



**UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DE FEIRA DE SANTANA**  
**BACHARELADO EM BIOMEDICINA**

CARMEN REGINA OLIVEIRA ÁVILA DIAS  
GABRIELA ARAÚJO GUIMARÃES  
SARAH ANDRADE ARGIBAY

**Relação das alterações hematológicas e bioquímicas em pacientes adultos  
obesos com COVID-19**

FEIRA DE SANTANA- BA  
2022

CARMEN REGINA OLIVEIRA ÁVILA DIAS

GABRIELA ARAÚJO GUIMARÃES

SARAH ANDRADE ARGIBAY

**Relação das alterações hematológicas e bioquímicas em pacientes adultos  
obesos com COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso da  
Unidade de Ensino Superior de Feira de  
Santana- UNEF, como requisito para  
obtenção de título de bacharel em  
Biomedicina.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Carolina  
Santana de Oliveira

**FEIRA DE SANTANA- BA**

**2022**

**CARMEN REGINA OLIVEIRA ÁVILA DIAS**  
**GABRIELA ARAÚJO GUIMARÃES**  
**SARAH ANDRADE ARGIBAY**

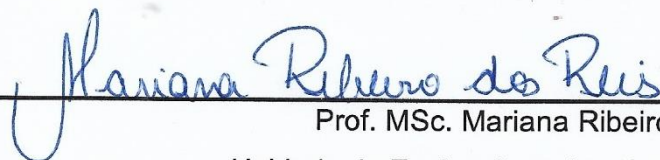
**Relação das alterações hematológicas e bioquímicas em pacientes adultos  
obesos com COVID-19**

Feira de Santana, 11/08/2022

Banca examinadora:



Prof. Dra. Ana Carolina Santana de Oliveira  
Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana  
Orientadora



Prof. MSc. Mariana Ribeiro dos Reis  
Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana  
Examinador



Prof. Dr. João Ronaldo Tavares de Vasconcellos Neto  
Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana  
Examinador

## **LISTA DE SIGLAS**

ALT - Alanina Aminotransferase

AST - Aspartato Aminotransferase

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

COVID-19 - CoronaVirus Disease (Doença do Coronavírus) 2019

CPK - Creatinofosfoquinase

DECS - Descritores em Ciências da Saúde

FAL - Fosfatase Alcalina

GGT - Gama Glutamil Transferase

HbA1C – Hemoglobina glicada

HDL - High Density Lipoprotein (Lipoproteína de Alta Densidade)

HOMA-IR – Índice de HOMA

IL 10 - Interleucina 10

IL 4 - Interleucina 4

IL 6 - Interleucina 6

IMC - Índice de Massa Corpórea

INR – Índice normalizado internacional

LDL - Low Density Lipoprotein (Lipoproteína de Baixa Densidade)

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCR - Proteína C Reativa

Pubmed- Público/editora Medline

SARS CoV 2 - Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave de Coronavírus 2)

SDRA - Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

VHS - Velocidade de Hemossedimentação

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>QUADRO 1-</b> Análise dos artigos quanto aos analitos avaliados e ao desfecho da pesquisa .....        | 11 |
| <b>QUADRO 2-</b> Alterações hematológicas associadas à obesidade presentes nos estudos relacionados ..... | 13 |
| <b>QUADRO 3-</b> Alterações bioquímicas associadas à obesidade presentes nos estudos relacionados .....   | 14 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>FIGURA 01-</b> Fluxograma da seleção dos artigos presentes no estudo ..... | 11 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|

## SUMÁRIO

|                              |    |
|------------------------------|----|
| RESUMO.....                  | 7  |
| ABSTRACT.....                | 7  |
| INTRODUÇÃO .....             | 8  |
| METODOLOGIA .....            | 9  |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... | 10 |
| CONCLUSÃO .....              | 18 |
| REFERÊNCIAS.....             | 20 |

