

## ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM PACIENTES COM PNEUMONIA BACTERIANA

### HEMATOLOGICAL CHANGES IN PATIENTS WITH BACTERIAL PNEUMONIA

Gabriela Arthuso Rocha<sup>1</sup>  
Lyon José da Costa Pereira<sup>2</sup>  
Maria Carolina Inácio da Silva<sup>3</sup>  
Marina Eduarda Arruda Faustino Silva<sup>4</sup>  
Mateus Felipe Rodrigues<sup>5</sup>  
Victor Oliveira Silva<sup>6</sup>  
Euana Cecília Dias Linhares<sup>7</sup>  
Mirian Cristina de Oliveira<sup>8</sup>

**RESUMO:** A pneumonia bacteriana é uma infecção do parênquima pulmonar afetando assim os alvéolos pulmonares, desencadeando um processo inflamatório agudo ou crônico, causando alterações hematológicas em nosso corpo que são possíveis de se detectar através do hemograma. O objetivo deste artigo foi de descrever as alterações hematológicas no decorrer da pneumonia bacteriana, presentes no hemograma. Foi realizada uma revisão bibliográfica a partir da pesquisa de artigos científicos já disponíveis nas plataformas Google Acadêmico e SciELO referentes ao tema escolhido. Dentro das alterações, se encontram a leucocitose, leucopenia, neutropenia, agranulocitose, trombocitopenia, anemia e anemia aplástica. Há também a pneumonia bacteriana atípica causada por microrganismos menos comuns que os da pneumonia normal, que causam alterações diferenciadas. Portanto, é necessário estar atento as alterações hematológicas através do hemograma, porque ele é indispensável na avaliação do quadro clínico do paciente com esta infecção, visto que a conduta médica se mantém baseada nos exames laboratoriais para um tratamento adequado.

**Palavras-chave:** Pneumonia bacteriana. Infecção bacteriana. Alterações hematológicas.

**ABSTRACT:** Bacterial pneumonia is an infection of the lung parenchyma, thus affecting the pulmonary alveoli, triggering an acute or chronic inflammatory process, causing hematological changes in our body that can be detected by blood count. The aim of this article was to describe the hematological changes during bacterial pneumonia, present in the blood count. A literature review was carried out based on the research of scientific articles already available on the Google Academic and SciELO platforms referring to the chosen topic. Among the alterations are leukocytosis, leukopenia, neutropenia, agranulocytosis, thrombocytopenia, anemia and aplastic anemia. There is also atypical bacterial pneumonia caused by microorganisms less common than those of normal pneumonia, which cause differentiated changes. Therefore, it is necessary to be aware of hematological changes through the blood count, because it is essential in the assessment of the clinical condition of the patient with this infection, since the medical approach remains based on laboratory tests for an adequate treatment.

**Keywords:** Bacterial pneumonia. Bacterial infection. Hematological changes.

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>4</sup>Acadêmica do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>5</sup>Acadêmico do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>6</sup>Acadêmico do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>7</sup>Acadêmica do curso de graduação de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

<sup>8</sup>Mestrado em Infectologia e Medicina Tropical pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Especialização em Microbiologia. Docente de Microbiologia Básica e Microbiologia Clínica do curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), MG.

## 1 INTRODUÇÃO

A pneumonia bacteriana (PB) é uma doença infecciosa que consiste na infecção do parênquima pulmonar afetando assim os alvéolos pulmonares desencadeando um processo inflamatório agudo ou crônico ocasionados por bactérias no sistema respiratório. Dentre as principais bactérias que afetam o trato respiratório são, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e as do grupo das Gram-negativas não fermentadoras de glicose, como por exemplo a *Acinetobacter* spp. e a *Pseudomonas aeruginosa*, são as mais isoladas. (RAPOSO *et al.*, 2019)

A PB é a maior causa de morte por doença infecciosa de adultos e crianças, ceifando a vida de 2,5 milhões e pessoas, incluindo 672.000 crianças, em 2019. Segundo os dados da Organização Mundial de Saúde, as doenças respiratórias representam aproximadamente 14% do total de mortes no mundo. O Brasil é protagonista na lista dos países com maior número de casos de pneumonia. (ASSUNÇÃO; PEREIRA; ABREU, 2018; BVS, 2020)

