

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde

**PERFIL CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO E
PARÂMETROS LABORATORIAIS EM PACIENTES
ACOMETIDOS PELA COVID-19 EM UMA UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA**

DENISE GONÇALVES DOS SANTOS TEIXEIRA

Sinop, Mato Grosso
2023

DENISE GONÇALVES DOS SANTOS TEIXEIRA

**PERFIL CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO E
PARÂMETROS LABORATORIAIS EM PACIENTES
ACOMETIDOS PELA COVID-19 EM UMA UNIDADE DE
TERAPIA INTENSIVA**

Orientadora: Profa. Dra. Cíbele Bonacorsi

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências em Saúde.

Sinop, Mato Grosso

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

T266p Teixeira, Denise Gonçalves dos Santos.
Perfil clínico epidemiológico e parâmetros laboratoriais em pacientes acometidos pela COVID-19 em uma unidade de terapia intensiva [recurso eletrônico] / Denise Gonçalves dos Santos Teixeira. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 85 f., il. color., pdf). -- 2023.

Orientadora: Cibele Bonacorsi.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde, Sinop, 2023.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://ri.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. COVID-19. 2. SARS-CoV-2. 3. Perfil clínico-epidemiológico. 4. Alterações laboratoriais. I. Bonacorsi, Cibele, *orientador*. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM SAÚDE
FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “Perfil clínico epidemiológico e parâmetros laboratoriais em pacientes acometidos pela COVID-19 em uma unidade de terapia intensiva”

AUTOR (A): MESTRANDO (A) Denise Gonçalves dos Santos Teixeira

Dissertação defendida e aprovada em 03/08/2023.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1. Doutor(a) Cibele Bonacorsi (Presidente Banca / Orientador(a))

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

2. Doutor(a) Ludmila Barbosa Bandeira Rodrigues Emerick (Examinador(a) Interno

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

3. Doutor(a) Débora Barreto Teresa Gradella (Examinador(a) Externo(a))

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Espírito Santo

4. Doutor(a) Carla Regina Andrighetti Fröhner (Examinador(a) Suplente)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Mato Grosso

5. Doutor(a) LILIANA SCORZONI (Examinador(a) Suplente)

INSTITUIÇÃO: Universidade de Guarulhos

SINOP, 03/08/2023.



Documento assinado eletronicamente por **CIBELE BONACORSI, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 08/08/2023, às 17:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Débora Barreto Teresa Gradella, Usuário Externo**, em 11/08/2023, às 11:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **LUDEMILA BARBOSA BANDEIRA RODRIGUES EMERICK, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 14/08/2023, às 10:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5951216** e o código CRC **8627F8CF**.

Dedico com profundo pesar e empatia a todas as vítimas da COVID-19, cujas vidas foram interrompidas. Mantendo vivas as memórias e os legados deixados por aqueles que partiram. Àqueles que lutaram bravamente contra a doença, tanto os que superaram quanto os que não tiveram a mesma sorte, honro sua coragem, resiliência e determinação. Que a memória de todos vocês sejam uma lembrança constante de nossa humanidade compartilhada. Aos profissionais de saúde, que enfrentaram incansavelmente os desafios impostos por essa crise sem precedentes. Sua dedicação e compromisso com o cuidado aos enfermos salvaram vidas e proporcionaram conforto e alívio em meio ao caos. Seu sacrifício e coragem são dignos de profundo reconhecimento e admiração. Que esta dedicatória sirva como um lembrete da importância de valorizarmos cada momento e de cuidarmos uns dos outros. Que possamos aprender com essa experiência e trabalhar juntos para construir um futuro mais resiliente, onde a saúde, a igualdade e o bem-estar sejam prioridades inegociáveis.

AGRADECIMENTOS

A Deus, autor e consumidor de todas as coisas, por me capacitar e todos os dias renovar minhas forças e esperança. Por me dar sabedoria, discernimento e pela oportunidade de adquirir conhecimento.

Ao meu amado esposo, João Junior, por todo o apoio, amor e compreensão que me proporcionou durante todo o processo. Seu encorajamento, paciência e apoio constantes foram pilares fundamentais para a minha motivação e perseverança ao longo desta jornada acadêmica.

Aos meus pais, pelo amor e apoio incondicional, e pela crença em meu potencial desde o início. Vocês são a minha fonte de inspiração e gratidão eterna.

A minha orientadora, Dra. Cibele Bonacorsi, pelo conhecimento transmitido, orientação valiosa e por acreditar na minha capacidade de realizar esta pesquisa. Suas palavras de encorajamento foram fundamentais para a minha motivação e progresso acadêmico.

As professoras Dra. Débora Gradella e Dra. Ludmila Emerick por aceitarem compor minha banca de mestrado e contribuírem para melhoria da presente pesquisa.

Aos participantes da minha pesquisa, cuja contribuição e colaboração foram essenciais para o sucesso deste estudo. Sem a sua disponibilidade e interesse, essa dissertação não seria possível.

Ao Hospital Municipal de Ji-Paraná e Secretaria Municipal de Saúde por possibilitar a realização e ser campo da presente pesquisa, contribuindo para a realização dessa dissertação.

Agradeço também à Universidade Federal do Mato Grosso que me acolheu durante este período, pela oportunidade de capacitação e crescimento profissional e acadêmico.

Que este trabalho possa contribuir para o avanço do conhecimento em minha área de estudo e servir como base sólida para futuras pesquisas.

A todos vocês, meu mais profundo agradecimento!

"A alma é divina e a obra é imperfeita. Este padrão sinala ao vento e aos céus. Que, da obra ousada, é minha a parte feita: O por-fazer é só com Deus".

Fernando Pessoa

RESUMO

A pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, iniciada em 2019, resultou em abalos sociais e econômicos em diversos países, com altos índices de internações e óbitos. Inicialmente considerada uma infecção unicamente das vias respiratórias, a COVID-19 tem se revelado uma doença sistêmica, causando déficits funcionais em diversos órgãos e sistemas tanto na fase aguda como crônica da doença. Alterações em diversos parâmetros, marcadores bioquímicos e hematológicos podem fornecer suporte crítico para o manejo clínico adequado dos pacientes com a COVID-19. O presente trabalho, se propôs a avaliar o perfil clínico-epidemiológico, as alterações laboratoriais e o desfecho clínico em 103 pacientes, com idade igual ou superior a 18 anos, acometidos pela COVID-19 em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Município de Ji-Paraná/Rondônia, de março de 2021 a julho 2022. Foram coletados dados referentes ao gênero, idade, comorbidades ou patologias associadas, dosagem de proteína C reativa (PCR), ureia, creatinina, sódio e potássio, transaminase glutâmico-pirúvica (TGP) e transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), tipo de suporte ventilatório, tempo de uso de suporte ventilatório, tempo de internação na UTI. Dos 103 pacientes internados na UTI, 51(49,5%) eram do gênero feminino e 52 (50,5%) do gênero masculino, e a maioria dos pacientes (cerca de 56%) tinham 60 anos ou mais. Hipertensão, Diabetes *mellitus* e cardiopatia foram as comorbidades mais frequentes. A média de internação em UTI foi de 8,7 dias e 61,2% dos pacientes necessitaram de suporte ventilatório invasivo. Dos pacientes analisados, 36 (35,0%) receberam alta da UTI, 48 (46,6%) foram transferidos de unidade e 19 (18,4%) evoluíram a óbito. Das transferências 43,8% ocorreram por injúria renal aguda com necessidade de suporte dialítico. Os valores de PCR se encontraram elevados em todos os grupos, com média de 40,8 mg/L no grupo alta, 52,0 mg/L nos transferidos e 54,5 mg/L no grupo óbito, entretanto, apenas o grupo que recebeu alta da UTI apresentou redução significativa nos valores de PCR antes do desfecho clínico. Ureia e creatinina revelaram valores médios de 66,5 mg/dL e 1,1 mg/dL no grupo alta, 76,8 mg/dL e 1,6 mg/dL nos transferidos e 94,6 mg/dL e 2,0 mg/dL no grupo óbito, sendo mais elevados nos pacientes que evoluíram a óbito. As mensurações de sódio e potássio não apresentaram alterações significativas. Elevação de marcadores hepáticos foram identificados em todos os grupos do estudo, entretanto, com valores médios maiores nos pacientes que evoluíram a piores desfechos, com média de TGP 104,2 U/L e TGO 142,7 U/L nos pacientes que evoluíram ao óbito. Além disso, parâmetros hepáticos podem se manter elevados mesmo após a alta da UTI. Alterações em marcadores inflamatórios, renais e hepáticos foram associados a quadros mais graves de COVID-19 e a piores desfechos, com necessidade de suporte dialítico e/ou respiratório. Os resultados do estudo podem contribuir para elucidação de informações clínico-epidemiológicas e as principais alterações bioquímicas que ocorrem na COVID-19 em pacientes de UTI.

Palavras-chave: COVID-19; SARS-CoV-2; Alterações laboratoriais.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic, caused by the SARS-CoV-2 virus, which began in 2019, has resulted in social and economic upheavals in several countries, with high rates of hospitalizations and deaths. Initially considered an infection of the respiratory tract only, COVID-19 has proved to be a systemic disease, causing functional deficits in several organs and systems both in the acute and chronic phases of the disease. Changes in several parameters, biochemical and hematological markers can provide critical support for the adequate clinical management of patients with COVID-19. The present study aimed to evaluate the clinical-epidemiological profile, laboratory changes and clinical outcome in 103 patients, aged 18 years or older, affected by COVID-19 in an Intensive Care Unit in the city of Ji-Paraná/Rondônia, from March 2021 to July 2022. Data were collected regarding gender, age, comorbidities or associated pathologies, dosage of C-reactive protein (CRP), urea, creatinine, sodium and potassium, glutamic-pyruvic transaminase (GPT) and glutamic-oxalacetic transaminase (GOT), type of ventilatory support, time of use of ventilatory support, length of stay in the ICU. Of the 103 patients admitted to the ICU, 51(49.5%) were female and 52 (50.5%) were male, and most patients (about 56%) were 60 years or older. Hypertension, Diabetes mellitus and heart disease were the most frequent comorbidities. The mean ICU stay was 8.7 days and 61.2% of patients required invasive ventilatory support. Of the patients analyzed, 36 (35.0%) were discharged from the ICU, 48 (46.6%) were transferred to another unit and 19 (18.4%) died. Of the transfers, 43.8% occurred due to acute kidney injury requiring dialysis support. CRP values were high in all groups, with a mean of 40.8 mg/L in the discharged group, 52.0 mg/L in the transferred group and 54.5 mg/L in the death group, however, only the group discharged from the ICU showed a significant reduction in CRP values before clinical outcome. Urea and creatinine revealed mean values of 66.5 mg/dL and 1.1 mg/dL in the discharge group, 76.8 mg/dL and 1.6 mg/dL in the transferred group and 94.6 mg/dL and 2.0 mg/dL in the death group, being higher in patients who died. Sodium and potassium measurements showed no significant changes. Elevated liver markers were identified in all study groups, however, with higher mean values in patients who progressed to worse outcomes, with mean GPT 104.2 U/L and GOT 142.7 U/L in patients who progressed to death. In addition, liver parameters may remain elevated even after ICU discharge. Alterations in inflammatory, renal and hepatic markers were associated with more severe COVID-19 conditions and worse outcomes, with the need for dialysis and/or respiratory support. The results of the study may contribute to the elucidation of clinical-epidemiological information and the main biochemical changes that occur in COVID-19 in ICU patients.

Keywords: COVID-19; SARS-CoV-2; Laboratory alterations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Estrutura geral do SARS-CoV-2.....	14
Figura 2 -	Distribuição de casos (A) e óbitos acumulados (B) de COVID-19, dezembro 2022.....	18
Figura 3 -	Valores de referências e alterações para parâmetros laboratoriais empregados na interpretação de resultados de pacientes da UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná.....	22
Figura 4 -	Pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo a faixa etária, de março de 2021 a julho 2022.....	25
Figura 5 -	Número de comorbidades em pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, de março de 2021 a julho 2022.....	27
Figura 6 -	Relação de comorbidades em pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero, de março de 2021 a julho 2022.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022.....	24
Tabela 2 –	Período de internação, comorbidades e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022.....	29
Tabela 3 -	Necessidade de suporte ventilatório e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022.....	30
Tabela 4 -	Correlação do período médio de internação, número de comorbidades e suporte ventilatório com o desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, de março de 2021 a julho 2022.....	32
Tabela 5 -	Determinação de Proteína C reativa (PCR) e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária.....	36
Tabela 6 -	Distribuição de pacientes segundo valores de referência para proteína C reativa (PCR) e desfecho clínico em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022.....	37
Tabela 7 -	Determinação de ureia e creatinina na avaliação da função urinária e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária.....	39
Tabela 8 -	Determinação de sódio (Na ⁺) e potássio (K ⁺) na avaliação da função urinária - equilíbrio eletrolítico e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária.....	40
Tabela 9 -	Distribuição de pacientes segundo valores de referência para ureia, creatinina, sódio (Na ⁺) e potássio (K ⁺) e desfecho clínico em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022.....	41
Tabela 10 -	Determinação transaminase pirúvica (TGP-ALT) e transaminase oxalacética (TGO-AST) na avaliação da função hepática e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo faixa etária, de março de 2021 a julho 2022.....	44
Tabela 11 -	Distribuição de pacientes segundo valores de referência para transaminase pirúvica (TGP-ALT) e oxalacética (TGO-AST) e desfecho clínico em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022.....	45

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1.	Aspectos gerais: SARS-CoV-2 e a COVID-19.....	13
1.2.	Patogênese e alterações laboratoriais.....	15
1.3.	Aspectos epidemiológicos, morbidade e mortalidade.....	17
2.	OBJETIVO.....	20
2.1.	Objetivo geral.....	20
2.2.	Objetivos específicos.....	20
3.	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1.	Situação e ética.....	21
3.2.	Local.....	21
3.3.	Tipo de estudo.....	21
3.4.	População: critérios de inclusão e exclusão.....	21
3.5.	Procedimentos observacionais analíticos para coleta de dados.....	21
3.6.	Análise estatística.....	23
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1.	Perfil clínico-epidemiológico.....	24
4.2.	Parâmetros laboratoriais.....	34
4.2.1.	Perfil inflamatório.....	34
4.2.2.	Perfil renal e eletrolítico.....	38
4.2.3.	Perfil hepático.....	43
5.	CONCLUSÃO.....	47
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
7.	ARTIGO.....	61
	ANEXO.....	80

1. INTRODUÇÃO

1.1. Aspectos gerais: SARS-CoV-2 e a COVID-19

Os coronavírus (CoVs) integram a família Coronaviridae e subfamília Orthocoronavirinae, e são capazes de infectar uma ampla gama de hospedeiros (MALIK, 2020; DE OLIVEIRA; MATOS; SIQUEIRA, 2023). Existem muitas espécies de CoVs, entretanto apenas sete são reportadas como agentes capazes de infectar humanos, sendo que três podem produzir doenças graves, o SARS-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus*) causador da epidemia de SARS em 2002, o MERS-CoV (*Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus*) associado ao surto de síndrome respiratória no Oriente Médio em 2012, e o SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) responsável pela atual pandemia da COVID-19 (NISHIOKA, 2020; GRUBER, 2020; HU et al., 2021).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) relatou em 31 de dezembro de 2019, o surto da doença em Wuhan, na China e em 12 de janeiro de 2020, o vírus foi designado como o novo coronavírus, e posteriormente, denominado como SARS-CoV-2, pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV) (GORBALENYA et al., 2020; MARCHIORI; DE OLIVEIRA; BEZERRA, 2021). Em 11 de março de 2020, a OMS declarou a COVID-19 como uma pandemia global e a doença se espalhou rapidamente por um número crescente de países e apresentou-se como um dos maiores desafios para os sistemas de saúde (SOHRABI et al., 2020, WHO, 2020a; DOS SANTOS et al., 2021; WHO, 2023a).