## **Relação das alterações hematológicas e bioquímicas em pacientes adultos obesos com COVID-19**

Carmen Regina Oliveira Ávila Dias<sup>1</sup>

Gabriela Araújo Guimarães<sup>2</sup>

Sarah Andrade Argibay<sup>3</sup>

Ana Carolina Santana de Oliveira<sup>4</sup>

### **RESUMO**

A obesidade é considerada um fator de risco da infecção pelo SARS-CoV-2, visto que está relacionada à piora do prognóstico dos pacientes com COVID-19, levando a um maior risco da necessidade de internamento e/ou morte. Partindo desse princípio, o objetivo dessa revisão sistemática de literatura foi identificar e comparar as alterações hematológicas e bioquímicas encontradas em pacientes obesos com COVID-19. Foram selecionados 7 artigos a partir da busca nos bancos de dados Pubmed e BVS utilizando descritores como COVID-19, obesidade e patologia clínica. Os autores classificaram os pacientes conforme o Índice de Massa Corporal (IMC) e avaliaram estatisticamente os resultados dos diferentes exames, como a contagem de linfócitos, o ALT, a albumina, a ferritina e o PCR, possibilitando, assim, o discernimento da relação entre as alterações laboratoriais estudadas e o prognóstico de pacientes obesos acometidos com a COVID-19. Ao se comparar os artigos, os resultados da maioria dos exames hematológicos e bioquímicos não foram relevantes em pacientes obesos em relação a não obesos com o patógeno ao contrário de alguns marcadores inflamatórios que se apresentaram elevados. Portanto, cabe-se a realização de mais pesquisas que auxiliem na avaliação e acompanhamento desses pacientes, assim como a análise de outros marcadores laboratoriais.

Palavras-chave: Exames laboratoriais; Obesidade; COVID-19; Prognóstico; Fatores de Risco; IMC.

### **ABSTRACT**

Obesity is considered a risk factor for SARS-CoV-2 infection, since it is related to a worsening of the prognosis of patients with COVID-19, leading to a higher risk of the need for hospitalization and or death. Based on this principle, the objective of this systematic literature review was to identify and compare the hematological and biochemical alterations found in obese patients with COVID-19. Seven articles were selected from the Pubmed and BVS databases using descriptors such as COVID-19, obesity and clinical pathology. The authors classified the patients according to the

---

<sup>1</sup> Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana; Feira de Santana; carmenaviladias@gmail.com;

<sup>2</sup> Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana; Feira de Santana; gabiaraujo300@gmail.com;

<sup>3</sup> Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana; Feira de Santana; sarahargibay@hotmail.com;

<sup>4</sup> Professora da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF); anasantanoli@gmail.com.



Body Mass Index (BMI) and statistically evaluated the results of the different tests, such as lymphocyte count, ALT, albumin, ferritin and CRP, thus enabling the identification of the relation between the laboratory alterations studied and the prognosis of obese patients affected with COVID-19. Comparing the articles, the results of most hematological and biochemical tests were not relevant in obese patients in relation to non-obese patients with the pathogen, unlike some inflammatory markers that were elevated. Therefore, it is necessary to conduct more research that assists in the evaluation and follow-up of these patients, as well as the analysis of other laboratory markers.

Key Words: Laboratory tests; Obesity; COVID-19; Prognosis; Risk factors; BMI.

## INTRODUÇÃO

O coronavírus da síndrome respiratória aguda (SARS-CoV-2) é um vírus de RNA de fita simples, membro da família Coronaviridae. Esse é o responsável pelo desenvolvimento de uma doença com altos índices de transmissão e morbimortalidade, já que segundo o Ministério da Saúde, no mundo, até o dia 22 de maio de 2022, o coeficiente de mortalidade (óbitos por 1 milhão de habitantes), foi de 798,4 óbitos por 1 milhão de habitantes. Conhecida como Doença do Coronavírus 2019 (do inglês, Coronavirus disease 2019 - COVID-19), que teve seu primeiro caso confirmado na cidade de Wuhan (China) no final do ano de 2019. O vírus acomete o trato respiratório, fazendo com que a disseminação ocorra através de gotículas de saliva dispersadas durante a respiração, fala, tosse e espirro (GAVRIATOPOULOU, 2021).