As alterações hematológicas englobam todo desalinho sanguíneo, ou seja, qualquer componente do sangue, seja ele qualitativa ou quantitativa, que esteja anormal. Essas alterações acontecem a nível de três séries sanguíneas: Glóbulos vermelhos, plaquetas e glóbulos brancos. Ela pode ocorrer de maneira global, que seria a diminuição dessas três séries, ou em uma alteração seletiva de cada uma das séries. Dentro das alterações, se encontra os tipos de leucopenia, neutropenia, agranulocitose, trombocitopenia, anemia a anemia aplástica. (FARIAS *et al.*, 2015)

Todas as doenças desencadeiam alterações hematológicas e as infecções bacterianas não fogem a essa regra. Em infecções bacterianas moderadas podemos encontrar alterações hematológicas nos leucócitos, de imediato uma leucocitose. Além dessas alterações podemos encontrar granulações tóxicas, vacúolos citoplasmáticos. Alterações menos frequentes, porém, importantes são dos hematócritos e das hemoglobinas. Além dessas alterações gerais temos as específicas, causadas por bactérias especiais. (FAILACE; FERNANDES, 2015)

O objetivo deste artigo foi de descrever as alterações hematológicas presentes no hemograma no decorrer da pneumonia bacteriana.

## 2 METODOLOGIA

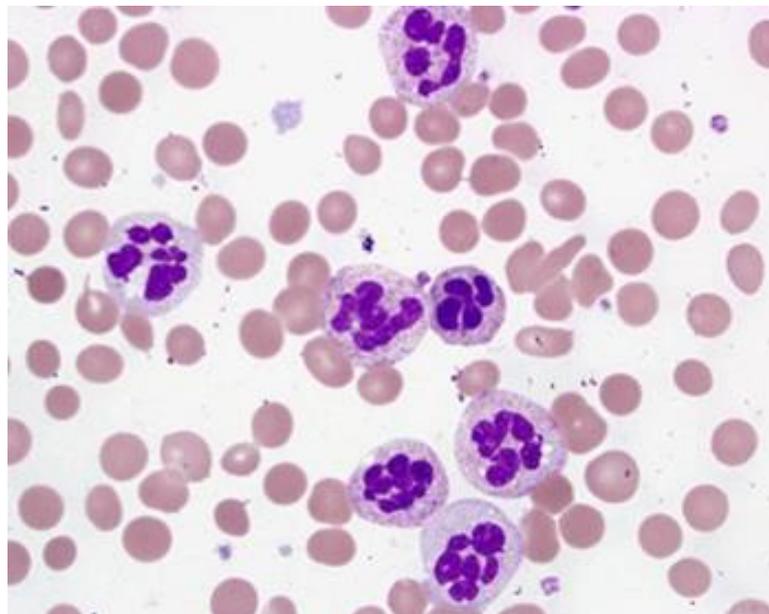
O presente artigo é uma revisão bibliográfica a partir da pesquisa de artigos científicos já disponíveis na literatura nas plataformas Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online (SciELO) referentes ao tema escolhido. Utilizando os seguintes descritores: “alterações hematológicas”, “pneumonia bacteriana”, “diagnóstico de pneumonia bacteriana” e “hemograma”. Sob os critérios: artigos originais e indexados em plataformas reconhecidas, que abordassem sobre o tema escolhido.

## 3 DESENVOLVIMENTO

O hemograma é um exame de maior demanda na rotina de um laboratório de análises clínicas. A partir deste exame é possível supor o patógeno com o qual o paciente está infectado. As infecções bacterianas podem ser notadas através do hemograma, pois suas características se destacam as alterações hematológicas como, leucocitose com neutrofilia - com aumento de neutrófilos polimorfonucleares - (Figura 1) e desvio à esquerda. (RAMOS; SOUZA, 2018)