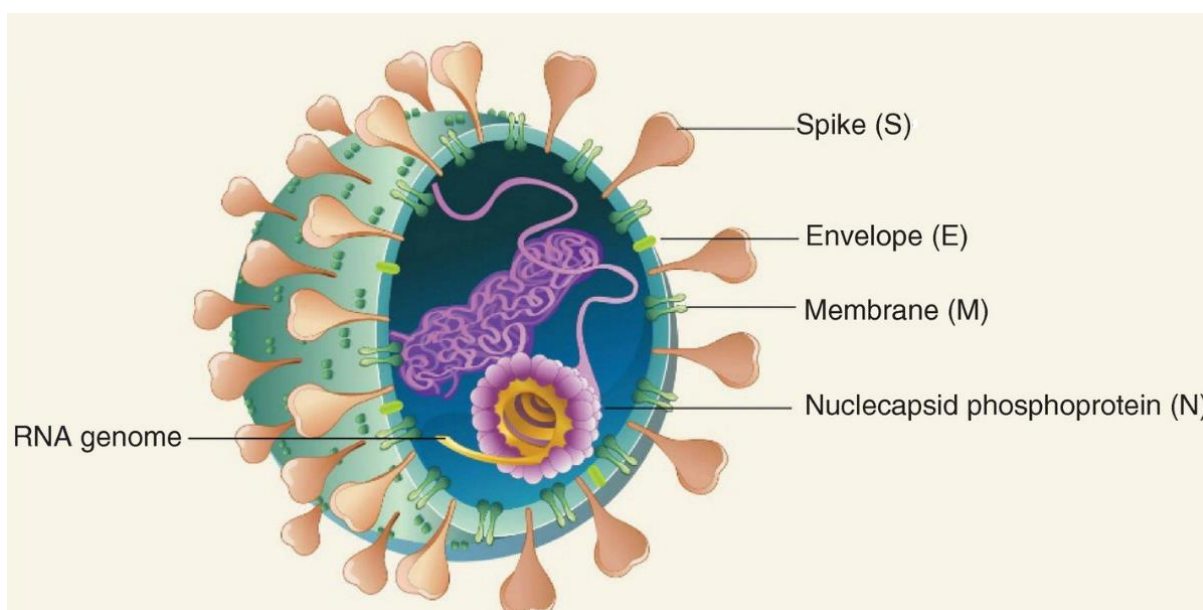
No Brasil, por conta da rápida disseminação do SARS-CoV-2, foi publicada a Portaria 188 de 2020 (BRASIL, 2020a) que declarou a COVID-19 Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) e sancionada a Lei 13.979 de 2020 (BRASIL, 2020b), dispondo medidas de enfrentamento a pandemia, contando com intervenções não farmacológicas comunitárias com intuito de diminuir a transmissão do vírus (FERREIRA et al., 2021). O governo de Rondônia (RO) por meio do Decreto n°. 24.871, de 16 de março de 2020 dispôs sobre a emergência no âmbito da Saúde Pública do Estado abrangendo medidas temporárias de prevenção ao contágio e enfrentamento da propagação decorrente do novo coronavírus (RONDÔNIA, 2020a).

Pouco mais de três anos dos primeiros casos da doença, no dia 5 de maio de 2023, a OMS declarou que a pandemia de COVID-19 não é mais uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional, mas reforçou a necessidade de fortalecer a vigilância e a vacinação (WHO, 2023b). Tal fato, revela a importância de os países ainda monitorarem casos da doença, o

surgimento de variantes como foi o caso da Ômicron e incentivarem e esclarecerem a população sobre os benefícios da prevenção e vacinação em massa.

O SARS-CoV-2 (Figura 1) é um vírus cujo material genético contém uma única molécula de RNA, sendo classificado como RNA+, devido a sua direção de replicação no sentido 5'3' (UZUNIAN, 2020; MALONE et al., 2022). Estruturalmente, apresenta múltiplas cópias de nucleoproteína (N), formando um nucleocapsídeo helicoidal, que é envolto por uma bicamada lipídica (envelope viral), na qual estão ancoradas as proteínas spike (S), membrana (M) e envelope (E) (HELMY et al., 2020; ZHANG et al., 2020; ZHANG et al., 2021). A proteína S, composta por duas subunidades (S1 e S2), é uma proteína transmembrana que proporciona, através da subunidade S1, a ligação do envelope viral aos receptores da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) presentes em diferentes tipos celulares. A proteína M promove a montagem e brotamento de partículas virais por meio de interação com nucleocapsídeo e proteínas acessórias, já a proteína E facilita a produção, maturação e liberação dos vírions, sendo o menor componente na estrutura do SARS-CoV-2 (MU et al., 2020).

Figura 1 - Estrutura geral do SARS-CoV-2



Fonte: adaptado ZHANG et al., 2020.

O vírus é capaz de causar doença que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. Embora a característica clínica fundamental da doença COVID-19 seja respiratória, também existem complicações neurológicas, renais, digestivas, cardíacas e em outros órgãos (BARJUD, 2020; BMJ, 2023). Em cerca de 6% das infecções por SARS-CoV-2, há um curso crítico, associado à insuficiência respiratória, choque séptico e/ou falência de múltiplos órgãos (WHO, 2020b).

1.2. Patogênese e alterações laboratoriais

O vírus SARS-CoV-2 infecta células do corpo humano usando a proteína Spike para se ligar ao receptor ACE2, encontrado em células de diversos órgãos, incluindo células pulmonares, trato gastrointestinal, sistema nervoso e endotélio vascular. Após se ligar ao receptor, o vírus entra na célula hospedeira e usa sua própria estrutura para se replicar. Ressalta-se que ligação do SARS-CoV-2 ao ACE2 eleva a sua expressão, provocando injúria tecidual por mediadores inflamatórios e determinando importante edema tecidual, que é deflagrador da hipoxemia com redução de absorção de oxigênio. Esse mecanismo provoca um amplo espectro clínico, mas considera-se também a individualidade da resposta imunológica de cada paciente (ZHAO et al., 2020; FERREIRA; COSTA, 2021; SANTANA, 2022).

A infecção pelo coronavírus afeta, especialmente, as células do sistema respiratório, pois possuem uma grande quantidade de receptores ACE2. Ao infectar as células pulmonares, o vírus causa uma inflamação localizada, que pode levar a uma resposta inflamatória sistêmica, afetando outros órgãos e sistemas do corpo (UZUNIAN, 2020). Além disso, a ativação do sistema imunológico conduz a uma ampla resposta inflamatória sistêmica na tentativa de combater a infecção. Em alguns casos, essa resposta inflamatória exacerbada causa danos a diferentes órgãos, gerando complicações graves, como lesão cardíaca aguda, inflamação vascular, síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e insuficiência renal aguda (IRA) (RONCO; REIS, 2020; DE AVELAR et al., 2021).

No que concerne à sua patogênese, de 70% a 80% dos infectados são assintomáticos ou apresentam sintomas leves da doença. Ainda sem consenso na literatura, é estimado que cerca de 15-20% desenvolverão a forma mais grave da doença necessitando de cuidados hospitalares e podendo chegar a 5%-10% de cuidados intensivos (WHO, 2020b; WU; MCGOOGAN, 2020). Quanto aos fatores de riscos associados à gravidade, destaca-se a idade avançada, maiores de 60 anos, principalmente para o risco aumentado de mortalidade, e a presença de comorbidades como doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, hipertensão, doenças pulmonares e outras, acelerando o progresso dos sintomas com pior prognóstico (WU; MCGOOGAN, 2020).

A relação entre a infecção pelo SARS-Cov-2 e doenças cardiovasculares se dá por estas aumentarem o potencial de gravidade e letalidade da COVID-19 e ainda pela possibilidade de que o curso da doença infecciosa cause ou potencialize complicações cardíacas, que inclusive, podem cursar cronicamente, além de serem um importante fator de risco de agravo patogênico (MARTINS et al., 2020; SHI et al., 2020).

A infecção pelo coronavírus pode gerar uma resposta inflamatória que leva a lesão do sistema cardiovascular e pulmonar com elevação de D-dímero, proteína C reativa (PCR), procalcitonina, troponina e outros, culminando em complicações sistêmicas e óbito. Esse dano

sistêmico decorrente da COVID-19 ocorre principalmente nos pacientes que apresentam fatores de risco cardiovascular como hipertensão, diabetes e idade avançada (COSTA et al., 2020). Estudo no ano de 2020 indicou que nos pacientes com COVID-19 que evoluíram a óbito, os índices de troponina aumentaram significativamente durante o período de internação, enquanto nos pacientes que se recuperaram essas taxas não sofreram alterações significativas (GUO et al., 2020).

Apesar de ser uma proteína de fase aguda e um marcador inespecífico de inflamação sistêmica, a PCR, descrita inicialmente em 1930, pode ser um parâmetro valioso para antecipar as complicações na COVID-19, sendo a elevação desse marcador associada a piores desfechos clínicos (TILLET; FRANCIS, 1930; VILLACORTA; MASETTO; MESQUITA, 2007; GRECA et al., 2021). Recente estudo revelou que níveis persistentemente elevados de PCR foram associados ao risco de desenvolver COVID-19 grave, necessidade de internação na UTI e óbito (GEBRECHERKOS et al., 2023).

Os pacientes que evoluem com quadros clínicos graves também apresentam com frequência eventos pró-trombóticos, revelados por meio de alterações de D-dímero, TAP (Tempo de Atividade de Protrombina) e TTPa (Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada), geralmente secundários a sepse (CONNORS; LEVY, 2020; LLITJOS et al., 2020; OZEN et al., 2021). Além disso, o SARS-Cov-2 tem ação direta nos receptores ACE2 renais, ocasionando lesão renal por citocinas inflamatórias e trombose microvascular, a qual acarreta restrição de aporte sanguíneo nos rins. Essas alterações se refletem nos marcadores renais, visto que a disfunção renal é também comum em doentes com insuficiência cardíaca aguda (CAETANO et al., 2014; HUANG et al., 2020; INSTITUTO ALBERT EINSTEIN, 2022).

A insuficiência renal aguda (IRA) é definida como a diminuição súbita na função renal e tem importantes repercussões clínicas, visto que aumenta o risco de morte (KIDNEY INTERNATIONAL SUPPLEMENTS, 2012). A insuficiência renal na COVID-19 é multifatorial, envolvendo fatores pulmonares, cardíacos e outras situações que aumentam o risco de insuficiência renal aguda como na sepse, ação de nefrotoxinas e hipovolemia (RONCO; REIS, 2020; DIAO et al., 2021). Nos pacientes acometidos com a COVID-19 pode ocorrer também um aumento da creatinina sérica e redução da taxa de filtração glomerular (ZHANG; SHI; WANG, 2020). Além disso parâmetros eletrolíticos, como ureia, sódio e potássio podem estar alterados (LIPPI; SOUTH; HENRY, 2020; DE MATOS et al., 2021).

Autores descrevem várias outras alterações laboratoriais inespecíficas devido à COVID-19, como da desidrogenase láctica (DHL), D-dímero e das transaminases hepáticas (CHEN et al., 2020a). Xu et al. (2020), reportaram a incidência de lesão hepática especificamente associada a COVID-19 entre 14,8-53% dos pacientes, com alteração nos níveis de transaminase oxalacética

(TGO) ou aspartato aminotransferase (AST) e transaminase pirúvica (TGP) ou alanina aminotransferase (ALT), acompanhados por valores de bilirrubina ligeiramente elevados. A proporção de pacientes com função hepática anormal é significativamente maior nos casos críticos do que nos casos leves, demonstrando que a anormalidade hepática pode estar relacionada à gravidade da infecção pelo SARS-Cov-2 (ZHANG, SHI; WANG, 2020; NARDO et al., 2021).

Nesses pacientes foram identificadas insuficiência hepática com enzimas hepáticas de valores até 3 vezes superiores aos de referência (YANG et al., 2020; ZHANG; SHI; WANG, 2020). As causas aventadas para as elevações de aminotransferases dizem respeito aos mecanismos de hipóxia, isquemia, miosites, hepatotoxicidade por drogas e a síndrome de resposta inflamatória com a liberação de citocinas (MELLO; DE ARAÚJO NETO, 2020).

O prognóstico da COVID-19 é variável e dependente de vários fatores. Embora a maioria das pessoas com a infecção desenvolva doença leve ou moderada, uma parcela evolui para casos graves (WHO, 2020b). O risco de óbito pela COVID-19 é heterogêneo e a OMS estima uma taxa de 3,8%, porém o valor pode variar significativamente entre os países, de 0,1% a 4,9% (STUMPFE et al., 2020; WHO, 2020b; JOHNS HOPKINS UNIVERSITY, 2023). A COVID-19 não causa apenas problemas relacionados aos órgãos respiratórios, mas problemas sistêmicos, com alterações em diversos parâmetros, marcadores bioquímicos e hematológicos. Assim, a avaliação de resultados laboratoriais pode fornecer suporte crítico para o manejo clínico adequado dos pacientes acometidos pela COVID-19, desde triagem, diagnóstico, prognóstico e monitoramento.