À luz disso, foi imputada à população mundial uma série de métodos de controle da transmissão da doença como utilização de produtos de higiene (antissépticos como o álcool 70%), lavagem das mãos com frequência e utilização de máscaras faciais de proteção. Desde o surgimento dessa nova doença a comunidade acadêmica e médica vem observando e descrevendo quais as complicações graves mais encontradas, sendo algumas delas: a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), lesão cardíaca e renal agudas e choque. Para a avaliação do prognóstico do paciente faz-se necessária a análise de exames laboratoriais, a exemplo do coagulograma. (PASCARELLA et al., 2020; CARVALHO et al., 2020).

A partir de pesquisas realizadas e estudo de casos de pacientes infectados pelo vírus é possível compreender sua patogenicidade e ainda relacionar os grupos de risco para a doença. Dentre eles, está a obesidade, que, segundo a Organização

Mundial de Saúde (OMS), a obesidade está presente em 800 milhões de pessoas no mundo. Essa condição desencadeia consequências na saúde e na qualidade de vida dos indivíduos, estando relacionada também à piora do prognóstico em pacientes com a infecção pelo SARS-CoV-2, independentemente da presença de outras comorbidades. Essa má progressão da doença inclui o maior risco da necessidade de hospitalização, de admissão na unidade de terapia intensiva (UTI), assim como o aumento da chance de morte do paciente (PETROVA et al., 2020).

Dessa forma, o objetivo do estudo foi, através de uma revisão sistemática de literatura, identificar e comparar diferentes alterações hematológicas e bioquímicas encontradas em pacientes obesos acometidos com a COVID-19.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa trata de uma revisão de literatura sistemática qualitativa com caráter exploratório. Os artigos utilizados foram selecionados por meio de busca nos bancos de dados Público/editora MEDLINE (PubMed) e Biblioteca virtual em saúde (BVS) através do uso do seguinte conjunto de descritores de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DECS): COVID-19 and Obesity and Clinical, Pathology. Os artigos encontrados foram importados e filtrados por meio do aplicativo Mendeley Desktop, versão 1.19.8.

Os artigos selecionados tiveram como critério de inclusão terem sido publicados em inglês ou português entre 2019 e 4 de maio de 2022, além de estarem disponíveis com texto completo. Foram incluídos artigos originais que correlacionam pacientes adultos obesos infectados pelo SARS-CoV-2 com alguns exames laboratoriais utilizados na urgência.

Os critérios de exclusão considerados se referem aos artigos que abordam a terapêutica, dietas, prevenção e pesquisas realizadas com grávidas, animais e com o grupo infantil, além das que estudaram somente o grupo sênior. Também foram excluídas pesquisas que não relacionaram isoladamente a COVID-19 com a obesidade.

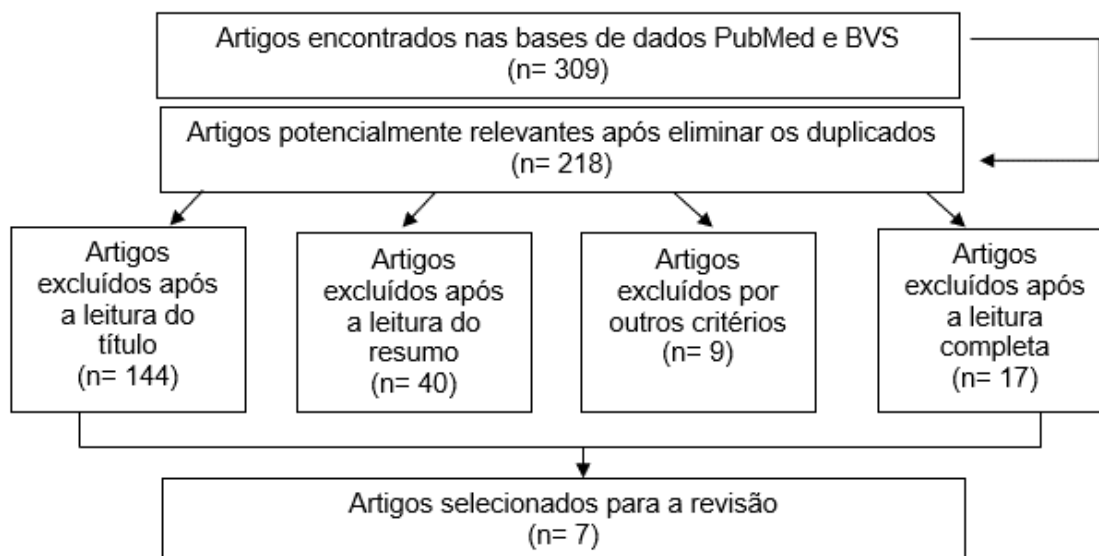
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obesidade é descrita como o excesso de gordura que leva um risco à saúde do indivíduo. A mesma pode ser classificada através do índice de massa corporal (IMC), sendo esse o parâmetro mais utilizado para se medir o nível populacional de obesidade. Utilizando esse cálculo, pode-se classificar um indivíduo adulto como portador de excesso de peso ou obeso (JAYANAMA, 2021).