611

**Figura 1:** Neutrófilos polimorfonucleares



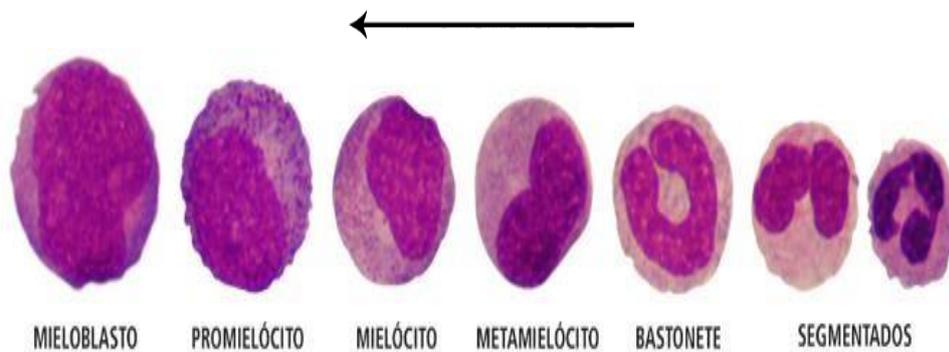
Fonte: Disponível em <http://hematologyoutlines.com>

A PB apresenta elevações dos níveis de leucócitos de uma forma geral, especificamente nos neutrófilos, denominada de neutrofilia. Estas células brancas possuem origem na medula óssea, ao depender do grau da infecção do paciente, por necessidade a

medula óssea libera células imaturas na corrente sanguínea, gerando o desvio à esquerda (Figura 2 e 3). É possível ver em lâminas de esfregaço sanguíneo granulações tóxicas (Figura 4), vacúolos citoplasmáticos (Figura 4) e corpúsculos de Dohle (Figura 5) nos neutrófilos. (PINTO *et al.*, 2017)

Figura 2. Desvio à esquerda.