1.3. Aspectos epidemiológicos, morbidade e mortalidade

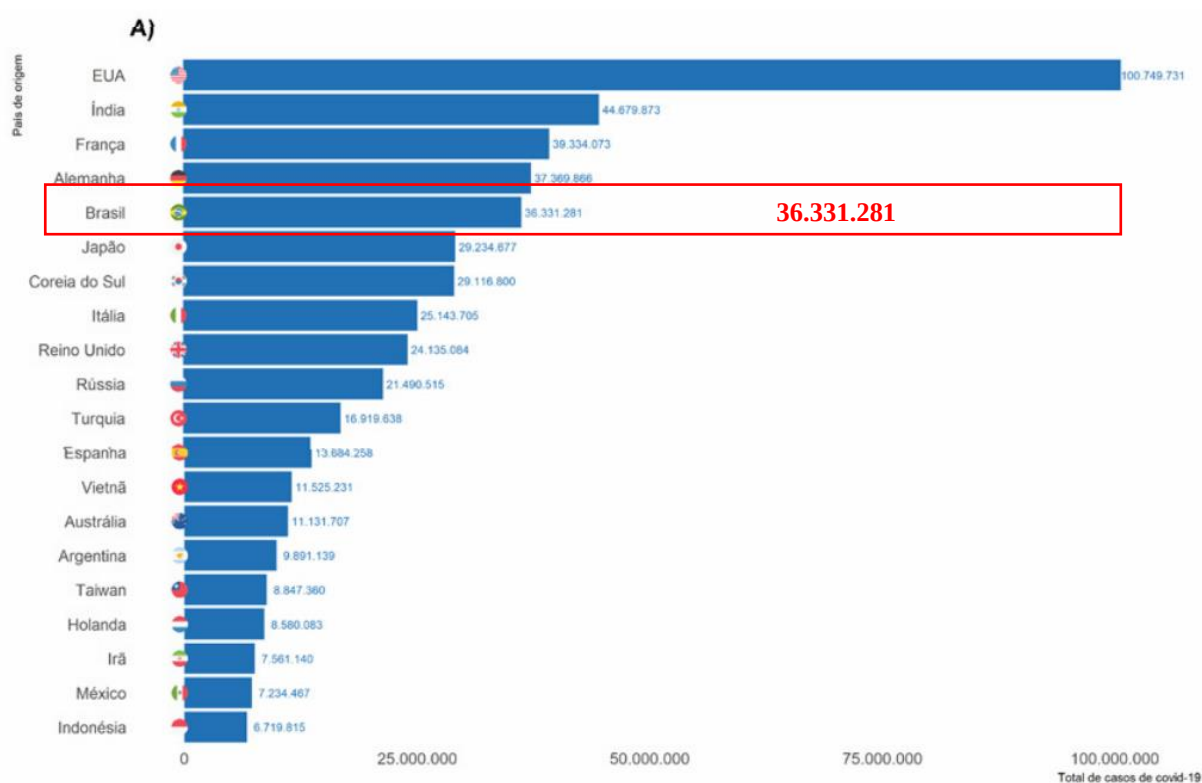
A infecção pelo novo coronavírus levou o país e o mundo a sofrerem fortes abalos no sistema de saúde, com altos números de internações, custos elevados com tratamentos intensivos e óbitos, com taxa de letalidade de aproximadamente 1,9% no Brasil (BRASIL, 2023a). Vale ressaltar que as complicações associadas à COVID-19 podem ser somadas àquelas relacionadas às outras doenças, entretanto, já representam por si só uma carga ainda maior para os serviços de saúde e para as famílias (CARVALHO; LIMA; COELI, 2020). Nesse sentido, cada vez mais o olhar sobre a importância da carga de morbidade será estratégico na organização das redes de atenção, planejamento e programação das ações de saúde.

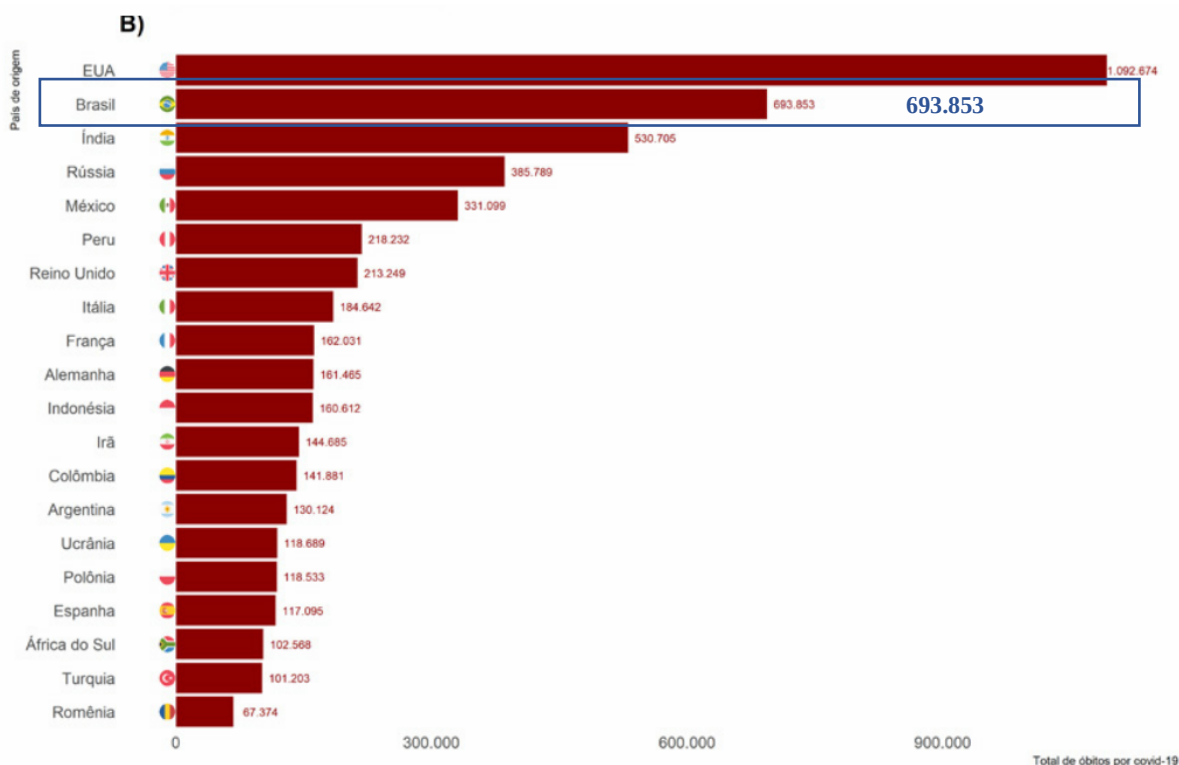
O Boletim Epidemiológico nº 146 publicado em 9 de janeiro de 2023 pelo Ministério da Saúde, até o final da semana epidemiológica 52 de 2022 (31 de dezembro de 2022), revelou que foram confirmados 660.300.641 casos de COVID-19 no mundo (BRASIL, 2023b). Sendo os países com maior número de casos acumulados, Estados Unidos (100.749.731), seguidos por Índia (44.679.873), França (39.334.073), Alemanha (37.369.866) e Brasil (36.331.281) (Figura 2A). Em

relação aos óbitos, foram confirmados 6.689.977 no mundo até o dia 24 de dezembro de 2022. Estados Unidos registrou o maior número de óbitos acumulados (1.092.674), com o Brasil ocupando o segundo lugar (693.853), seguido por Índia (530.705), Rússia (385.789) e México (331.099) (Figura 2B). No último Boletim Epidemiológico (nº 151), publicado pelo Ministério da Saúde em maio de 2023, contemplando apenas dados do Brasil, o país acumula atualmente 37.625.916 casos e 703.291 óbitos; e apresenta uma taxa de cobertura vacinal para indivíduos com mais de 18 anos de aproximadamente 85% considerando o esquema primário (duas doses ou dose única) ou 49% quando observado o esquema primário com reforço (BRASIL 2023c).

Segundo a Agência Estadual de Vigilância em Saúde de Rondônia – AGEVISA, na edição nº. 1064 do Boletim semanal sobre o coronavírus, publicada em 03 de março de 2023, o total de casos acumulados e óbitos no estado chegam 482.910 e 7.432, respectivamente, com uma taxa geral de letalidade de aproximadamente 1,5%. No município de Ji-Paraná são 36.826 casos totais, com 669 óbitos (RONDÔNIA, 2023).

Figura 2 - Distribuição de casos (A) e óbitos acumulados (B) de COVID-19, dezembro 2022





Fonte: BRASIL, 2023b (com adaptação).

Segundo Cortez et al. (2022), as taxas de letalidade em pacientes admitidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) por COVID-19 tem sido bastante variáveis a nível mundial, e em meta-análise sobre pacientes adultos com COVID-19 que receberam ventilação mecânica invasiva, a letalidade foi estimada em 45%, variando de 36% na Europa, até 52% no Oriente Médio e valores iguais ou próximos a 80% em países da África e no Brasil. Em estudo de Dos Santos et al. (2022), que avaliou a letalidade hospitalar pela COVID-19 no Brasil em pessoas com 50 anos ou mais, verificou-se que pacientes graves apresentaram elevada letalidade: os internados em UTI (63,5%) e os submetidos à ventilação invasiva (82,6%).

Os efeitos vigentes e futuros da pandemia no Sistema Único de Saúde (SUS) são enormes e as métricas a serem construídas precisam considerar o tempo e a história natural da doença. Assim, o desenvolvimento da presente pesquisa com dados de pacientes internados em uma UTI da cidade de Ji-Paraná (RO) pode ser usado como base para estudos posteriores, permitindo o conhecimento científico dos acometimentos mais prevalentes, alterações laboratoriais e o desfecho clínico dos pacientes. Além disso, os resultados obtidos podem contribuir para estratificação de risco de complicações hospitalares associadas a COVID-19.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo geral

Avaliar o perfil clínico-epidemiológico, as alterações laboratoriais e o desfecho clínico em pacientes acometidos pela COVID-19 em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Município de Ji-Paraná/Rondônia.

2.2. Objetivos específicos

- Descrever as variáveis sociodemográficas como idade e gênero e avaliar as comorbidades existentes nos pacientes acometidos pela COVID-19 internados na UTI;
- Avaliar os parâmetros laboratoriais, por meio do perfil inflamatório, renal e equilíbrio eletrolítico, bem como dados relativos à função hepática, em pacientes infectados pelo SARS-Cov-2;
- Correlacionar o perfil epidemiológico e os parâmetros laboratoriais com desfecho clínico (alta, óbito ou transferência hospitalar) dos pacientes acometidos pela COVID-19.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Situação e ética

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP), CAAE 58328422.0.0000.8097 e Parecer nº. 5.488.090 (ANEXO), pela Direção do Hospital Municipal Dr. Claudionor Couto Roriz de Ji-Paraná – RO e pela Secretaria de Saúde do Município de Ji-Paraná.

3.2. Local

A presente pesquisa foi realizada em um hospital público (Hospital Municipal Dr. Claudionor Couto Roriz) localizado no município de Ji-Paraná – RO.

O município de Ji-Paraná está localizado na região norte do país, no estado de Rondônia, na mesorregião leste Rondoniense. Sob as coordenadas de latitude 10°53'07" sul e longitude 61°57'06" oeste. Apresenta clima equatorial úmido. Com população estimada de 124.333 habitantes. O produto interno bruto (PIB) per capita é 31.210,35 e as principais atividades econômicas são a prestação de serviços, indústrias e agropecuária (IBGE, 2022).

3.3. Tipo de estudo

Estudo observacional, retrospectivo, transversal. No estudo retrospectivo é possível realizar o estudo a partir de registros do passado ou colher informações pregressas dos fatores de exposição e acompanhar por um período os indivíduos. Estudos analíticos observacionais partem da observação da realidade, sugerindo hipóteses a partir de medidas de associação entre diferentes fatores. E os transversais ou de corte transversal são estudos que visualizam a situação de uma população em um determinado momento (ARAGÃO, 2011; ROUQUAYROL; GURGEL, 2018).

3.4. População: critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram pacientes internados em UTI do Sistema Único de Saúde (SUS), diagnosticados para a COVID-19, maiores de 18 anos, ambos os gêneros; e exclusão de pacientes internados fora do período da pesquisa. A população da pesquisa totalizou 103 pacientes.

3.5. Procedimentos observacionais analíticos para coleta de dados

Avaliação e coleta de dados de prontuários dos pacientes internados na UTI de tratamento para COVID-19, de um hospital público do município de Ji-Paraná, no período de março de 2021 a julho 2022.

Os dados coletados referentes ao gênero (feminino e masculino), idade, comorbidades ou patologias associadas, exames laboratoriais como PCR, ureia, creatinina, sódio e potássio, TGO e TGP, tipo e tempo de uso de suporte ventilatório, tempo de internação na UTI e desfecho clínico (alta, óbito ou transferência hospitalar) na UTI, foram plotados em planilhas e analisados para definir as características clínico-epidemiológicas prevalentes nos pacientes e as alterações de parâmetros laboratoriais na COVID-19. Para interpretação dos resultados dos parâmetros laboratoriais foram utilizados valores de referência (VR) descritos no Figura 3. Ressalta-se que alguns exames laboratoriais não foram realizados por todos os pacientes (dados apresentados nos resultados).

Figura 3 - Valores de referências e alterações para parâmetros laboratoriais empregados na interpretação de resultados de pacientes da UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná.

Parâmetros	Valores de referência (VR) e valores para apresentação dos resultados	Referências
PCR	• < 10 mg/L – VR • 10 a 40 mg/L – alteração leve a moderada • > 40 a < 200 mg/L – moderada a alta • ≥ 200 mg/L alta Observação: outros VR de PCR são empregados para acompanhamento de pacientes com risco cardíaco.	(FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ, 2019; MAGSCAN, 2020)
Ureia	• 10 a 50 mg/dL – VR • >50 a 100 mg/dL – até 2x o limite superior do VR • >100 a 200 mg/dL mg/dL – até 4x o limite superior do VR • > 200 mg/dL mg/dL – valor crítico	(FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ, 2019; BIOCLIN, 2023; LABTEST, 2023a)
Creatinina	• < 0,5 mg/dL • 0,5 a 1,3 mg/dL – VR • >1,3 a <3 mg/dL – alteração leve • 3 a 7 mg/dL – moderada • > 7 mg/dL – alta – valor crítico	(FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ, 2019; ABIM, 2023; LABTEST, 2023b)
Sódio	• < 120 mmol/L – abaixo do VR – valor crítico • 120 a < 130 mmol/L – abaixo do VR • 130 a 145 mmol/L - VR • >145 a 158 mmol/L – acima do VR • > 158 mmol/L - acima do VR – valor crítico	(FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ, 2019; ABIM, 2023; LABTEST, 2023c)
Potássio	• < 2,8 mmol/L – abaixo do VR – valor crítico • 2,8 a < 3,5 mmol/L – abaixo do VR • 3,5 a 5,5 mmol/L - VR • > 5,5 a 6,2 mmol/L – acima do VR • > 6,2 mmol/L - acima do VR – valor crítico	(FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ, 2019; ABIM, 2023; LABTEST, 2023d)
TGP/ALT TGO/AST	• 10 a 50 U/L – VR • > 50 a < 250 U/L (até cerca de 5x o limite superior do VR) – alteração leve a moderada • 250 a ≤ 500 U/L (de 5x a 10x o limite superior do VR) - moderada	(FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ,

continua

- > 500 500 U/L (acima de 10x o limite superior do VR) - alta 2019; ABIM, 2023; GOLD ANALISA, 2023a,b)

Observação: valores de TGP tendem a ser ligeiramente maiores que TGO; valores de transaminases acima de 1000 U/L são críticos.