A OMS estimou que mais de 50% da população global atualmente está com sobrepeso ou obesidade, o que muitas vezes é acompanhada de mais doenças subjacentes. Além disso, sugerem que a obesidade pode aumentar o risco de infecção pelo SARS-CoV-2 e afetar os cursos da doença. Estudos demonstraram que ela pode aumentar a capacidade de replicação e variação do vírus influenza, além de promover o surgimento de potenciais cepas mutantes, o que influenciou muito a taxa de mortalidade e piora da patologia pulmonar. Acrescido a isso, pesquisas indicaram alta ocorrência de pacientes obesos com COVID-19 que necessitaram de cuidados intensivos por apresentarem maior gravidade da doença (KANG, 2020).

Em pacientes com obesidade, o excesso de adipócitos pode aumentar as reações imunológicas e inflamatórias. O aumento da massa de tecido adiposo também é um conhecido fator contribuinte nas cascatas pró-inflamatórias (MEHANNA, 2021).

A ocorrência de ambas as enfermidades, COVID-19 e obesidade em um mesmo paciente, torna-o apto a apresentar uma evolução progressiva da infecção levando a quadros graves com necessidade de intervenções médicas intensivas. Essa teoria foi avaliada ao se verificar os resultados dos artigos analisados nesta pesquisa, que se deu através da metodologia resumida na Figura 01.

**FIGURA 01:** Fluxograma da seleção dos artigos presentes no estudo.

Totalizou-se 309 artigos encontrados, sendo que 91 deles foram eliminados por estarem em duplicata. Dentre os artigos remanescentes foram excluídos 144 artigos após a leitura do título; 1 por não ser um artigo; 40, depois da leitura do resumo; 8, por não apresentarem resumo; 1 por ser em outro idioma e 17 após a leitura completa. Dessa forma, pode-se filtrar a pesquisa, tendo como resultado 7 artigos que estão dispostos no Quadro 01.

**QUADRO 01-** Análise dos artigos quanto aos analitos avaliados e ao desfecho da pesquisa.

| AUTORES          | TÍTULO                                                                                   | ANALITOS AVALIADOS                                                                                           | DESFECHO                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAI et al., 2020 | Association between obesity and clinical prognosis in patients infected with SARS-CoV-2. | CPK, creatinina, LDH, contagem de plaquetas, neutrófilos, linfócitos, ácido láctico, hemoglobina, ALT e AST. | O IMC foi significativamente associado a manifestações clínicas e prognóstico de pacientes com infecção por SARS-CoV-2. |

|                       |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JAYANAMA et al., 2021 | The association between body mass index and severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A cohort study. | Hemoglobina, creatinina, albumina, ALT, contagem absoluta de linfócitos, fosfatase alcalina e proteína total.                                                                               | Mais estudos na composição corporal são necessários para explorar as ligações entre a adiposidade e a patogênese do COVID-19.                                                                                |
| KANG et al., 2020     | Obesity is a potential risk factor contributing to clinical manifestations of COVID-19.                      | Triglicerídeos, LDL, ALT, cistatina C, PCR, VHS, IL-6, IL-4, contagem de monócitos, linfócitos, IL-10, CPK, glicose, fibrinogênio, D-dímero, ALT, ácido úrico, relação albumina/ globulina. | Sugere-se que a obesidade contribui para as manifestações clínicas e pode influenciar na progressão e prognóstico da COVID-19 sendo considerada como um potencial fator de risco do prognóstico da COVID-19. |
| KUKLA et al., 2021    | Fetuin-a deficiency but not pentraxin 3, FGF-21, or irisin, predisposes to more serious COVID-19 course      | PCR, LDL, HDL, contagem global de leucócitos, hemácias e plaquetas, ferritina, ferro, bilirrubina, ALT, AST, GGT, albumina e HOMA-IR.                                                       | Pacientes obesos apresentaram encontrados índices mais elevados na contagem global de leucócitos, ferritina, GGT e HOMA-IR e índices menores de ALT nos pacientes obesos.                                    |
| MEHANNA et al., 2021  | Impact of Obesity and Its Associated Comorbid Conditions on COVID-19 Presentation.                           | Glicose sérica, colesterol total, triglicerídeos, HDL, LDL, PCR, ferritina, LDH, D-dímero, contagem de linfócitos.                                                                          | A obesidade e suas complicações relacionadas aumentam o risco de apresentar uma forma mais grave de COVID-19 em pacientes com a infecção.                                                                    |