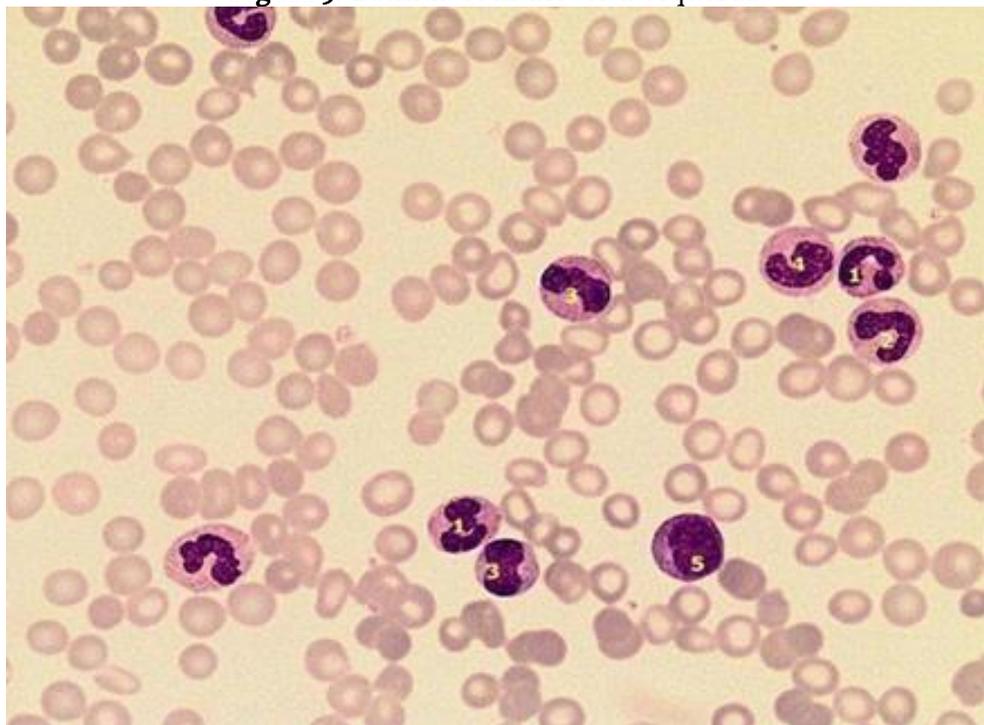
## DESVIO À ESQUERDA



Fonte: Disponível em <https://www.biomedicinapadrao.com.br>

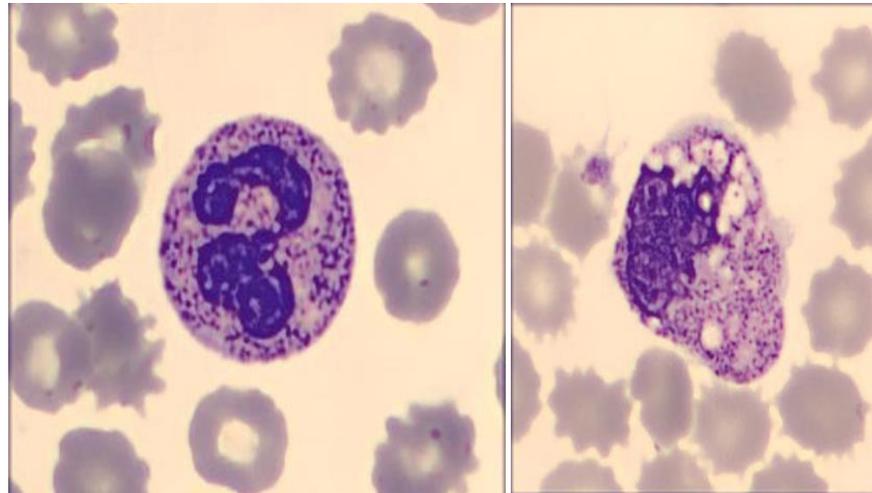
612

Figura 3. Lâmina com desvio à esquerda.



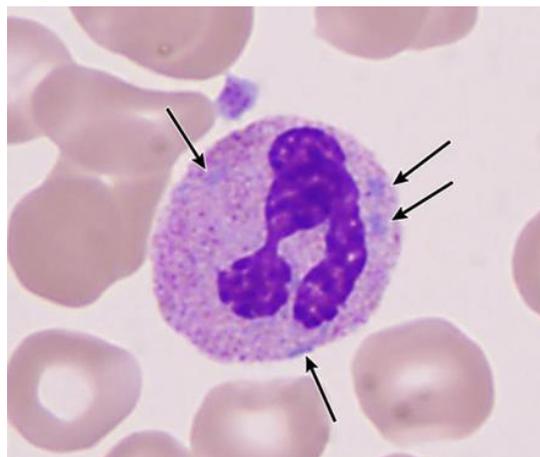
Fonte: Disponível em <https://slideplayer.com.br>

**Figura 4.** Neutrófilo com granações tóxicas (Esquerda) e Neutrófilo com Vacúolos Citoplasmáticos (Direita)



Fonte: Disponível em <https://www.fleury.com.br>

**Figura 5.** Neutrófilo com Corpúsculos de Dohle.



Fonte: Disponível em <https://www.portaled.com.br>

As principais alterações hematológicas encontradas nos pacientes com Pneumonia Bacteriana (PB) são a leucocitose ( $>12.000$  cel./  $\text{mm}^3$ ) ou leucopenia ( $< 4.000$  cel./ $\text{mm}^3$ ), neutrofilia (neutrófilos  $\geq 8.000$  cel./ $\text{mm}^3$ ) e a presença de neutrófilos imaturos acima de  $\geq 5\%$ . A contagem de leucócitos acima de  $15.000$  cel./ $\text{mm}^3$  é importante porque mostra um aumento de neutrófilos polimorfonucleares com desvio à esquerda. Entretanto a contagem total e diferencial de leucócitos em pacientes com PB varia entre a idade do paciente, o estágio da doença e também pelo estado imunológico do hospedeiro. (ANDRADE *et al.*, 2020)

A contagem normal de leucócitos em adultos é de aproximadamente  $4.000$  a  $12.000$  células/ $\text{mm}^3$ . Nas PBs, o hemograma apresenta leucocitose, com níveis duas a três vezes

maiores que os valores de referência. Por exemplo, nas PBs por pneumococo a presença de leucocitose até 25.000/mm<sup>3</sup> é comum, já na pneumonia estafilocócia, causada por *Staphylococcus aureus* geralmente, apresentam neutropenia grave, queda da hemoglobina para valores iguais ou inferiores a 2 g/dl e os leucócitos podem chegar a 40.000/mm<sup>3</sup>, porém, está condição se associa ao desvio à esquerda escalonado. (BRUNETTO, 2021)

A agranulocitose, também conhecida como granulocitopenia, é uma alteração que apresenta baixa quantidade ou ausência de granulócitos (neutrófilos, basófilos e eosinófilos) circulantes. Quando o número de neutrófilos é menor que 500/mm<sup>3</sup>, assim se caracteriza uma neutropenia grave. A trombocitopenia, ou plaquetopenia, consiste na contagem de plaquetas no sangue inferior a 150.000/mm<sup>3</sup>. Ambas condições podem estar presentes em indivíduos com PB, conforme seu agente etiológico. (FARIAS *et al.*, 2015)