3.6. Análise estatística

Os dados foram tabelados em arquivos do Microsoft® Excel® 2020 e GraphPad Prism® 8.0 para avaliação descritiva dos dados. Com relação à análise estatística, as variáveis contínuas e categóricas foram apresentadas como médias ou médias $\pm$ desvio padrão (DP), números absolutos (N) e/ou porcentagem (%). Utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para normalidade, e considerou-se um valor de p menor que 0,05 ($p < 0,05$) como estatisticamente significante. Para análise bivariada, utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Na comparação de grupos não pareados foi aplicado o teste de Mann-Whitney e/ou Teste T independente (não pareado) com p menor que 0,05 ($p < 0,05$) como estatisticamente significante.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de prontuários de pacientes internados na UTI do Hospital Municipal Dr. Claudionor Couto Roriz, em Ji-Paraná, foram avaliados o perfil clínico-epidemiológico, as alterações laboratoriais e o desfecho clínico (alta da UTI, óbito ou transferência para outro hospital) de pacientes acometidos pela COVID-19.

4.1. Perfil clínico-epidemiológico

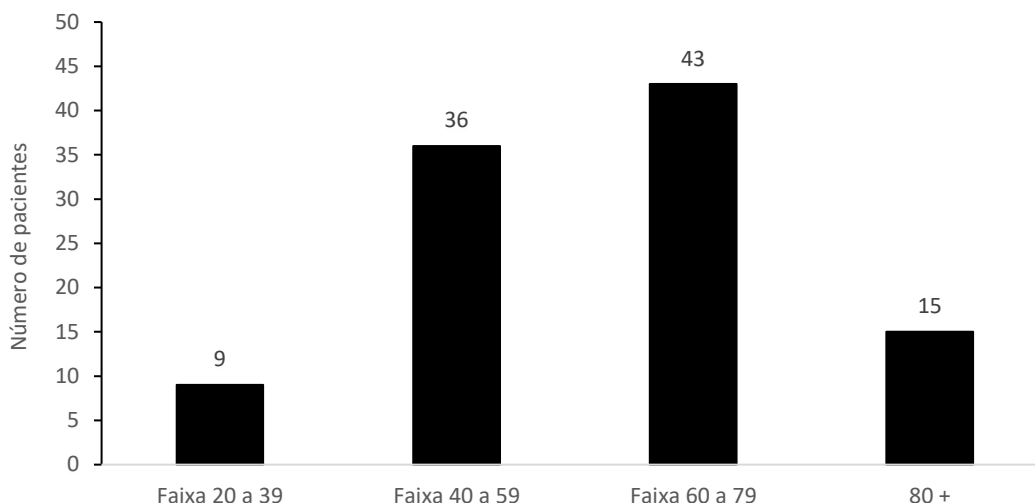
Foram coletados dados de 103 pacientes internados na UTI, 51 (49,5%) eram do gênero feminino (FE) e 52 (50,5%) do gênero masculino (MA) (Tabela 1 e Gráfico 1), com média de idade de 60,4 ($\pm 15,2$) e 62,1 ($\pm 16,0$) anos, respectivamente. A faixa etária de 60 a 79 anos apresentou maior número de pacientes internados (43/41,7%), e a faixa de 20-39 anos com menor número de pacientes (9/8,7%). Destaca-se que cerca de 56% dos leitos foram ocupados por indivíduos com idade igual ou acima de 60 anos.

Tabela 1 - Pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022

Faixa etária	Feminino (FE)		Masculino (MA)		Total	
	N	% ⁽¹⁾	N	% ⁽¹⁾	N	% ⁽¹⁾
20-39 anos	5	4,8	4	3,9	9	8,7
40 a 59 anos	18	17,5	18	17,5	36	35,0
60 a 79 anos	21	20,4	22	21,3	43	41,7
80 anos ou mais	7	6,8	8	7,8	15	14,6
TOTAL	51	49,5	52	50,5	103	100,0
Idade média⁽²⁾	60,4 ^(a) $\pm 15,2$		62,1 ^(a) $\pm 16,0$		61,2 $\pm 15,5$	
Idade mínima	31		27		27	
Idade máxima	87		91		91	

⁽¹⁾Porcentagem em relação ao total de 103 pacientes; ⁽²⁾Apresentada como média $\pm$ desvio padrão; ^(a)p > 0,05.

Figura 4 - Pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo a faixa etária, de março de 2021 a julho 2022



Em relação à idade, estudos mostram que indivíduos idosos têm maior probabilidade de serem infectados pela COVID-19 e de desenvolverem as formas mais graves da doença (CHEN et al, 2020b; WANG et al., 2020). Um estudo realizado por Guan et al. (2020) na China constatou que a idade média dos pacientes com COVID-19 grave foi de 66 anos, em comparação com 51 anos nos pacientes com doença leve. Além disso, no mesmo estudo, a taxa de mortalidade em pacientes com mais de 80 anos foi de 14,8%, em comparação com 1,25% em pacientes com idade entre 50 e 59 anos.

Farias et al. (2022) observaram na cidade de Mossoró (Rio Grande do Norte - RN) que 55,9% dos 664 pacientes que precisaram de internação, apresentavam 60 anos ou mais. Em estudo realizado na região Sul do Brasil, no período de novembro de 2020 a março de 2021, 93 pacientes internados na UTI apresentaram média de idade de 60,4 anos, corroborando com resultados observados no presente trabalho (KRÜGER et al., 2022). Apesar de apontamentos para uma redução na faixa etária de pacientes hospitalizados em determinados períodos da pandemia, a maioria dos trabalhos ainda reportam uma maior proporção de pacientes com idade avançada que necessitaram de internação em UTI (FIOCRUZ, 2021; UFRGS, 2021).

Em conformidade com o presente estudo (Tabela 1), pesquisas realizadas por Djakpo et al. (2020) e Wang et al. (2020), observaram que não houve diferença significativa no índice de infecção entre os diferentes gêneros internados nas unidades hospitalares. No Brasil, Krüger et al. (2022) verificaram que de 93 pacientes internados em UTI, 47 (50,5%) eram do gênero masculino e 46 (49,5%) do gênero feminino.

Diferente dos resultados apresentados, em que a porcentagem de pacientes internados em UTI pela COVID-19 entre os gêneros masculino e feminino não demonstrou diferença estatisticamente significativa, outras publicações mostraram que os homens são mais propensos a serem infectados e terem uma doença mais grave, necessitando de internação, em comparação com as mulheres (GEBHARD et al., 2020; UHEYAMA et al., 2020; FABIÃO et al., 2022). Em um trabalho, para avaliação do perfil epidemiológico da mortalidade dos pacientes internados por COVID-19 na UTI do Hospital Universitário de Brasília, observou-se que 62% dos pacientes internados eram do gênero masculino (SANTOS et al., 2021). Tais variações podem refletir os diferentes perfis sociodemográficos no mundo e nas diferentes regiões e cidades do Brasil.

No último Boletim Epidemiológico sobre a COVID-19 no ano de 2022, dos 225.621 casos de SRAG hospitalizados (associados ao SARS-Cov-2), 113.812 (50,4%) eram do gênero masculino (BRASIL, 2023b), o que reflete esse dado nacional semelhante as internações na UTI de Ji-Paraná.

Em decorrência de comorbidades serem correlacionadas como fatores de risco para pacientes graves internados pela COVID-19, na análise verificou-se que 66 (64,1%) pacientes apresentaram de 1 a 3 comorbidades, 21 (20,4%) nenhuma comorbidade e 16 (15,5%) revelaram de 4 a 7 comorbidades (Gráfico 2), sendo a média de comorbidades de 2,2 ($\pm 1,6$) e 1,8 ($\pm 1,6$) para o gênero feminino e masculino (Tabela 2), respectivamente, as quais foram estatisticamente semelhantes.

Para o gênero feminino e masculino, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (FE = 31,1%; MA = 26,2%), Diabetes *Mellitus* (DM) (FE = 15,5%; MA = 12,6%), Cardiopatia (FE = 11,7%; MA = 9,7%) e Tabagismo (FE = 9,7%; MA = 7,8%) foram as quatro comorbidades mais descritas, seguido, em quinto lugar, da obesidade no gênero feminino (8,7%) e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) no masculino (4,9%) (Gráfico 3). Também foi observado que 5 dos 6 pacientes reportados com quadro de depressão e ansiedade eram do gênero feminino.

Estudo de Alves et al. (2022) para conhecer o perfil dos pacientes adultos de uma UTI na cidade do Rio de Janeiro, verificou que mais de 80% das pessoas internadas apresentavam pelo menos uma comorbidade, sendo mais frequentes a HAS, obesidade e DM. Krüger et al. (2022) e Wanzellott et al. (2022) também relataram a HAS como a comorbidade mais prevalente em pacientes de UTI, semi-UTI e/ou enfermaria, com valores de 52,7% e 57,7% respectivamente. Richardson et al. (2020) verificaram que 88% de 5700 pessoas hospitalizadas nos Estados Unidos apresentavam mais de 1 comorbidade (cerca de 57% HAS), estando significativamente associada a um aumento da mortalidade. Na presente pesquisa, dos 103 pacientes da UTI, 57,3% apresentavam HAS.

Figura 5 - Número de comorbidades em pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Jipará, de março de 2021 a julho 2022

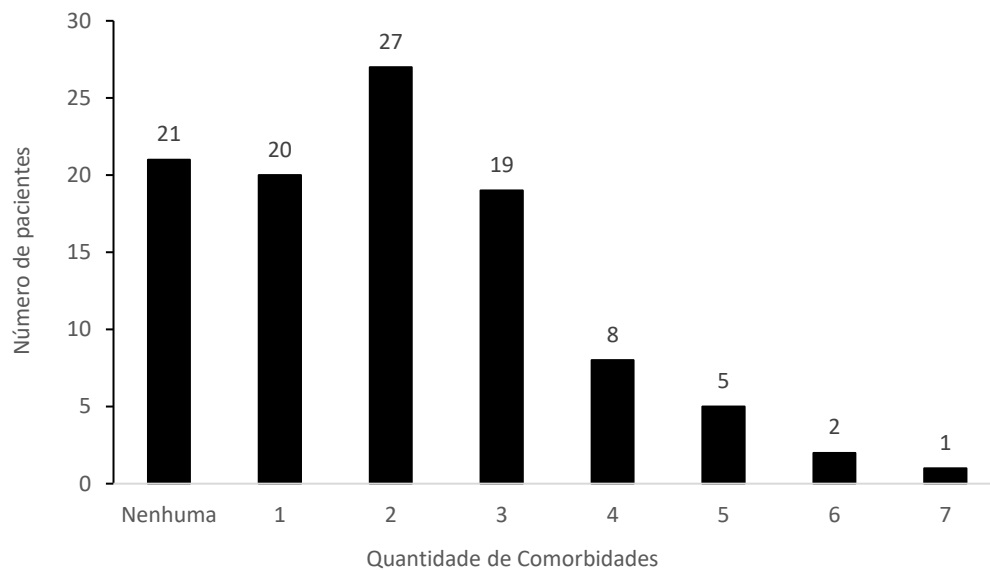
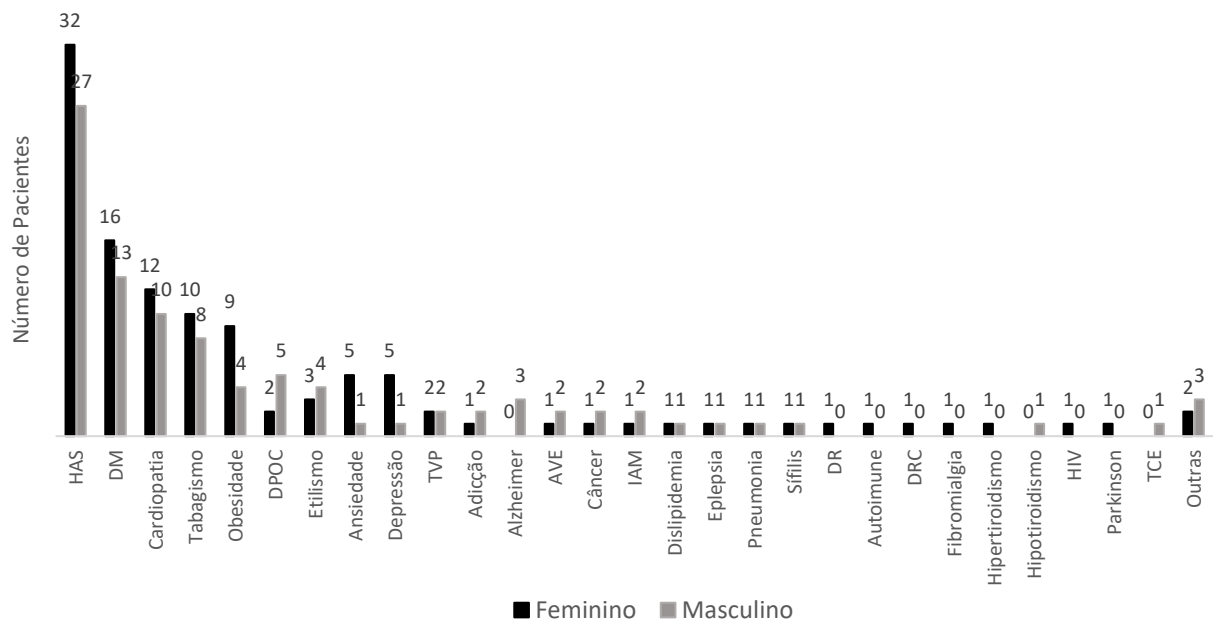


Figura 6 - Relação de comorbidades em pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Jipará, segundo gênero, de março de 2021 a julho 2022



HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica; **DM** - Diabetes *Mellitus*; **DPOC** - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; **TVP** - Trombose Venosa Profunda; **AVE** - Acidente Vascular Encefálico; **IAM** - Infarto Agudo do Miocárdio; **DR** - Doença Reumática; **DRC** - Doença Renal Crônica; **TCE** - Trauma Cranioencefálico.