|                        |                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOSTAGHIM et al., 2020 | Clinical outcomes and inflammatory marker levels in patients with Covid-19 and obesity at an inner-city safety net hospital. | PCR, LDH, ferritina, D-dímero e contagem absoluta de linfócitos                                                                                   | Pacientes com obesidade eram mais propensos a ter resultados ruins, mesmo sem aumento da inflamação.                                                 |
| PIETRI et al., 2021    | Excess body weight is an independent risk factor for severe forms of COVID-19.                                               | Glicose sérica, insulina sérica, HOMA-IR, hemoglobina glicada, colesterol total, triglicerídeos, LDL, HDL, albumina, fibrinogênio, ferritina, PCR | O excesso de peso corporal foi significativamente associado às formas graves da doença, independentemente de suas comorbidades clássicas associadas. |

Fonte: Autor. IMC: Índice de Massa Corpórea.

A partir desses artigos, foi possível analisar os resultados de exames hematológicos de pacientes com e sem obesidade e a comparação dos valores encontrados, conforme o Quadro 02.

**QUADRO 02:** Alterações hematológicas associadas à obesidade presentes nos estudos relacionados.

| Parâmetros hematológicos | Citações         |                       |                   |                    |                       |                         |                     |
|--------------------------|------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
|                          | CAI et al., 2020 | JAYANAMA et al., 2021 | KANG et al., 2020 | KUKLA et al., 2021 | MEHANN A et al., 2021 | MOSTAG HIM et al., 2020 | PIETRI et al., 2021 |
| Hemoglobina              | NR               | elevado após 7º dia   | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Neutrófilos              | NR               | NA                    | NA                | NA                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Linfócitos               | NR               | NR                    | elevados          | NA                 | reduzidos             | reduzidos               | NA                  |
| Monócitos                | NA               | NA                    | elevados          | NA                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Leucócitos totais        | NA               | NA                    | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Plaquetas                | reduzidas        | NA                    | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| VHS                      | NA               | NA                    | elevado           | NA                 | elevado               | NA                      | NA                  |

|     |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| INR | NA | NA | NA | NR | NA | NA | NA |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|

Fonte: Autor. NA: Não avaliados; NR: Não relevante;  $p > 0,05$ ; VHS: Velocidade de hemossedimentação; INR: Índice normalizado internacional.

Da mesma forma, foram dispostos os resultados dos exames bioquímicos das pesquisas selecionadas no Quadro 03.

**QUADRO 03:** Alterações bioquímicas associadas à obesidade presentes nos estudos relacionados.

| Parâmetros bioquímicos | Citações         |                       |                   |                    |                       |                         |                     |
|------------------------|------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
|                        | CAI et al., 2020 | JAYANAMA et al., 2021 | KANG et al., 2020 | KUKLA et al., 2021 | MEHANN A et al., 2021 | MOSTAG HIM et al., 2020 | PIETRI et al., 2021 |
| CPK                    | elevados         | NA                    | Sem alterações    | NA                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Creatinina             | elevados         | elevados após 14º dia | NA                | NA                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| LDH                    | elevados         | NA                    | NA                | NA                 | elevados              | elevados                | NA                  |
| ALT                    | sem alterações   | elevados após 7º dia  | elevados          | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| AST                    | sem alterações   | NA                    | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| FAL                    | NA               | sem alterações        | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Proteínas totais       | NA               | sem alterações        | NA                | NA                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Albumina               | NA               | sem alterações        | reduzidas         | NR                 | NA                    | NA                      | sem alterações      |
| GGT                    | NA               | NA                    | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Bilirrubinas           | NA               | NA                    | NA                | NR                 | NA                    | NA                      | NA                  |
| Colesterol total       | NA               | NA                    | NA                | NA                 | elevados              | NA                      | reduzidos           |
| Triglicerídeos         | NA               | NA                    | elevados          | NA                 | elevados              | NA                      | NA                  |

