estudo de reações adversas a quimioterápicos, em que participaram trinta e cinco pacientes, foi demonstrado uma redução acentuada, na contagem de plaquetas caracterizando quadro de trombocitopenia grau 1. Bem como demonstra o trabalho realizado por Arellano e Ismael (2020), que de mesmo modo encontrou casos de plaquetopenia em pacientes durante o uso de medicamentos quimioterápicos. Resultados esses que evidenciam a relação entre o tratamento antineoplásico e as desordens na série plaquetária, corroborando os resultados do atual estudo.

Resultados diferentes foram encontrados por Simsen e Dexheimer (2022), que analisaram plaquetas, linfócitos, monócitos, e neutrófilos de pacientes com câncer de cabeça e pescoço e não identificaram mudanças significativas entre o antes e depois do tratamento antineoplásico.

No estudo de Calado, Tavares e Bezerra (2019), é possível observar a falta de especificidade da quimioterapia antineoplásica, que tem por objetivo principal causar a destruição de células tumorais. Contudo, as células saudáveis também são afetadas pelo tratamento, ocasionando reações adversas durante o tratamento do paciente oncológico, corroborando os resultados encontrados no presente estudo.

Marques (2019), salienta que o aparecimento dessas reações adversas, resultam em efeitos negativos para o paciente, como demonstrado no atual estudo no qual foram detectadas desordens hematológicas na série plaquetária de pacientes com câncer submetidas a quimioterapia antineoplásica. Essas alterações podem causar aumento dos custos durante o tratamento, prolongar o tempo de internação e até mesmo interromper o tratamento.

De mesmo modo, o trabalho de Calado, Tavares e Bezerra (2019), também apresentou resultados que concordam com o atual estudo, evidenciando a diminuição da contagem de células sanguíneas como sendo uma das reações adversas mais frequentes durante o uso de quimioterápicos. Sendo esses

medicamentos capazes de ocasionar alterações na contagem plaquetária, como também na série branca e na série vermelha.

Segundo Andrade et al. (2018) pelo fato do período de recuperação hematológica ser diferente em cada paciente, os efeitos da mielossupressão irão variar de pessoa para pessoa, corroborando os resultados encontrados no atual estudo, no qual foram evidenciados quadros de plaquetopenia bem como quadros de plaquetocitose, demonstrando que como afirmam Macedo et al. (2017), a mielossupressão gera efeitos indesejáveis, prejudicando o estado de saúde do paciente.

Diante do exposto, ficou claro que o tratamento oncológico por não possuir especificidade, atinge as células saudáveis e as células neoplásicas. Dessa maneira, o tratamento acarreta mielossupressão, causando tanto trombocitopenia como trombocitose, que são fatores importantes na avaliação e na escolha do prognóstico do paciente, podendo causar atrasos e até mesmo a interrupção do tratamento.

De mesmo modo, é possível observar a importância do plaquetograma como fator na avaliação do quadro geral de saúde do paciente oncológico, visando aumentar o grau de qualidade de vida e evitar o surgimento de reações adversas que são umas das principais causas de não adesão ao tratamento.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variação média do número de plaquetas por microlitro de sangue foi identificada a partir do quantitativo médio dos valores apresentados pelas usuárias submetidas a tratamento antineoplásico. Valores esses que foram comparados com os valores de referência, tornando possível observar o comportamento das plaquetas das usuárias.

A caracterização das alterações do plaquetograma de pacientes com câncer submetidas a tratamento oncológico revelou significativa quantidade de desordens na contagem plaquetária, sendo observado tanto o aumento bem como a diminuição na contagem dos trombócitos. Sendo possível identificar as desordens na série plaquetária durante o tratamento antineoplásico.

Os resultados obtidos evidenciaram que o tratamento oncológico pela falta de especificidade gera efeitos adversos, dentre eles a mielossupressão, que pode levar o paciente a um quadro de plaquetopenia ou plaquetocitose. Esses quadros devem ser acompanhados com objetivo de diminuir os riscos e garantir um melhor prognóstico.