Guan et al. (2020), ao avaliarem a associação entre comorbidades e desfechos clínicos em pacientes com COVID-19, demonstraram que pacientes com comorbidades tinham um risco maior de desenvolver doença grave e morrer em comparação com aqueles sem comorbidades. Especificamente, a taxa de mortalidade foi de 10,5% em pacientes com doenças cardiovasculares,

7,3% em pacientes com diabetes e 6,3% em pacientes com doenças respiratórias crônicas, em comparação com 2,3% em pacientes sem comorbidades.

Na análise dos prontuários dos pacientes da UTI do Hospital Municipal de Ji-Paraná, também se estabeleceu o número médio de comorbidades em diferentes faixas etárias, o período médio de internação e a evolução dos pacientes para alta, óbito na UTI ou mesmo a necessidade de transferência para outra unidade hospitalar (Tabela 2), bem como a necessidade de suporte ventilatório não invasivo e invasivo pelos pacientes (Tabela 3), segundo os gêneros. Dos 103 pacientes, 36 (35,0%) tiveram alta da UTI (FE = 20 e MA = 16), 19 (18,4%) evoluíram para o óbito (FE = 7 e MA = 12) e 48 (46,6%) tiveram que ser transferidos para outras unidades hospitalares (FE = 24 e MA = 24), em sua maioria, por necessidade de um tratamento não disponível no Hospital Municipal de Ji-Paraná. Apesar do grupo óbitos apresentar um número maior de pacientes do gênero masculino, o valor não se mostrou estatisticamente significativo ao ser comparado com gênero feminino (Tabelas 2 e 3).

Quanto ao período médio de internação, foi observado valores estatisticamente semelhantes entre os gêneros, sendo de 8,6 ($\pm$ 8,7) dias para o feminino e 8,8 ($\pm$ 7,5) dias para o masculino, entretanto, ressalta-se que considerando a faixa etária, pacientes com 80 anos ou mais permaneceram cerca de 12 dias internados, representando também o grupo com número médio maior de comorbidades (Tabela 2). Verificou-se também que na faixa etária de 20 a 39 anos não foi constatado óbito durante o período de internação na UTI, em contrapartida 13 dos 19 óbitos foram de pacientes com 60 anos ou mais.

Dos 103 pacientes, 87 (84,5%, FE = 42 e MA = 45) e 63 (61,2%, FE = 29 e MA = 34) necessitaram de suporte ventilatório não invasivo (cateter nasal e/ou máscara não reinalante e/ou ventilação não invasiva) e invasivo (intubação e/ou traqueostomia), respectivamente, e com um período sob ventilação invasiva de 6,8 ($\pm$ 9,2) dias para o gênero feminino e 6,7 ($\pm$ 6,9) dias para masculino (Tabela 3). Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os gêneros no que concerne ao tipo de suporte ventilatório utilizado durante a internação na UTI. Entretanto, observou-se que, considerando apenas os pacientes com idades iguais ou superior a 80 anos, do gênero masculino, o período médio sob ventilação invasiva foi superior a 10 dias.

Tabela 2 - Período de internação, comorbidades e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022

Faixa etária	Período de internação médio (dias) ⁽¹⁾				Média de comorbidades (número) ⁽¹⁾			Desfecho clínico na UTI ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)							
	FE	MA	Geral		FE	MA	Geral	FE			MA			Geral	
				A				T	O	A	T	O	A	T	
20-39 anos	7,6	10,3	8,8		1,2	1,0	1,1	2 (1,9)	3 (2,9)	0 (0,0)	2 (1,9)	2 (1,9)	0 (0,0)	4 (3,9)	5 (4,9)
40 a 59 anos	7,6	7,8	7,7		1,9	1,3	1,6	8 (7,8)	7 (6,8)	3 (2,9)	6 (5,8)	9 (8,7)	3 (2,9)	14 (13,6)	16 (15,5)
60 a 79 anos	8,6	8,2	8,4		2,2	2,1	2,2	7 (6,8)	12 (11,7)	2 (1,9)	7 (6,8)	10 (9,7)	5 (4,9)	14 (13,6)	22 (21,4)
≥ 80 anos	12,1	12,1	12,1		3,6	2,8	3,1	3 (2,9)	2 (1,9)	2 (1,9)	1 (1,0)	3 (2,9)	4 (3,9)	4 (3,9)	5 (4,9)
Independente de faixa etária	8,6 ^(a) ± 8,7	8,8 ^(a) ± 7,5	8,7 ± 8,1		2,2 ^(b) ± 1,6	1,8 ^(b) ± 1,6	2,0 ± 1,6	20 ^(c) (19,4)	24 ^(d) (23,3)	7 ^(e) (6,8)	16 ^(c) (15,5)	24 ^(d) (23,3)	12 ^(e) (11,7)	36 (35,0)	48 (46,6)

⁽¹⁾Apresentado como média ou média ± desvio padrão; ⁽²⁾A = alta da UTI, T = Transferência para outra unidade hospitalar, O = Óbito durante a internação na UTI; ⁽³⁾N igual ao número absoluto de pacientes e (%) porcentagem em relação ao número total de 103 pacientes; FE = feminino e MA = masculino; ^(a)p > 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c,d,e)p > 0,05.

Tabela 3 - Necessidade de suporte ventilatório e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022

Faixa etária	Suporte ventilatório N ⁽¹⁾ (%)						Período médio sob suporte ventilatório invasivo (dias) ⁽⁴⁾			Desfecho clínico na UTI ⁽⁵⁾ N ⁽¹⁾ (%)								
	Não invasivo ⁽²⁾			Invasivo ⁽³⁾						FE			MA			Geral		
	FE	MA	Geral	FE	MA	Geral	FE	MA	Geral									
										A	T	O	A	T	O	A	T	O
20-39 anos	5 (4,9)	4 (3,9)	9 (8,7)	3 (2,9)	2 (1,9)	5 (4,9)	5,0	5,0	5,0	2 (1,9)	3 (2,9)	0 (0,0)	2 (1,9)	2 (1,9)	0 (0,0)	4 (3,9)	5 (4,9)	0 (0,0)
40 a 59 anos	15 (14,6)	17 (16,5)	32 (31,1)	9 (8,7)	12 (11,7)	21 (20,4)	5,9	5,9	5,9	8 (7,8)	7 (6,8)	3 (2,9)	6 (5,8)	9 (8,7)	3 (2,9)	14 (13,6)	16 (15,5)	6 (5,8)
60 a 79 anos	16 (15,5)	17 (16,5)	33 (32,0)	13 (12,6)	14 (13,6)	27 (26,2)	7,9	6,1	7,0	7 (6,8)	12 (11,7)	2 (1,9)	7 (6,8)	10 (9,7)	5 (4,9)	14 (13,6)	22 (21,4)	7 (6,8)
≥ 80 anos	6 (5,8)	7 (6,8)	13 (12,6)	4 (3,9)	6 (5,8)	10 (9,7)	6,5	10,5	8,9	3 (2,9)	2 (1,9)	2 (1,9)	1 (1,0)	3 (2,9)	4 (3,9)	4 (3,9)	5 (4,9)	6 (5,8)
Independente	42 ^(a)	45 ^(a)	87	29 ^(b)	34 ^(b)	63	6,8 ±	6,7 ±	6,8 ±	20 ^(c)	24 ^(d)	7 ^(e)	16 ^(c)	24 ^(d)	12 ^(e)	36	48	19
de faixa etária	(40,8)	(43,7)	(84,5)	(28,2)	(33,0)	(61,2)	9,2	6,9	7,9	(19,4)	(23,3)	(6,8)	(15,5)	(23,3)	(11,7)	(35,0)	(46,6)	(18,4)

⁽¹⁾N igual ao número absoluto de pacientes e (%) porcentagem em relação ao número total de 103 pacientes; FE = feminino e MA = masculino; ⁽²⁾Suporte ventilatório não invasivo = cateter nasal e/ou máscara não reinalante e/ou ventilação não invasiva; ⁽³⁾Suporte ventilatório invasivo = intubação orotraqueal e/ou traqueostomia; ⁽⁴⁾Apresentado como média ou média ± desvio padrão; ⁽⁵⁾Desfecho clínico: A = alta da UTI, T = Transferência para outra unidade hospitalar, O = Óbito durante a internação na UTI; ^(a)p > 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c,d,e)p > 0,05.

Também, no presente trabalho, com o objetivo de correlacionar ou comparar os parâmetros: comorbidades, tempo de internação e necessidade de suporte ventilatório diretamente com o desfecho clínico do paciente (alta, óbito ou transferência hospitalar), foram plotados e analisados os dados apresentados na Tabela 4. Verificou-se que médias de comorbidades de $2,2 (\pm 1,2)$, $1,9 (\pm 1,7)$ e $2,0 (\pm 1,5)$, para os pacientes do grupo alta, transferência e óbito, respectivamente, foram estatisticamente semelhantes. A média de idade do grupo alta foi de 60,0 anos (FE = 60,3 e MA = 59,8), para os que evoluíram para óbito de 67,2 anos (FE = 65,7 e MA = 68,1) e para os que foram transferidos 59,9 anos (FE = 59,0 e MA = 60,7).

Considerando os desfechos clínicos, o grupo alta ficou um período médio de $11,9 (\pm 7,1)$ dias na UTI, sendo tal valor estatisticamente equivalente ao observado no grupo dos óbitos ($8,5 \pm 10,3$ dias), entretanto, superior ao do grupo de transferência hospitalar ($6,5 \pm 7,0$ dias). Visto que os pacientes do grupo transferência, assim o fizeram por precisarem de procedimentos emergentes, permanecendo um período inferior aos demais grupos internados na UTI da presente pesquisa.

O impacto da COVID-19 no sistema respiratório pode variar de pessoa para pessoa, entretanto, uma porcentagem pode apresentar dispnéia e queda da oximetria e assim necessitar de algum tipo de suporte ventilatório durante o período de internação. Dos 103 pacientes internados na UTI do Hospital Municipal de Ji-Paraná, 31 (86,1%) dos 36 pacientes do grupo alta, 41 (85,4%) dos 48 do grupo transferência e 15 (78,9%) dos 19 do grupo óbitos utilizaram suporte ventilatório não invasivo em algum período da internação, valores estatisticamente semelhantes. Entretanto, ao analisar os dados dos pacientes submetidos intubação orotraqueal e/ou traqueostomia, o grupo óbitos apresentou um percentual significativamente maior, com 94,7% pacientes, seguido do grupo transferência (66,7%) e por último o grupo dos pacientes que tiveram alta, onde apenas 36,1% necessitaram de algum tipo de suporte ventilatório invasivo.

Quando os danos e comprometimento do sistema respiratório são graves, há a necessidade de auxílio de ventilação mecânica (SOUZA et al., 2021), entretanto, dados publicados mostram uma alta proporção de óbitos dos que receberam suporte ventilatório invasivo, com valores em torno de 80% (DOURADO; VIEIRA; LIMA, 2021; SOUZA et al., 2021; DE SOUSA et al., 2022). Apesar de não ser possível atribuir o suporte ventilatório invasivo como o responsável pelo desfecho clínico, foi possível observar que quase a totalidade (94,7%) dos pacientes que evoluíram para óbito na UTI foram submetidos ao processo de intubação e/ou traqueostomia, que pode refletir a maior gravidade do quadro respiratório nesse grupo.

Tabela 4 – Correlação do período médio de internação, número de comorbidades e suporte ventilatório com o desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, de março de 2021 a julho 2022

Gênero	Período de internação médio (dias) ⁽¹⁾			Média de comorbidades (número) ⁽¹⁾			Necessidade de suporte ventilatório N ⁽²⁾ (%)					
	A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾	A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾	Não Invasivo			Invasivo		
							A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾	A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾
FE	11,9	5,3	10,9	2,3	2,0	2,7	16 (44,4)	21 (43,8)	5 (26,3)	7 (19,4)	15 (31,3)	7 (36,8)
MA	11,9	7,7	7,1	2,0	1,8	1,6	15 (41,7)	20 (41,7)	10 (52,6)	6 (16,7)	17 (35,4)	11 (57,9)
Geral	11,9 ^(a,b)	6,5 ^(a,c)	8,5 ^(b,c)	2,2 ^(d)	1,9 ^(d)	2,0 ^(d)	31 ^(e)	41 ^(e)	15 ^(e)	13 ^(f)	32 ^(f)	18 ^(f)
	± 7,1	± 7,0	± 10,3	± 1,5	± 1,7	± 1,5	(86,1)	(85,4)	(78,9)	(36,1)	(66,7)	(94,7)

⁽¹⁾Apresentado como média ou média ± desvio padrão; ⁽²⁾N igual ao número absoluto de pacientes e (%) porcentagem em relação ao número total de cada grupo – 36 de alta; 48 transferência e 19 óbito; ⁽³⁾A = alta da UTI, T = Transferência para outra unidade hospitalar, O = Óbito durante a internação na UTI; FE = feminino e MA = masculino; ^(a)p < 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c)p > 0,05; ^(d)p > 0,05; ^(e)p > 0,05; ^(f)p < 0,05.

As taxas de mortalidade em UTIs COVID-19 variaram (cerca de 10% a mais de 90%) ao longo da pandemia, dependendo do local do país, período da pandemia, necessidade de ventilação mecânica, especialmente antes da consolidação dos esquemas de vacinação (OPAS, 2021a; UFSC, 2021; BRAZ JUNIOR et al., 2022; DA SILVA RAMOS et al., 2022). No presente trabalho, a taxa de mortalidade da UTI foi de 18,4% (19 de 103 pacientes), entretanto, esse valor pode estar subestimado, visto que a análise dos prontuários demonstrou que a maioria dos pacientes que necessitaram de transferência hospitalar estavam em condições preocupantes quanto a evolução da doença.

Das 48 transferências de unidade, 21 (43,8%) ocorreram por injúria renal aguda (IRA) com necessidade de tratamento dialítico, 9 (18,8%) por necessidade de procedimentos cirúrgicos não disponíveis no Hospital Municipal, 2 (4,2%) por disfunções neurológicas e 16 (33,3%) para UTIs da rede de saúde privada. Dos 21 pacientes que apresentaram injúria renal com necessidade de hemodiálise, 13 eram do gênero masculino (61,9%) e 8 (38,1%) do gênero feminino, que poderia indicar que os pacientes do sexo masculino apresentaram condições mais graves com necessidade de suporte dialítico.