|                      |                |    |          |    |          |          |                |
|----------------------|----------------|----|----------|----|----------|----------|----------------|
| <b>LDL</b>           | NA             | NA | elevados | NA | NA       | NA       | reduzidos      |
| <b>HDL</b>           | NA             | NA | NA       | NA | NA       | NA       | reduzidos      |
| <b>Glicose</b>       | NA             | NA | elevados | NA | elevados | NA       | NA             |
| <b>HOMA-IR</b>       | NA             | NA | NA       | NR | NA       | NA       | elevados       |
| <b>HbA1C</b>         | NA             | NA | NA       | NA | NA       | NA       | elevados       |
| <b>Ferritina</b>     | NA             | NA | NA       | NR | NA       | elevados | sem alterações |
| <b>Ferro</b>         | NA             | NA | NA       | NR | NA       | NA       | NA             |
| <b>Ácido úrico</b>   | NA             | NA | elevados | NA | NA       | NA       | NA             |
| <b>Ácido láctico</b> | sem alterações | NA | NA       | NA | NA       | NA       | NA             |
| <b>Fibrinogênio</b>  | NA             | NA | elevados | NA | NA       | NA       | elevados       |
| <b>INR</b>           | NA             | NA | NA       | NR | NA       | NA       | NA             |
| <b>D-dímero</b>      | NA             | NA | NR       | NA | elevados | elevados | NA             |
| <b>PCR</b>           | NA             | NA | NR       | NR | elevados | elevados | elevado        |

Fonte: Autor. NA: Não avaliados; NR: Não relevante;  $p > 0,05$ ; PCR: Proteína C Reativa; FAL: Fosfatase Alcalina; GGT: Gama Glutamil Transferase; HbA1C: Hemoglobina glicada; HDL: High Density Lipoprotein (Lipoproteína de Alta Densidade); HOMA-IR: Índice de HOMA; LDL: Low Density Lipoprotein (Lipoproteína de Baixa Densidade).

O estudo de Jayanama et al. (2021), observou que a taxa de pneumonia se elevou em conjunto com o IMC, sendo que em pacientes obesos ( $\text{IMC} \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$ ) os níveis de hemoglobina, creatinina e alanina aminotransferase tiveram suas dosagens maiores que em pacientes sem obesidade. Do 7º dia de doença ao 14º os pacientes com IMC mais elevados apresentaram maiores níveis de hemoglobina e alanina aminotransferase, já a creatinina teve seu significativo aumento observado entre os dias 14 a 21. Entretanto, não foi perceptível significância estatística ao se



comparar a contagem absoluta de linfócitos, a fosfatase alcalina, a proteína total e a albumina entre os obesos e os grupos de não obesos.

A pesquisa de Kang et al. (2020) demonstrou que os triglicerídeos, LDL, ALT, PCR, ácido úrico, glicose, fibrinogênio, VHS se apresentaram mais elevados em pacientes obesos (Obeso:  $\text{IMC} \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$ ), da mesma forma que a contagem de monócitos e linfócitos. A relação albumina/globulina foi significativamente menor. Já as alterações nos níveis de CPK e D-dímero não se revelaram significantes ao se comparar os grupos estudados.

Observando o estudo de Mehanna et al. (2021), os níveis de glicose, colesterol total, triglicerídeos foram normais nos pacientes com sobrepeso ( $25 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$ ) e com peso normal, já entre os obesos ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) houve um aumento relevante. Dentre os valores de VHS, LDH, PCR e D-dímero pode-se observar um aumento em todos os grupos, sendo que esse foi mais relevante nos pacientes obesos, o que concluiu que esses valores estão intimamente relacionados com a severidade da obesidade na resposta inflamatória em pacientes com a COVID-19. Em relação a contagem de linfócitos o que foi observado foi a redução desses, principalmente em pacientes obesos. Todos esses resultados corroboram para a associação entre pacientes obesos com COVID-19 e o seu mau prognóstico.