As alterações hematológicas revelam alterações sistêmicas, nos parâmetros observados da série vermelha, como a anemia, com a contagem total de hemácias diminuída. A anemia é causada pela diminuição da taxa de hemoglobina sanguínea, abaixo de 13 g/dL para homens adultos, 12 g/dL para mulheres adultas e 11 g/dL para gestantes e crianças de seis meses a seis anos. Nas anemias crônicas apresentam valores de hemoglobina que pode variar entre 9 a 12 g/dl, raramente o valor é abaixo de 8 g/dl. A anemia aplástica se caracteriza pela lesão nas células primitivas da hematopoese, que se tornam insuficientes para a própria replicação e para a manutenção das cifras hematimétricas periféricas. (FAILACE; FERNANDES, 2015; ROHINI *et al.*, 2016)

614

### 3.1 PNEUMONIA BACTERIANA POR AGENTES ATÍPICOS

A Pneumonia Bacteriana Atípica (PBA) é uma infecção pulmonar causada por microrganismos menos comuns que os da pneumonia normal, onde se encontram os agentes: *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella pneumophila* e *Chlamydia psittaci*, por exemplo. Embora seja conhecida como uma pneumonia grave, a PBA tem cura e o seu tratamento pode ser feito em casa com repouso e uso de antibióticos receitados pelo clínico ou pelo pneumologista, pode ser um tratamento mais difícil e demorado, havendo maiores chances de complicações. (LOUZADA, 2018)

A PBA por *Mycoplasma pneumoniae* não apresenta elevação significativa de leucócitos contendo neutrofilia e desvio à esquerda. Em alguns casos notam-se anemia hemolítica, trombocitopenia, elevação dos índices eritrocitários, principalmente da

concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM $>36$  g/dL), (Tabela 1). Outras complicações hematológicas possíveis em infecções por micoplasma são a Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD), tromboembolismo e púrpura trombótica trombocitopenia - formação de pequenos coágulos - com presença de esquizócitos, trombocitopenia e sinais de hemólise, policromasia e esferócitos circulantes. (LEITE *et al.*, 2021; SBP, 2018)

**Tabela 1.** Alterações hematológicas nas pneumonias por agentes atípicos.

Agente Atípico	Hemograma
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Leucócitos levemente elevados , neutrofilia e desvio à esquerda. Anemia hemolítica, trombocitopenia, elevação dos índices eritrocitários e hemoglobina corpuscular média (CHCM $>36$ g/dL).
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	Leucocitose, neutrofilia e desvio para esquerda.
<i>Legionella pneumophila</i>	Leucocitose ou leucopenia, trombocitopenia e desvio à esquerda discreto. Leucocitose raramente ultrapassa 12.000/mm <sup>3</sup> .
<i>Chlamydia psittaci</i>	Contagem de leucócitos normal ou levemente elevada.

Fonte: Adaptado de GOODARZI *et al.*, 2020; DA SILVA *et al.*, 2020; LEITE *et al.*, 2021; SBP, 2018 .

*Chlamydia pneumoniae* são bactérias gram-negativas que se multiplicam exclusivamente dentro de outras células como os macrófagos. Alterações são similares àquelas observadas em condições inflamatórias crônicas. Seu hemograma também apresenta leucocitose, neutrofilia e desvio para esquerda (Tabela 1). Em PBAs causadas por *Chlamydia psittaci* o hemograma costuma evidenciar contagem leucocitária normal ou levemente elevada (Tabela 1) (GOODARZI *et al.*, 2020; DA SILVA *et al.*, 2020). A *Legionella pneumoniae* também é considerada um agente atípico e pode causar pneumonia. Seu hemograma pode demonstrar tanto leucocitose como leucopenia e trombocitopenia e cursar com CIVD. Há desvio à esquerda discreto e a leucocitose raramente ultrapassa 12.000/mm<sup>3</sup> (Tabela 1). (LEITE *et al.*, 2021)