Um estudo na China realizado por Jin et al. (2020) verificou que a taxa de mortalidade em pacientes foi maior entre os homens, em todas as faixas etárias, comparado às mulheres. Na análise das diferenças de gênero relacionadas à pandemia de COVID-19 nas Américas, no período de janeiro de 2020 a janeiro de 2021, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) mostrou não haver uma diferença tão expressiva no número de casos entre homens e mulheres, entretanto, a diferença se mostrou significativa nos casos fatais, com cerca de 60% do sexo masculino (OPAS, 2021b). Boletins epidemiológicos e pesquisas no Brasil, também tem reportado prevalência maior de óbitos entre os homens do que entre mulheres acometidas pela COVID-19 (RONDÔNIA, 2020b; DA SILVA RAMOS et al., 2022). No presente trabalho também se observou maior número de óbitos para o gênero masculino, representando 63,2% do total de 19 óbitos registrados, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa. Destaca-se que o desfecho clínico final dos pacientes que foram transferidos para outras unidades hospitalares não é conhecido, mas, talvez, considerando que os pacientes do gênero masculino, representaram quase dois terços dos pacientes com IRA, o número de óbitos viesse a ser maior nesse grupo.

Autores relatam a possibilidade de disparidade na resposta à doença entre os gêneros, sendo maiores no gênero masculino. Níveis de estresse metabólico, marcadores inflamatórios, produtos do metabolismo proteico e hepático podem se apresentar resultados mais elevados nesse grupo e

influenciarem no desfecho clínico (ALKHOULI et al., 2020; STATSENKO et al., 2022). Contudo, como já relatado, no presente trabalho diferenças entre os gêneros não foram significativas.

Diferenças de idade e gênero na infecção pelo SARS-CoV-2 e gravidade da COVID-19 podem estar relacionadas a vários fatores, incluindo diferenças fisiológicas, fatores comportamentais e socioeconômicos (OPAS, 2021b). Já a maior taxa de mortalidade em pacientes com idade avançada pode ser atribuída à maior prevalência de comorbidades, o tipo de comorbidade, e à diminuição da resposta imune inata e adaptativa à infecção. A partir deste ponto de vista, os achados estão de acordo com os estudos recentes, nos quais a idade pode ser um fator importante como determinante para agravamento da infecção por SARS-Cov-2 e o óbito em infectados (FUMAGALLI et al., 2020; STATSENKO et al., 2022), entretanto, no presente estudo, o número de comorbidades não se mostrou significativo entre os grupos nos diferentes desfechos clínicos.

4.2. Parâmetros laboratoriais

4.2.1. Perfil inflamatório

Desde o início da pandemia de COVID-19, diferentes estudos mostraram que as formas graves da doença estão relacionadas à ocorrência de uma inflamação excessiva gerada pelo SARS-CoV-2, entretanto, todo mecanismo que se desenvolve no organismo ainda se encontra em estudo (FIOCRUZ, 2023), mas parece envolver uma participação importante de monócitos e macrófagos e liberação de citocinas inflamatórias (LUPORINI et al., 2021; JUNQUEIRA et al., 2022). A PCR, proteína sintetizada pelo fígado e que tem seus níveis aumentados em resposta à inflamação e infecção, tem sido reportada como marcador geral importante do processo inflamatório na evolução dos pacientes infectados pelo SARS-CoV-2. Assim, como a COVID-19 é uma doença com perfil inflamatório importante, os níveis de PCR podem ser usados para avaliar a gravidade da doença e para monitorar a resposta ao tratamento dos pacientes (WANG, 2020).

No que se refere ao perfil inflamatório dos pacientes avaliados no presente estudo, considerando todas as análises realizadas durante a internação, a média geral da PCR foi 40,8 mg/L ($\pm 34,8$) para os pacientes que evoluíram com o desfecho alta da UTI, 52,0 mg/L ($\pm 77,2$) para as transferências e 54,5 mg/L ($\pm 60,9$) para os óbitos (Tabela 5), revelando valores estatisticamente semelhantes e superiores aos valores de referência. Entretanto, observou-se que o grupo que recebeu alta da UTI apresentou redução significativa dos parâmetros de PCR quando comparadas a sua primeira (68,7 mg/L $\pm 78,1$) e a última (25,2 mg/L $\pm 27,5$) dosagem durante o período de internação, sendo o único grupo em que esse evento se repetiu em todas as faixas etárias, apesar de ainda apresentarem o valor acima da referência. Os pacientes que apresentavam elevação de

PCR quando comparado a primeiro e a última dosagem evoluíram com piores desfechos, no grupo de óbitos, a média da primeira dosagem de PCR foi de 51,6 mg/L ($\pm$ 53,0) e a última 80,5 mg/L ($\pm$ 95,1) e nos transferidos de 56,4 mg/L ($\pm$ 93,4) e a última 60,7 mg/L ($\pm$ 72,5). Ressalta-se, contudo, que ao analisar estatisticamente os resultados do grupo transferência e óbito, verificou-se que a elevação do valor de PCR entre a primeira e última determinação não foi significativa, entretanto, mostrou-se persistentemente elevada antes do desfecho clínico.

Na Tabela 6, considerando 99 pacientes que determinaram PCR ao longo da internação (valor médio ao longo do período de internação), foi possível observar sua distribuição segundo valores de referência para tal parâmetro, verificando que a redução nos valores da PCR ao longo da internação (como apresentado para grupo alta na Tabela 5) parece ser mais importante para acompanhar a evolução dos pacientes do que um valor médio obtido a partir de todas as dosagens.

Trabalhos mostram que ao avaliarem a relação entre os níveis de PCR e a gravidade da COVID-19 em pacientes hospitalizados, os resultados mostraram que os pacientes com COVID-19 grave apresentavam níveis significativamente mais elevados de PCR em comparação com os pacientes com COVID-19 leve. Os níveis de PCR foram positivamente correlacionados com a gravidade da doença e presença de comorbidades. Além disso, pacientes com níveis mais elevados de PCR no início do tratamento tiveram piores desfechos e necessitaram de ventilação mecânica invasiva (CHEN et al., 2020c; LUO et al., 2020; MAO et al., 2020; GUPTA et al., 2021). Em uma revisão sistemática realizada por Sebotaio, Asturian e Vicente Neto (2022), a diminuição dos linfócitos e o aumento de PCR foram descritos como marcadores importantes da evolução da doença.

Estudos sugerem que a PCR pode ser um marcador útil para avaliar a gravidade da COVID-19 e para monitorar a resposta ao tratamento. Essa correlação é expressa por meio da resposta inflamatória sistêmica que evolui com hiperatividade dos linfócitos T e liberação de citocinas pró-inflamatórias por diferentes células de defesa, a partir da entrada do vírus pelo receptor ACE2 (YUKI; FUJIOGI; KOUTSOGIANNAKI, 2020). No entanto, é importante lembrar que a PCR é um marcador inespecífico de inflamação e pode estar elevada em outras condições além da COVID-19. A interpretação dos resultados deve ser feita em conjunto com outros marcadores clínicos e radiológicos para uma avaliação mais completa da gravidade da doença. Outros marcadores inflamatórios, como a contagem de leucócitos, a proteína C-reativa ultra-sensível (usada para monitorar a inflamação arterial) e a interleucina-6, também devem ser considerados juntamente com a PCR para fornecer uma avaliação mais precisa da inflamação sistêmica (WANG, 2020; ALVES; GADELHA; DE ANDRADE, 2021).

Tabela 5 - Determinação de Proteína C reativa (PCR) e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária

Faixa etária	Proteína C reativa (mg/L) ⁽¹⁾											
	ALTA ⁽²⁾				TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾				ÓBITO ⁽²⁾			
	Primeira ⁽³⁾	Última ⁽⁴⁾	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín. e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira ⁽³⁾	Última ⁽⁴⁾	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín. e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira ⁽³⁾	Última ⁽⁴⁾	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín. e Máx. ⁽⁶⁾
20-39 anos	35,5	4,4	18,2	2,8 e 36,7	11,7	6,6	11,4	10,6 e 13,0	-	-	-	-
40 a 59 anos	50,8	34,0	31,9	7,3 e 84,3	18,7	49,9	26,7	10,6 e 42,9	27,6	84,0	56,4	17,1 e 125,5
60 a 79 anos	78,2	25,4	51,8	15,8 e 109,0	61,3	70,5	59,8	36,7 e 87,4	55,6	129,8	57,2	34,9 e 94,4
≥ 80 anos	126,9	23,2	53,8	16,1 e 157,8	193,1	96,8	134,5	61,7 e 198,7	62,9	48,7	50,0	23,6 e 92,0
Independente de faixa etária	68,7 ^(a) ± 78,1	25,2 ^(a) ± 27,5	40,8 ^(d) ± 34,8	11,2 e 97,1	56,4 ^(b) ± 93,4	60,7 ^(b) ± 72,5	52,0 ^(d) ± 77,2	27,9 e 76,4	51,6 ^(c) ± 53,0	80,5 ^(c) ± 95,1	54,5 ^(d) ± 60,9	26,7 e 100,8

⁽¹⁾Valores apresentados como médias ou médias ± desvios padrão; ⁽²⁾Desfecho clínico de 99 pacientes que determinaram PCR no soro ou plasma: Alta da UTI (35 determinaram PCR), Transferência para outra unidade hospitalar (47 determinaram PCR), Óbito durante a internação na UTI (17 determinaram PCR). ⁽³⁾Primeira dosagem de PCR durante período de internação; ⁽⁴⁾Última dosagem de PCR durante período de internação; ⁽⁵⁾Média geral de todas as determinações de PCR durante período de internação; ⁽⁶⁾Menor valor e maior valor de PCR obtidos durante período de internação; ^(a)p < 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c)p > 0,05; ^(d)p > 0,05.

Tabela 6 - Distribuição de pacientes segundo valores de proteína C reativa (PCR) e desfecho clínico em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022

	Faixa de referência - Proteína C reativa (mg/L) ⁽¹⁾											
	ALTA ⁽²⁾				TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾				ÓBITO ⁽²⁾			
	N ⁽³⁾ (%)				N ⁽³⁾ (%)				N ⁽³⁾ (%)			
	<10	10-40	<40-<200	>200	<10	10-40	<40-<200	>200	<10	10-40	<40-<200	>200
Independente de faixa etária	9 (25,7)	9 (25,7)	17 (48,6)	0 (0,0)	24 (51,1)	9 (19,1)	12 (25,5)	2 (4,3)	8 (47,0)	2 (11,8)	7 (41,2)	0 (0,0)

⁽¹⁾Faixas de <10, <10 a 40, >40 a 200 e >200 mg/L; ⁽²⁾Desfecho clínico de 99 pacientes que determinaram PCR (utilizado o valor médio ao longo da internação) no soro ou plasma: Alta da UTI (35 determinaram PCR), Transferência para outra unidade hospitalar (47 determinaram PCR), Óbito durante a internação na UTI (17 determinaram PCR); ⁽³⁾N = ao número absoluto de pacientes e porcentagem em cada grupo de desfecho clínico.

4.2.2. Perfil renal e eletrolítico

Embora o dano alveolar difuso e a insuficiência respiratória aguda sejam as principais características da COVID-19, há envolvimento de outros órgãos, incluindo os rins (POLONI; JAHNKE; ROTTA, 2020; HIRSCH et al., 2020; FAOUR et al., 2022). Alterações nos níveis de ureia e creatinina tem sido amplamente abordadas em pacientes com COVID-19, uma vez que a doença pode levar a lesão renal importante. Elevações nos valores desses analitos em pacientes com COVID-19 indicam disfunção renal e requerem acompanhamento (MOLEDINA et al., 2021; RUSSO et al., 2021).

No presente trabalho, a função renal e eletrolítica dos pacientes foi avaliada por meio da dosagem de ureia, creatinina, sódio e potássio (Tabelas 7, 8 e 9). Foi possível verificar que no grupo alta, os valores médios para ureia e creatinina foram de 66,5 mg/dL ($\pm 29,1$) e 1,1 mg/dL ($\pm 0,4$), respectivamente. Já para os pacientes que foram transferidos de 76,8 mg/dL ($\pm 43,3$) e 1,6 mg/dL ($\pm 0,9$) e para o grupo de óbitos de 94,6 mg/dL ($\pm 46,6$) e 2,0 mg/dL ($\pm 0,8$) (Tabela 7). Em todos os grupos, os valores médios de ureia se apresentaram superiores aos dos valores de referência, e a creatinina se mostrou mais elevada nos pacientes que foram transferidos e que evoluíram a óbito. Na comparação dos grupos, foi verificado que o valor médio da ureia e creatinina no grupo dos óbitos foi significativamente maior que nos pacientes que tiveram alta.

Também, observou-se que no grupo que recebeu alta da UTI ocorreu, de maneira geral, redução nos valores de ureia e creatinina quando comparados a sua primeira e a última dosagem durante o período de internação, entretanto, tal redução não se mostrou significativa e mantendo-se, na média geral, no caso da ureia, acima dos valores de referência. Já nos pacientes do grupo óbitos ocorreu um aumento significativo nos valores de ureia e manutenção do valor de creatinina, antes do desfecho clínico (Tabela 7).

Ao analisar a distribuição de pacientes que realizaram o exame, segundo valores de referência para ureia (Tabela 9), 62,9% dos pacientes do grupo alta apresentaram elevação dos níveis de ureia, 70,2% do grupo transferência e 77,8% do grupo óbito. Ressaltando que no grupo óbito 50% dos pacientes apresentaram dosagem de ureia entre 100-200 mg/dL, mas nenhum dos grupos exibiu média de dosagens >200 mg/dL (Tabela 9). Quanto as análises das dosagens de creatinina dos pacientes, não houve amostras com valores críticos (>7 mg/dL) em nenhum dos grupos analisados. Destaca-se que a maioria dos pacientes que tiveram alta (70,6%) apresentaram valores médios de 0,5 a 1,3 mg/dL (dentro do VR), entretanto, no grupo transferência e óbito a maioria das determinações estava acima de 1,3 mg/dL e com mensurações entre 3-7 mg/dL, que revelam alterações consideradas moderadas na avaliação da função renal (Tabela 9).