Além disso, segundo a pesquisa de Mostaghim et al (2020), uma análise feita com pacientes hospitalizados por COVID-19 com diferentes graus de sobrepeso segundo Índice de Massa Corpórea (IMC), apresentou que resultados superiores ou iguais a  $35 \text{ kg/m}^2$  tiveram maiores chances de óbito. Entretanto, apesar de pacientes com IMC elevado estarem relacionados com um prognóstico ruim, eles apresentaram uma média de valores menor que a de pacientes não obesos nos dois primeiros dias, com exceção do LDH, que se apresentou maior somente no primeiro dia de hospitalização; e do PCR, o qual não possui alteração estatisticamente significativa entre os grupos.

Analisando os estudos realizados por Kukla et al (2021), na qual analisou-se 70 pacientes com COVID-19, sendo deles 57 não obesos e 13 obesos ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), viu-se que nenhum dos exames laboratoriais analisados, sejam eles hematológicos, imunológicos e bioquímicos, não apresentaram relevância significativa quando comparados entre os dois grupos.

Já na pesquisa de Cai et al. (2020), que incluiu pacientes obesos e com sobrepeso (IMC maior ou igual a 24 kg/m<sup>2</sup>), quando se comparou com o outro grupo estudado, avaliou que esses pacientes apresentaram resultados laboratoriais maiores de creatinoquinase (CK), lactato desidrogenase (LDH) e creatinina. As dosagens de ácido láctico, hemoglobina, ALT, AST e a quantidade de neutrófilos e linfócitos não se alteraram de forma significativa entre os grupos. Já as plaquetas tiveram os níveis mais baixos.

Em Pietri et al. (2021) que também tinha o intuito de demonstrar se a obesidade em si é um fator de risco para a COVID-19, analisando tanto pacientes com sobrepeso ( $25 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$ ) como obesos ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Ao se comparar pacientes obesos e não obesos, os valores de colesterol total, LDL e HDL foram menores nos pacientes obesos, já outros exames não apresentaram alterações significantes e entre eles estão o PCR, o fibrinogênio e a ferritina.

Esses artigos tinham o objetivo de analisar a relação da obesidade como um fator de risco para a COVID-19 fazendo uso também da análise laboratorial, tendo como base exames de rotina, sendo os mais utilizados na urgência. Todos partiam do princípio de que essa associação entre as duas enfermidades era sim presente, entretanto, relacionadas aos exames laboratoriais diferentes resultados foram encontrados.

Mostaghim et al. (2020), Kukla et al. (2021) e Pietri et al. (2021) não encontraram na análise laboratorial resultados que reafirmam a influência da obesidade em levar a um estado agravado da infecção, sendo que esses incluíram dois exames em comum nas pesquisas: a ferritina e o PCR. Essa questão difere dos outros autores, que tiveram valores de alguns exames significativamente mais exacerbados nos pacientes com maior IMC.

Entretanto, até mesmo entre os artigos que possuem resultados que se apoiam, há discordâncias, a exemplo de Kang et al. (2020) e Mehanna et al. (2021). Ambos afirmam que encontraram resultados de valores mais elevados de PCR e VHS nos pacientes obesos, porém, apresentaram resultados divergentes em relação ao D-dímero, visto que um achou resultados mais aumentados para esse exame, enquanto o outro não demonstrou significância nas alterações encontradas entre os dois grupos estudados.

Da mesma forma, Kang et al. (2020) e Cai et al. (2020), que tiveram as classificações dos grupos parecidas, analisaram o CPK e o ALT, mas enquanto o primeiro achou valores maiores de ALT nos pacientes com IMC mais elevados e não achou alterações significativas para CPK, o segundo não achou relação significativa de ALT e achou valores mais elevados de CPK, ou seja, justamente o oposto do que o observado no outro artigo.