Um dos maiores desafios na abordagem das PBs e PBAs é a identificação da etiologia, e geralmente, na prática diária, se recorre inicialmente a tratamentos empíricos, pois o agente etiológico é identificado em apenas 40-60% dos casos e nem sempre é o único

responsável pela enfermidade. Por esse motivo, o tratamento é baseado em características epidemiológicas, clínicas (especialmente a idade), radiológicas e laboratoriais associadas a determinados microrganismos. É sempre necessário incluir o *Mycoplasma pneumoniae* no diagnóstico diferencial etiológico das pneumonias adquiridas na comunidade. (LOUZADA, 2018)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As alterações hematológicas são aquelas que comprometem a produção dos componentes do sangue, como as hemácias (glóbulos vermelhos), leucócitos (glóbulos brancos) e as plaquetas, geradas na medula óssea. Dentro das alterações em pacientes com pneumonia bacteriana, se apresenta leucocitose, leucopenia, neutrofilia e desvio à esquerda, neutropenia, agranulocitose, trombocitopenia, anemia a anemia aplástica. Há também a pneumonia bacteriana causada por agentes atípicos como a *Mycoplasma pneumoniae*, a *Chlamydia pneumoniae*, a *Legionella pneumophila* e a *Chlamydia psittaci*, que causam algumas alterações diferenciadas.

Portanto se deve estar atento às alterações hematológicas através do hemograma, pois o mesmo é essencial na avaliação do estado clínico dos pacientes com pneumonia bacteriana e pneumonia bacteriana atípica, sendo um fator importante na decisão dos métodos de tratamento mais eficazes e na avaliação do prognóstico dos pacientes.

616

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Luiz Carlos Valente de *et al.* Protocolo Assistencial Pronto Socorro: Pneumonia Bacteriana Adquirida na Comunidade. **HCor Associação Beneficente Síria**, 2020.

ASSUNÇÃO, Raíssa Guará; PEREIRA, Wellison Amorim; ABREU, Afonso Gomes. Pneumonia bacteriana: aspectos epidemiológicos, fisiopatologia e avanços no diagnóstico. **Rev Inv Biomédica**, v. 10, n.1, p. 83-91, 2018.

BVS: Biblioteca Virtual em Saúde. Ministério Da Saúde. 12/11 – Dia Mundial da Pneumonia, 2020.

BRUNETTO, Marcel. Alterações Comuns no Hemograma: Leucocitose ou Aumento de Leucócitos – Quando se Preocupar?. **Dr. Marcel Brunetto Hematologia e Clínica Médica**, 2021.

DA SILVA, José Luís Martíns *et al.* Pneumonia por *Chlamydia psittaci*: Um Caso

Clínico. **Gazeta Médica**, 2020.

FAILACE, Renato; FERNANDES, Flavio. Hemograma: Manual de Interpretação, 6<sup>o</sup> edição. Editora Artmed, 2015.

FARIAS, Fernanda Aracelly Dias de *et al.* Alterações hematológicas associadas ao uso de medicamento: uma revisão da literatura, 2015.

GOODARZI, N. Noori *et al.* Frequência de Mycoplasma pneumoniae, Legionella pneumophila e Chlamydia spp. entre pacientes com pneumonia atípica em Teerã. **Novos micróbios e novas infecções**, v. 37,p. 100744, 2020.

LEITE, Luiz Arthur Calheiros *et al.* Alterações Hematológicas Em Processos Infeciosos: Alterações hematológicas em infecções bacterianas. **Fleury**, 2021.

LOUZADA, Lorena Fiorot. Pneumonias atípicas em crianças. Hospital Do Servidor Público Municipal, São Paulo, 2018.

PINTO, Tyane de Almeida *et al.* Diagnóstico da tuberculose em crianças: qual o papel do hemograma e das provas de atividades inflamatórias?. **Residência Pediátrica**, [s. l.], v. Volume 7, ed. Supl.1, p. 17-19, 26 abr.2017.

RAMOS, Anne Caroline Santos; SOUZA, Isana Carla Leal. Alterações Hematológicas em Pacientes com Infecções Bacterianas. **Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq**, n. 18, 2018.

617

RAPOSO, Pedro Nunes *et al.* Reabilitação da função respiratória na pessoa com pneumonia bacteriana secundária ao influenza a: estudo de caso. **Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação**, v. 2, n. 2, p. 53-64, 2019.

ROHINI, K., Surekha Bhat, M., Srikumar, P.S. *et al.* Assessment of Hematological Parameters in Pulmonary Tuberculosis Patients. *Ind J Clin Biochem* 31, 332-335 (2016).

SBP: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Pneumologia. Pneumonia adquirida na Comunidade na Infância, n. 3, 2018.