Desse modo, o comportamento das plaquetas durante o tratamento do câncer é um importante dado, tanto do ponto de vista científico, quanto do ponto de vista clínico. Pois ambos visam sempre a melhora do tratamento ofertado ao paciente, objetivando a cura e uma melhor qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F.M. *et al.* PERFIL HEMATOLÓGICO E QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS SUBMETIDAS A QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÁSICA. **Temas em Saude**, [S. l.], p. 260-288, ago. 2018. Disponível em: <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2018/08/18216.pdf> Acesso em: 7 dez. 2022.

ARAÚJO, D. F. B. et al. Análise de toxicidade hematológica e bioquímica da quimioterapia em mulheres diagnosticadas com câncer do colo do útero. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/XLggnf3vMr4tqtXtvQnfRVR/?lang=en> Acesso em: 29 set. 2022.

ARAUJO, J. H. G.. **Principais marcadores tumorais utilizados na pratica clínica**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

ARELLANO, F.; ISMAEL, O.. Toxicidad hematológica por Doxorubicina, Ciclofosfamida y Paclitaxel en pacientes concáncer mama del Hospital Cayetano 2016-2017. **Repositório Institucional Universidad San Pedro**, [S. l.], p. 1-91, 13 fev. 2020. Disponível em: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/14077> Acesso em: 7 dez. 2022.

ÁVILA, F.F.; SOARES, M.B.O; SILVA, S.R.. PERFIL HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICO SÉRICO DE PACIENTES SUBMETIDAS À QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÁSICA. **Revista de Enfermagem e Atenção em Saude**, [S. l.], p. 33-45, 27 mai. 2013. Disponível em: <https://seer.ufpm.edu.br/revistaeletronica/index.php/enfer/article/view/385> Acesso em: 7 dez. 2022.

BANDEIRA, R.; MAGALHÃES, A. F.; AQUINO, H.B.S.. Interpretação dos Critérios de Liberação dos Resultados de Hemograma Através de Contadores Automatizados em Laboratório de Urgência. **Saúde e Pesquisa**, [S. l.], p. 403-408, 24 nov. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/3608/2480> Acesso em: 17 mai 2023.

BATISTA, D.R.R; MATTOS, M. de; SILVA, S.F. da. Convivendo com o câncer: do diagnóstico ao tratamento. **Revista de Enfermagem da UFSM**, [S. l.], p. 499-510, 10 jan. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/reufsm/article/view/15709> Acesso em: 15 fev. 2023.

BERTOLAZZI, L. G. *et al.* Incidência e caracterização de reações adversas imediatas à infusão de quimioterápicos em hospital sentinela. **Arquivos Ciência em Saúde**, [S. l.], p. 84-90, 31 ago. 2015. Disponível em: [https://repositorio-racs.famerp.br/racs\\_ol/vol-22-](https://repositorio-racs.famerp.br/racs_ol/vol-22-)

[3/Incid%C3%Aancia%20e%20caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20de%20rea%C3%A7%C3%B5es%20adversas%20imediatas%20%C3%A0%20infus%C3%A3o%20de%20quimioter%C3%A1picos%20em%20hospital%20sentinela.pdf](#) Acesso em: 22 fev. 2023.

BONARDI, R. A. de *et al.* Trombocitose como Fator Prognóstico no Câncer Colorretal. **RevbrasColoproct**, [S. l.], p. 128-134, 27abr. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbc/a/N9zP397BHMgjhHfFDsjmMp/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **ABC do câncer**: abordagens básicas para o controle do câncer. 6. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2020.

CALADO, D. S.; TAVARES, D. H. C. de; BEZERRA, G. C. O papel da atenção farmacêutica na redução das reações adversas associados ao tratamento de pacientes oncológicos. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S. l.], p. 94-99, 12 jun. 2019. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/6606/6355> Acesso em: 23 fev. 2023.