Mesmo encontrando diferentes resultados em outras questões Jayanama et al. (2021) e Cai et al. (2020) corroboram ao não encontrarem comparações significativas na contagem de linfócitos entre os grupos de estudo, enquanto Mehanna et al. (2021) e Mostaghim et al. (2020) observou valores reduzidos nessas células, ao se comparar pacientes obesos e não obesos. Já Kang et al. (2020) apresentou valores elevados.

Considerando os marcadores inflamatórios VHS, LDH, fibrinogênio, D-dímero e PCR, eles tiveram avaliações que apontaram valores elevados em pacientes obesos em relação aos não obesos com a COVID 19 segundo a maioria ou todos os autores que os avaliaram, conforme disposto nos Quadros 02 e 03.

## **CONCLUSÃO**

Mediante avaliação dos resultados obtidos de exames laboratoriais de rotina de pacientes obesos com COVID-19, observou-se que a maioria dos exames hematológicos e bioquímicos não obtiveram alterações relevantes para a análise do perfil clínico desse grupo relacionado à infecção. Contudo, os marcadores inflamatórios VHS, LDH, fibrinogênio, D-dímero e PCR apontaram valores maiores em pacientes com ambas as enfermidades comparados aos apenas infectados pelo patógeno. Portanto, segundo os artigos analisados nesta pesquisa, o quadro inflamatório mais agravado em pacientes obesos de acordo com os resultados concorda com a classificação de risco para este grupo diante da pandemia viral de 2020 e a necessidade de maior atenção à assistência clínica deles.

Da mesma forma cabe a realização de mais pesquisas que auxiliem na construção do perfil bioquímico e hematológico dos indivíduos infectados pelo vírus e o acompanhamento de pacientes em estudos prospectivos e com diferentes grupos para que esses índices possam ser mais bem avaliados. Podendo também ser

avaliados outros marcadores laboratoriais que possibilitem uma melhor avaliação prognóstica de pacientes obesos com a COVID-19.

## REFERÊNCIAS

CAI, S.-H. et al. Association between obesity and clinical prognosis in patients infected with SARS-CoV-2. **Infectious diseases of poverty**, v. 9, n. 1, p. 80, Jun. 2020.

CARVALHO, A. C. S. et al. Moduladores de coagulação alterados comprometem os pacientes infectados com COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.3, n.5, p. 16624- 11644, set./out. 2020.

GAVRIATOPOULOU, M.; NTANASIS-STATHOPOULOS, I.; KOROMPOKI, E. et al. Emerging treatment strategies for COVID-19 infection. **Clin Exp Med**, v. 21, n. 2, p. 167-179, 2021.

JAYANAMA, K. et al. The association between body mass index and severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A cohort study. **PLoS One**, v. 16, n. 2, p. e0247023–e0247023, 2021.

KANG, Z. et al. Obesity is a potential risk factor contributing to clinical manifestations of COVID-19. **Int J Obes (Lond)**, v. 44, n. 12, p. 2479–2485, 2020.

KUKLA, M. et al. Fetuin-A Deficiency but Not Pentraxin 3, FGF-21, or Irisin, Predisposes to More Serious COVID-19 Course. **Biomolecules**, v. 11, n. 10, Set. 2021.

MEHANNA, O. et al. Impact of Obesity and Its Associated Comorbid Conditions on COVID-19 Presentation. **Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy**, v. 14, p. 409–415, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim epidemiológico especial: Doença pelo: Novo Coronavírus- COVID-19, Brasília/DF, 1, maio. 2022.

MOSTAGHIM, A. et al. Clinical outcomes and inflammatory marker levels in patients with Covid-19 and obesity at an inner-city safety net hospital. **PLoS One**, v. 15, n. 12, p. e0243888–e0243888, 2020.

OMS - Organização Mundial de Saúde. World Obesity Day: Everybody needs to act. Disponível em: <<https://www.worldobesityday.org/>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

PASCARELLA, Giuseppe et al. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. **Journal of Internal Medicine**, 2020.

PETROVA, D. et al. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: Posibles mecanismos e implicaciones. **Atención Primaria**, v. 52, n. 7, p. 496-500, ago./set. 2020.

PIETRI, L. et al. Excess body weight is an independent risk factor for severe forms of COVID-19. **Metabolism**, v. 117, p. 154703, 2021.