Tabela 7 - Determinação de ureia e creatinina na avaliação da função urinária e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária

Parâmetros Ureia (mg/dL) e Creatinina (mg/dL) ⁽¹⁾													
ALTA ⁽²⁾						TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾				ÓBITO ⁽²⁾			
Faixa etária	Parâmetro	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾
20-39 anos	Ureia	35,4	43,7	44,3	27,9 e 63,9	51,0	58,6	53,9	46,3 e 61,8	-	-	-	-
	Creatinina	1,1	0,8	0,9	0,5 e 2,0	1,0	1,6	1,2	1,0 e 1,6	-	-	-	-
40 a 59 anos	Ureia	56,1	57,6	60,7	37,8 e 84,5	61,8	63,6	57,2	40,3 e 76,3	44,2	87,5	61,5	37,8 e 92,7
	Creatinina	0,9	0,9	1,0	0,7 e 1,5	1,8	1,4	1,3	0,9 a 2,2	1,3	1,8	1,5	1,1 e 2,2
60 a 79 anos	Ureia	86,4	69,0	77,3	54,4 e 104,6	85,4	110,3	95,5	61,9 e 137,6	118,9	144,7	111,4	62,8 a 181,4
	Creatinina	1,5	1,1	1,3	0,9 a 1,9	1,5	2,5	1,9	1,2 e 3,1	2,6	2,8	2,3	1,2 e 3,5
≥ 80 anos	Ureia	55,3	55,4	69,3	36,6 e 107,0	66,9	93,3	76,2	42,0 e 108,1	67,7	133,3	102,5	61,6 e 144,5
	Creatinina	1,0	1,1	1,3	0,8 e 1,7	1,5	2,3	1,5	1,0 e 2,6	1,3	2,5	2,0	1,2 e 2,7
Independente de faixa etária	Ureia	65,8 ^(a) ±	60,5 ^(a) ±	66,5 ^(d,e) ±	43,2 e 92,8	72,2 ^(b) ±	88,8 ^(b) ±	76,8 ^(d,f) ±	51,2 e 106,8	81,1 ^(c) ±	129,7 ^(c) ±	94,6 ^(e,f) ±	55,5 e 144,5
		41,3	26,3	29,1		47,9	51,9	43,3		60,5	72,5	46,6	
	Creatinina	1,2 ^(g) ±	1,0 ^(g) ±	1,1 ^(j,l) ±	0,8 e 1,7	1,6 ^(h) ±	2,2 ^(h) ±	1,6 ^(j,m) ±	1,0 e 2,6	1,8 ⁽ⁱ⁾ ±	2,5 ⁽ⁱ⁾ ±	2,0 ^(l,m) ±	1,2 e 2,9
		0,5	0,3	0,4		1,3	1,4	0,9		1,2	1,3	0,8	

⁽¹⁾Valores apresentados como médias ou médias ± desvios padrão; ⁽²⁾Desfecho clínico de 100 pacientes que determinaram ureia e 85 creatinina no soro ou plasma: Alta da UTI (35 determinaram ureia e 34 creatinina), Transferência para outra unidade hospitalar (47 determinaram ureia e 36 creatinina), Óbito durante a internação na UTI (18 determinaram ureia e 15 creatinina). ⁽³⁾Primeira dosagem do parâmetro durante período de internação; ⁽⁴⁾Última dosagem do parâmetro durante período de internação; ⁽⁵⁾Média geral de todas as determinações de cada parâmetro durante período de internação; ⁽⁶⁾Menor valor e maior valor de cada parâmetro obtidos durante período de internação; ^(a)p > 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c)p < 0,05; ^(d)p > 0,05; ^(e)p < 0,05; ^(f)p > 0,05; ^(g)p > 0,05; ^(h)p > 0,05; ⁽ⁱ⁾p > 0,05; ^(j)p < 0,05; ^(l)p < 0,05; ^(m)p > 0,05.

Tabela 8 - Determinação de sódio (Na⁺) e potássio (K⁺) na avaliação da função urinária - equilíbrio eletrolítico e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária

Parâmetros Sódio (mmol/L ou mEq/L) e Potássio (mmol/L ou mEq/L) ⁽¹⁾													
		ALTA ⁽²⁾				TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾				ÓBITO ⁽²⁾			
Faixa etária	Parâmetro	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾
20-39 anos	Na ⁺	141,3	139,0	142,7	134,8 e 148,0	137,2	142,3	138,2	137,2 e 139,6	-	-	-	-
	K ⁺	3,7	3,5	3,8	3,2 e 4,4	4,3	4,3	4,4	4,3 e 4,6	-	-	-	-
40 a 59 anos	Na ⁺	143,6	139,7	142,1	136,6 e 148,2	137,0	136,3	137,4	134,6 e 140,3	137,2	138,1	138,1	136,3 e 140,2
	K ⁺	4,3	4,2	4,2	3,7 e 4,9	5,0	4,7	4,8	4,5 e 5,2	4,2	4,7	4,2	4,0 e 4,5
60 a 79 anos	Na ⁺	134,8	138,8	137,3	131,2 e 142,5	138,9	140,0	138,8	135,8 e 142,0	140,2	143,2	141,5	135,7 e 148,1
	K ⁺	4,1	4,3	4,3	3,6 e 4,8	4,5	4,6	4,7	4,0 e 5,4	4,4	4,7	4,5	4,0 e 5,1
≥ 80 anos	Na ⁺	140,0	144,8	141,5	137,0 e 147,0	140,4	133,4	141,0	132,4 e 147,3	134,5	135,1	137,6	126,4 e 143,9
	K ⁺	4,2	3,5	4,0	3,3 e 4,9	4,2	4,7	4,4	3,7 e 5,3	3,9	4,2	4,4	3,5 e 5,4
Independente de faixa etária	Na ⁺	139,3 ^(a) ± 7,6	139,9 ^(a) ± ± 5,2	140,1 ^(d) ± 4,9	134,3 e 145,7	138,3 ^(b) ± 5,2	138,2 ^(b) ± ± 6,1	138,5 ^(d) ± 4,4	135,2 e 141,8	137,5 ^(c) ± 5,7	139,3 ^(c) ± ± 11,7	139,3 ^(d) ± 6,2	132,8 e 144,5
	K ⁺	4,2 ^(e) ± 0,5	4,1 ^(e) ± 0,7	4,2 ^(h,i) ± 0,4	3,6 e 4,8	4,6 ^(f) ± 0,9	4,6 ^(f) ± 0,7	4,6 ^(h,j) ± 0,7	4,1 e 5,2	4,2 ^(g) ± 0,8	4,5 ^(g) ± 1,0	4,4 ^(i,j) ± 0,5	3,8 e 5,1

⁽¹⁾Valores apresentados como médias ou médias ± desvios padrão; ⁽²⁾Desfecho clínico de 96 pacientes que determinaram sódio e 95 potássio no soro ou plasma: Alta da UTI (32 determinaram sódio e 32 potássio), Transferência para outra unidade hospitalar (46 determinaram sódio e 46 potássio), Óbito durante a internação na UTI (determinaram 18 sódio e 17 potássio). ⁽³⁾Primeira dosagem do parâmetro durante período de internação; ⁽⁴⁾Última dosagem do parâmetro durante período de internação; ⁽⁵⁾Média geral de todas as determinações de cada parâmetro durante período de internação; ⁽⁶⁾Menor valor e maior valor de cada parâmetro obtidos durante período de internação; ^(a,b,c)p > 0,05; ^(d)p > 0,05; ^(e,f,g)p > 0,05; ^(h)p < 0,05; ⁽ⁱ⁾p < 0,05; ^(j)p > 0,05.

Tabela 9 - Distribuição de pacientes segundo valores de ureia, creatinina, sódio (Na⁺) e potássio (K⁺) e desfecho clínico em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022

	Faixa de referência - Ureia (mg/dL), Creatinina (mg/dL), Sódio (mmol/L) e Potássio (mmol/L) ⁽¹⁾														
	ALTA ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)					TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)					ÓBITO ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)				
Parâmetro	10-50 ⁽⁴⁾	50-100	100-200	>200 ⁽⁵⁾		10-50 ⁽⁴⁾	50-100	100-200	>200 ⁽⁵⁾		10-50 ⁽⁴⁾	50-100	100-200	>200 ⁽⁵⁾	
UREIA Independente de faixa etária	13 (37,1)	17 (48,6)	5 (14,3)	0 (0,0)		14 (29,8)	22 (46,8)	11 (23,4)	0 (0,0)		4 (22,2)	5 (27,8)	9 (50,0)	0 (0,0)	
Parâmetro	<0,5	0,5-1,3 ⁽⁴⁾	>1,3- <3	3-7	>7 ⁽⁵⁾	<0,5	0,5-1,3 ⁽⁴⁾	>1,3- <3	3-7	>7 ⁽⁵⁾	<0,5	0,5-1,3 ⁽⁴⁾	>1,3-<3	3-7	>7 ⁽⁵⁾
CREATININA Independente de faixa etária	0 (0,0)	24 (70,6)	10 (29,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (36,1)	20 (55,6)	3 (8,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (33,3)	6 (40,0)	4 (26,7)	0 (0,0)
Parâmetro	< 120 ⁽⁵⁾	120- <130	130- 145 ⁽⁴⁾	>145- 158	> 158 ⁽⁵⁾	< 120 ⁽⁵⁾	120- <130	130- 145 ⁽⁴⁾	>145- 158	> 158 ⁽⁵⁾	< 120 ⁽⁵⁾	120- <130	130-145 ⁽⁴⁾	>145- 158	> 158 ⁽⁵⁾
Na+ Independente de faixa etária	0 (0,0)	1 (3,1)	31 (96,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,2)	43 (93,5)	2 (4,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	16 (88,9)	2 (11,1)	0 (0,0)
Parâmetro	< 2,8 ⁽⁵⁾	2,8- <3,5	3,5-5,5 ⁽⁴⁾	>3,5- 6,2	>6,2 ⁽⁵⁾	< 2,8 ⁽⁵⁾	2,8- <3,5	3,5-5,5 ⁽⁴⁾	>3,5- 6,2	>6,2 ⁽⁵⁾	< 2,8 ⁽⁵⁾	2,8- <3,5	3,5-5,5 ⁽⁴⁾	>3,5- 6,2	>6,2 ⁽⁵⁾
K+ Independente de faixa etária	0 (0,0)	2 (6,2)	30 (93,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	44 (95,6)	1 (2,2)	1 (2,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	17 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)

⁽¹⁾Faixas de valores dos parâmetros Ureia (mg/dL), Creatinina (mg/dL), Sódio (mmol/L) e Potássio (mmol/L); ⁽²⁾Desfecho clínico de 100 pacientes que determinaram (utilizado o valor médio ao longo da internação) ureia, 85 creatinina, 96 sódio e 95 potássio no soro ou plasma: Alta da UTI (35 determinaram ureia, 34 creatinina, 32 sódio e 32 potássio), Transferência para outra unidade hospitalar (47 determinaram ureia, 36 creatinina, 46 sódio e 46 potássio), Óbito durante a internação na UTI (18 determinaram ureia, 15 creatinina, 18 sódio e 17 potássio); ⁽³⁾N = ao número absoluto de pacientes e porcentagem em cada grupo de desfecho clínico; ⁽⁴⁾Valor de referência; ⁽⁵⁾Valor crítico.

Na avaliação função renal de pacientes identificou-se que os níveis de creatinina e ureia foram significativamente maiores em pacientes hospitalizados com COVID-19 do que em pacientes com testes negativos para a infecção pelos SARS-Cov-2, e esses níveis eram mais expressivos em pacientes que necessitavam de internação em UTI (CHENG et al., 2020; SU et al., 2021). Há evidências de que a disfunção renal está associada a um pior prognóstico em pacientes com COVID-19, segundo trabalhos a elevação dos níveis de ureia e creatinina nos pacientes está associada a um quadro clínico mais grave e maior risco de morte, corroborando com resultados encontrados na presente pesquisa, onde as maiores alterações foram observadas nos pacientes que evoluíram a óbito (COSTA et al., 2021; GOMES; DE LIMA; DE SOUZA, 2021; MENDES; NASI; LIMA, 2021; DA SILVA et al., 2022).

As causas da disfunção renal em pacientes com COVID-19 ainda não são completamente compreendidas. Uma das principais hipóteses é que a lesão renal aguda seja decorrente da inflamação sistêmica e da resposta imune exacerbada que ocorre em alguns pacientes com COVID-19. Essa inflamação pode levar a uma disfunção endotelial e trombose, resultando em danos aos rins. Além disso, a hipóxia resultante da doença pulmonar grave associada à COVID-19 pode prejudicar a perfusão, levando à disfunção renal (DURVASULA et al., 2020; BRITO et al., 2021). Outra hipótese é a invasão direta do vírus SARS-CoV-2 nos rins, que também expressam o receptor ACE2. A presença do vírus nos rins pode causar danos celulares e inflamação, resultando também em disfunção renal (SOUTH et al., 2020; VADUGANATHAN et al., 2020).

Achados sugerem que a avaliação de marcadores, como ureia e creatinina, pode ser uma ferramenta importante na identificação de injúria renal em pacientes com COVID-19 e pode ajudar a prever o prognóstico da doença, bem como servir de alerta para amenizar ou conter a severidade da patologia renal. No entanto, é importante notar que a elevação nos níveis de ureia e creatinina pode ser causada por outros fatores além da disfunção renal, como desidratação e uso de medicamentos (HUSAIN-SYED et al., 2020; LIMA et al., 2022), sendo importante a avaliação de diferentes parâmetros para uma melhor conduta com pacientes em UTIs.

Yang et al. (2020) apresentaram em seu estudo, com 97 pacientes hospitalizados, que o aumento nos níveis de creatinina era acompanhado por diminuição da taxa de filtração glomerular. Dados que podem correlacionar as taxas de creatinina acima dos valores de referência com a necessidade transferência de pacientes do Hospital Municipal de Ji-Paraná para outras unidades hospitalares, uma vez que, uma das principais causas para transferência foi a necessidade de terapia por hemodiálise.

Além da avaliação de parâmetros renais como ureia e creatinina, as alterações eletrolíticas, incluindo os níveis séricos de sódio e potássio, têm sido avaliadas em pacientes com COVID-19. As principais complicações renais relatadas são distúrbios eletrolíticos como hipercalcemia, hipo ou hipernatremia, proteinúria, hematúria e acidose metabólica (AKALIN et al., 2020).

Na presente pesquisa não foram observadas alterações importantes nas análises dos valores médios de sódio e potássio (Tabela 8), a exceção de alguns pacientes que apresentaram valores fora da faixa de referência, mas não críticos (Tabela 9). Os resultados do presente trabalho se contrapõem aqueles encontrados em diversos estudos, em que níveis séricos significativamente baixos de sódio e potássio são associados a piores desfechos em pacientes com COVID-19. Ao avaliarem os níveis séricos de sódio em pacientes hospitalizados com COVID-19, estudos observaram que a hiponatremia (baixos níveis de sódio no sangue) estava associada a um risco aumentado de morte. Os autores do estudo sugerem que a hiponatremia pode ser um biomarcador útil para identificar pacientes com maior risco de mortalidade (LIPPI; SOUTH; HENRY, 2020). A baixa concentração de sódio poderia funcionar como um fator de risco independente para a mortalidade em pacientes com COVID-19 (YANG et al., 2020; COLLI et al., 2022). Ao determinar os níveis séricos de potássio no sangue de pacientes com COVID-19, autores associam a hipocalcemia (baixos níveis de potássio no sangue) a uma maior gravidade da doença e maior risco de mortalidade (LIPPI; SOUTH; HENRY, 2020; LIU et al., 2021).