CARVALHO, C. M. **AVALIAÇÃO DE REAÇÕES ADVERSAS IMEDIATAS À INFUSÃO DE QUIMIOTERÁPICOS EM PACIENTES AMBULATORIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

CARVALHO, L. V. N. do. **Avaliação proteômica diferencial dos mecanismos de ação de novos agentes antineoplásicos em células leucêmicas resistentes à quimioterapia**. 2016. Dissertação (Mestrado em Inovação Terapêutica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

COMAR, S. R.; DANCHURA, H. S. M.; SILVA, P. H. Contagem de plaquetas: avaliação de metodologias manuais e aplicação na rotina laboratorial. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, [S. l.], p. 01-06, 13 ago. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/cndbHDvv48QP7PPL4ZBRpXF/abstract/?lang=pt&format=html> Acesso em: 13 out. 2022.

DINIZ, C. C. E. **A automação no hemograma e sua evolução**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.

DUTRA, L. M. R. F. *et al.* Análise de reações adversas à quimioterapia em pacientes onco-hematológicos. **BrazilianJournalofDevelopment**, [S. l.], 30 jun. 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50296/pdf> Acesso em: 7 dez. 2022.

FARIAS, A. F. R. N. **Análise do perfil eritrocitário de mulheres diagnosticadas com câncer de mama submetidas a quimioterapia antineoplásica em uma unidade de alta complexidade oncológica no interior da Paraíba.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2022.

GARCES, A. H. Ingles *et al.* Carboplatina e paclitaxel em primeira linha paliativa no tratamento de câncer de colo uterino avançado ou persistente/recorrente: análise de uma série de casos do Instituto Nacional de Câncer do Brasil. **Revista Brasileira de Oncologia Clínica**, [S. l.], p. 18-24, 4 jul. 2013. Disponível em: <https://www.sbec.org.br/sbec-site/revista-sbec/pdfs/31/artigo2.pdf> Acesso em: 7 dez. 2022.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H. **Fundamentos em Hematologia:** 7 Ed. Porto Alegre/; Artmed,,2017

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA.

**O que é câncer?**. Rio de Janeiro: INCA, 2022

Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>  
Acesso em: 09 out. 2022.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Causas do Câncer.** 02 dez. 2017.

Disponível em: <http://www.oncoquia.org.br/conteudo/causas-do-cancer/80/1/>  
Acesso em: 17 fev. 2023.

JESUS, J. C. R. de; OLIVEIRA, C. J. R. MARCADORES MOLECULARES TUMORAIS. **Revista Brasileira de Ciências Biomédicas** , [S. l.], p. 43-49, 30 abril 2020. Disponível em: <https://rbcbm.com.br/journal/index.php/rbcm/article/view/8/15>  
Acesso em: 20 maio 2023.

KATZUNG, B. G. et al. **Farmacologia básica e clínica.** Tradução Ademar Valadares Fonseca et al. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

KUMAR, V.; ABBAS, A.K; ASTER, J.C. Robbins patologia básica: 10. Ed. Barueri: Guanabara Koogan, 2018.

LOPES, Ademar; CHAMMAS, Roger; IYAYASU, Hirofumi. **Oncologia para a graduação.** 3. ed. São Paulo: Lemar, 2013.

MACEDO, B. S. *et al.* EFEITOS COLATERAIS DO TRATAMENTO ONCOLÓGICO EM CRIANÇAS SUBMETIDAS A QUIMIOTERAPIA. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, [S. l.], p. 1-4, 1 nov. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/semic/article/view/2286> Acesso em: 7 dez. 2022.

MARQUES, M. V. M. B. de. **Suspeita de Reações Adversas Associadas a Quimioterapia com Paclitaxel e Carboplatina em Pacientes com Câncer Ginecológico Assistidas em um Hospital Oncológico do Rio de Janeiro.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Programa de Residência Multiprofissional em



Oncologia) - Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva, Rio de Janeiro, 2019.

MELO, M.; MAGALHÃES, C.; MARQUES-SALLES, T.; ANJOS; A. C.; ROSA, B.. **Plaquetas e a Hemostasia Aspectos Clínicos e Laboratoriais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2023.

MENEZES, A. H. R. N. et al. **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância**. 1. ed. Petrolina, 2019.

MUNHOZ, M. P. *et al.* EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO E DA NUTRIÇÃO NA PREVENÇÃO DO CÂNCER. **Rev. Odontol. Araçatuba** , [S. l.], 02 ago. 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bbo-43756> Acesso em: 15 fev. 2023.

PIMENTA, D. Z. ; JUNIOR, G. Z. PRINCIPAIS FATORES PRÉ-ANALÍTICOS INTERFERENTES NOS EXAMES LABORATORIAIS DO COAGULOGRAMA COMPLETO. **Revista UNINGÁ Review**, [S. l.], p. 56-61, 10 março 2016. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1780> Acesso em: 23 maio 2023.

POZER, M. Z. *et al.* SINAIS E SINTOMAS DE MIELODEPRESSÃO POR QUIMIOTERAPIA NO DOMICÍLIO, ENTRE PORTADORAS DE CÂNCER GINECOLÓGICO. **CiencCuidSaude**, [S. l.], p. 337-342, 01 ago. 2008. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/14984/pdf> Acesso em: 14 nov. 2022.

SANTOS, M. S. *et al.* Nephrotoxicity in cancer treatment: An overview. **World Journal of Clinical Oncology**, [s. l.], 24 abr. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7186234/pdf/WJCO-11-190.pdf> Acesso em: 21 jun. 2022.

SANTOS, M. E. L. **Perfil do leucograma de mulheres acometidas por câncer submetidas a quimioterapia antineoplásica**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso ( Bacharel em Enfermagem) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022.

SILVA, E. A. *et al.* ASSERTIVIDADE EM EXAMES LABORATORIAIS – A IMPORTÂNCIA DAS FASES PRÉ E PÓS-ANALÍTICA COM FOCO NO DIAGNÓSTICO FINAL. **Revista Científica da Faculdade de Quirinópolis**, [S. l.], 07 nov. 2022. Disponível em: <https://recifaqui.faqui.edu.br/index.php/recifaqui/article/view/204> Acesso em: 17 fev. 2023.

SILVA, W.A. *et al.* TREINAMENTO RESISTIDO PROMOVE BENEFÍCIOS DURANTE OS DIFERENTES TIPOS DE TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA: ESTUDO DE REVISÃO. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, [s. l.], 20 maio 2019. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1866/1601> Acesso em: 21 jun. 2022.

SILVEIRA, R. S. A COMPREENSÃO DO HEMOGRAMA PARA PROFISSIONAIS NÃO MÉDICOS. **AC&T - Academia de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], p. 5-10, 2015.

Disponível em:

[https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/hematologia/temas\\_relacionados/11.pdf](https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/hematologia/temas_relacionados/11.pdf) Acesso em: 2 nov. 2022.

SIMSEN, C. C. B.; DEXHEIMER, G. M. . RELAÇÕES LINFÓCITO/MONÓCITO, NEUTRÓFILO/ LINFÓCITO, PLAQUETA/LINFÓCITO E TOXICIDADES EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO. **Revista Destaques Acadêmicos**, [S. l.], p. 23-36, 17 março 2022.

Disponível em:

<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/3087/1995> Acesso em: 26 maio 2023.

SOUSA, D. W. L. **DESENVOLVIMENTO DO MODELO EXPERIMENTAL DE MIELOSSUPRESSÃO INDUZIDA PELA CARBOPLATINA: PAPEL DO ÓXIDO NÍTRICO E DA INTERLEUCINA-17**. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) – Universidade Federal do Ceará. 2020.

SPINELLI, A. L. S.; FERREIRA, A. I. R.; MENESES, Eli Cristiano.

CARDIOTOXICIDADE DE QUIMIOTERÁPICOS. **Ensaio USF**, [S. l.], p. 20-31, 16 nov. 2022. Disponível em: <https://ensaios.usf.edu.br/ensaios/article/view/181/118> Acesso em: 22 fev. 2023.

TORRENS , M. INTERPRETACIÓN CLÍNICA DEL HEMOGRAMA. **REV. MED. CLIN. CONDES**, [S. l.], p. 713-725, 11 nov. 2015. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015001480#sec0005> Acesso em: 17 fev. 2023.