4.2.3. Perfil hepático

As alterações hepáticas em pacientes com COVID-19 tem sido alvo de estudos recentes, e as enzimas transaminases TGP (ou ALT) e TGO (ou AST) são frequentemente avaliadas como marcadores de lesão hepática nesses pacientes (NARDO et al., 2021; DA SILVA et al., 2022). Na determinação das transaminases (Tabela 10), considerando a média de todos os exames, foi possível observar elevação significativa da TGP, especialmente, nos pacientes que tiveram alta ($79,5 \text{ U/L} \pm 66,7$) da UTI e nos que evoluíram para o óbito ($104,2 \text{ U/L} \pm 126,9$). Entretanto, no grupo dos pacientes que foram transferidos ($47,1 \text{ U/L} \pm 34,2$), a exceção da faixa etária de 20 a 39 anos, as determinações ficaram mais próximas a faixa de referência (10 a 50 U/L), podendo indicar que as transferências não ocorreram por agravos da condição hepática.

Também, destaca-se que o valor médio para TGP foi significativamente maior no grupo de pacientes que evoluíram a óbito que nos pacientes do grupo alta e nos transferidos do hospital. Contudo, através da Tabela 11 é possível observar pacientes do grupo alta (6,1%) que revelaram elevação da enzima de 5 a 10X o valor de referência.

Tabela 10 - Determinação transaminase pirúvica (TGP-ALT) e transaminase oxalacética (TGO-AST) na avaliação da função hepática e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo faixa etária, de março de 2021 a julho 2022

Parâmetros transaminase pirúvica – TGP (U/L) e transaminase oxalacética - TGO (U/L) ⁽¹⁾													
ALTA ⁽²⁾						TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾				ÓBITO ⁽²⁾			
Faixa etária	Parâmetro	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira (3)	Última (4)	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾
20-39 anos	TGP	81,7	147,6	94,6	72,8 e 154,4	89,4	67,5	78,4	66,6 e 90,3	-	-	-	-
	TGO	64,2	91,6	75,8	57,1 e 91,6	156,1	132,0	144,0	132,0 e 156,1	-	-	-	-
40 a 59 anos	TGP	66,8	100,8	73,8	57,6 e 106,6	47,4	48,3	45,3	38,5 e 49,2	109,7	142,0	82,7	47,3 e 109,7
	TGO	70,9	61,3	63,5	44,0 e 87,5	60,7	64,8	56,6	48,1 e 61,6	80,3	93,0	69,2	39,0 e 89,9
60 a 79 anos	TGP	86,8	52,1	90,6	84,7 e 95,8	50,4	38,4	48,8	42,6 e 58,2	101,2	52,2	100,4	96,5 e 104,8
	TGO	83,6	66,9	85,2	78,9 e 92,4	54,3	45,4	54,5	46,5 e 65,6	62,4	39,5	63,6	58,1 e 67,9
≥ 80 anos	TGP	40,6	43,9	41,0	39,1 e 42,9	34,8	30,8	33,4	28,6 e 39,4	70,8	216,9	114,5	39,3 e 203,6
	TGO	41,3	40,1	41,0	38,9 e 43,2	37,5	29,5	36,5	25,8 e 48,2	50,2	605,4	233,2	37,8 e 428,3
Independente de faixa etária	TGP	73,9 ^(a) ±	91,4 ^(a) ±	79,5 ^(d,e) ±	68,7 e 100,1	49,4 ^(b) ±	42,4 ^(b) ±	47,1 ^(d,f) ±	40,6 e 54,4	88,5 ^(c) ±	145,8 ^(c)	104,2 ^(e,f) ±	62,6 e 151,2
		67,2	81,8	66,7		38,5	24,4	34,2		96,3	± 270,7	126,9	
	TGO	71,9 ^(g) ±	66,9 ^(g) ±	71,5 ⁽ⁱ⁾ ±	59,8 e 84,7	59,7 ^(h) ±	55,8 ^(h) ±	57,7 ⁽ⁱ⁾ ±	48,9 e 66,9	59,5 ⁽ⁱ⁾ ±	329,1 ⁽ⁱ⁾	142,7 ⁽ⁱ⁾ ±	45,8 e 237,6
		57,5	35,3	56,1		44,9	43,1	39,1		46,0	± 789,5	308,2	

⁽¹⁾Valores apresentados como médias ou médias ± desvios padrão; ⁽²⁾Desfecho clínico de 82 pacientes que determinaram TGP e 82 TGO: Alta da UTI (33 determinaram TGP e 33 TGO), Transferência para outra unidade hospitalar (36 determinaram TGP e 36 TGO), Óbito durante a internação na UTI (13 determinaram TGP e 13 TGO). ⁽³⁾Primeira dosagem do parâmetro durante período de internação; ⁽⁴⁾Última dosagem do parâmetro durante período de internação; ⁽⁵⁾Média geral de todas as determinações de cada parâmetro durante período de internação; ⁽⁶⁾Menor valor e maior valor de cada parâmetro obtidos durante período de internação; ^(a)p > 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c)p > 0,05; ^(d)p < 0,05; ^(e)p < 0,05; ^(f)p < 0,05; ^(g)p > 0,05; ^(h)p > 0,05; ⁽ⁱ⁾p > 0,05.

Tabela 11 - Distribuição de pacientes segundo valores de referência para transaminase pirúvica (TGP-ALT) e oxalacética (TGO-AST) e desfecho clínico em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022

Faixa de referência - transaminase pirúvica – TGP (U/L) e transaminase oxalacética - TGO (U/L) ⁽¹⁾												
Parâmetro	ALTA ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)				TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)				ÓBITO ⁽²⁾ N ⁽³⁾ (%)			
	10-50 ⁽⁴⁾	>50-<250	250-≤500	>500 ⁽⁵⁾	10-50 ⁽⁴⁾	>50-<250	250-≤500	>500 ⁽⁵⁾	10-50 ⁽⁴⁾	>50-<250	250-≤500	>500 ⁽⁵⁾
		(< 5X)*	(5 – 10X)*	(>10X)*		(< 5X)*	(5 – 10X)*	(>10X)*		(< 5X)*	(5 – 10X)*	(>10X)*
TGP	16	15	2	0	24	12	0	0	7	5	1	0
	(48,5)	(45,5)	(6,1)	(0,0)	(66,7)	(33,3)	(0,0)	(0,0)	(53,8)	(38,5)	(7,7)	(0,0)
Parâmetro	10-50 ⁽⁴⁾	>50-<250	250-≤500	>500 ⁽⁵⁾	10-50 ⁽⁴⁾	>50-<250	250-≤500	>500 ⁽⁵⁾	10-50 ⁽⁴⁾	>50-<250	250-≤500	>500 ⁽⁵⁾
		(< 5X)	(5 – 10X)	(>10X)		(< 5X)	(5 – 10X)	(>10X)		(< 5X)	(5 – 10X)	(>10X)
TGO	13	19	1	0	19	17	0	0	7	5	0	1
	(39,4)	(57,6)	(3,0)	(0,0)	(52,8)	(47,2)	(0,0)	(0,0)	(53,8)	(38,5)	(0,0)	(7,7)

⁽¹⁾Faixas de valores dos parâmetros TGP em U/L e TGO em U/L; ⁽²⁾Desfecho clínico de 82 pacientes que determinaram (utilizado o valor médio ao longo da internação) TGP e 82 TGO: Alta da UTI (33 determinaram TGP e 33 TGO), Transferência para outra unidade hospitalar (36 determinaram TGP e 36 TGO), Óbito durante a internação na UTI (13 determinaram TGP e 13 TGO); ⁽³⁾N = ao número absoluto de pacientes e porcentagem em cada grupo de desfecho clínico; ⁽⁴⁾Valor de referência; ⁽⁵⁾Acima de 1000 U/L para transaminases é um valor crítico; *X = vezes o limite superior do valor de referência.

Na avaliação dos dados de TGO, apesar do valor médio de todas as determinações ser mais alto no grupo de óbitos ($142,7 \text{ U/L} \pm 308,2$), quando comparado ao grupo alta ($71,5 \text{ U/L} \pm 56,1$) e transferência ($57,7 \text{ U/L} \pm 39,1$), a ampla variação de valores obtidos entre os 82 pacientes que avaliaram esse parâmetro ao longo do tempo de internação não revelou diferenças significativas entre os grupos (Tabela 10). Na avaliação da distribuição de pacientes segundo valores de referência para TGO (Tabela 11), um dos pacientes do grupo óbitos apresentou valor extremamente elevado e crítico ($2282,0 \text{ U/L}$), com elevação $>10\text{X}$ o limite superior do valor de referência, contribuindo para um amplo desvio padrão no grupo. Apesar dessas observações, a análise descritiva de todas as transaminases demonstra uma elevação maior no grupo óbitos, que permaneceram uma média de 8,5 dias na UTI, seguido do grupo alta com média de 11,9 dias de internação.

Segundo pesquisas, índices mais elevados de TGO são notados primeiro, porém é um marcador menos específico para lesão hepática quando comparada a TGP, visto que tem também produção extra-hepática. A TGP é um indicador mais eficaz e permanece alterado por longo período (WIJARNPRECHA et al., 2021; ZHAO et al., 2023) o que pode justificar o grupo alta da UTI terem a última dosagem ($91,4 \text{ U/L}$) ainda significativamente elevada.

As enzimas se correlacionaram positivamente com a gravidade da doença, sugerindo que o envolvimento hepático pode ser um marcador de pior prognóstico em pacientes com COVID-19 (HUNDT et al., 2020). Autores que avaliaram os níveis séricos de TGO e TGP mostraram valores mais elevados de TGO e TGP em pacientes com COVID-19 do que em grupo controle (não infectado pelo SARS-CoV-2), sugerindo lesão hepática associada à infecção pelo SARS-CoV-2 (BOCCHESE et al., 2020; MANTOVANI; BEATRICE; DALBENI, 2020).

O envolvimento hepático na COVID-19 pode estar relacionado ao efeito citopático direto do vírus, uma reação imune descontrolada, sepse ou lesão hepática induzida por drogas. Dada a expressão dos receptores ACE2 nos colangiócitos, o fígado é um alvo potencial para o SARS-CoV-2. Além disso, a infecção pode causar agravamento de doença hepática crônica subjacente, levando à descompensação hepática e insuficiência hepática aguda-crônica, com maior mortalidade (JOTHIMANI et al., 2020).

Pacientes com doenças hepáticas crônicas e COVID-19 apresentaram maiores elevações de TGO e TGP do que aqueles sem COVID-19, sugerindo que a infecção pelo SARS-CoV-2 pode piorar a função hepática em pacientes com doença hepática pré-existente. A combinação letal de hepatopatias crônicas e SARS-CoV-2 pode ser atribuída à alteração imunológica causada por infecção viral e distúrbios de coagulação (SHARMA et al., 2020; MARJOT et al., 2021; DAWOOD; SALUM; EL-MEGUID, 2022).

5. CONCLUSÃO

Por meio da análise dos resultados foi possível concluir:

- Não houve diferença significativa entre os gêneros masculino e feminino quanto a infecção e aos desfechos clínicos (alta, transferência ou óbito);
- A maioria dos óbitos ocorridos na UTI foram de pacientes com 60 anos ou mais;
- Hipertensão, Diabetes *Mellitus* e cardiopatia foram as comorbidades mais frequentes em ambos os gêneros;
- O número médio de comorbidades foi semelhante entre os gêneros (FE = 2,2 e MA = 1,9) e entre os grupos alta (2,2), transferência (1,9) e óbito (2,0);
- A maioria dos pacientes internados em UTI necessitaram de suporte ventilatório não invasivo (84,5%) e/ou invasivo (61,2%);
- O número de pacientes que necessitam de intubação orotraqueal e/ou traqueostomia (suporte ventilatório invasivo) foi significativamente maior no grupo daqueles que evoluíram a óbito (94,7%) e menor nos que tiveram alta (36,1%);
- Todos os grupos analisados revelaram valores médios de PCR acima do limite de referência, entretanto, apenas o grupo que recebeu alta da UTI apresentou redução significativa do analito antes do desfecho clínico;
- Na comparação dos grupos, foi verificado que o valor médio da ureia e creatinina no grupo dos óbitos foi maior que nos pacientes que tiveram alta;
- Os maiores níveis das transaminases hepáticas TGP e TGO foram observados no grupo alta e óbito, entretanto, com valores médios mais elevados nos pacientes que evoluíram a óbito;
- Alterações de parâmetros inflamatórios, renais e hepáticos foram associados a piores desfechos clínicos, com necessidade de suporte ventilatório invasivo e/ou transferência de unidade hospitalar para suporte dialítico.

A doença causada pelo SARS-CoV-2 ainda é recente e não totalmente elucidada, incluindo todas as suas possíveis complicações clínicas. Assim, os resultados do estudo podem contribuir para elucidação de informações clínico-epidemiológicas e as principais alterações bioquímicas que ocorrem na COVID-19, para benefício e conduta dos profissionais e gestão de saúde em Unidades de Terapia Intensiva.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIM. American Board of Internal Medicine. **ABIM Laboratory Test Reference Ranges–January 2023**. Disponível em: <<https://www.abim.org/Media/bfijryql/laboratory-reference-ranges.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2023.

ALKHOULI, M.; NANJUNDAPPA, A.; ANNIE, F.; BATES, M. C.; BHATT, D. L. Sex Differences in Case Fatality Rate of Covid-19: Insights From a Multinational Registry. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 95, n. 8, p. 1613–1620, 2020.

ALVES, R. P.; CARVALHO, J. V. B.; LIMA E SANTOS, L. A. S.; DE SOUZA, V. R.; DA COSTA, A. J.; LUNA, A. A. Perfil dos pacientes adultos com COVID-19 internados em uma unidade de terapia intensiva. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, e43411528481, 2022.

ALVES, M. K. B.; GADELHA, R. B.; DE ANDRADE, C. R. Relação entre a sintomatologia da Covid-19 e a inflamação vascular. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 4, p. 16812-16828, 2021.

AKALIN, E.; AZZI, Y.; BARTASH, R.; SEETHAMRAJU, H.; PARIDES, M.; HEMMIGE, V.; ROSS, M.; FOREST, S.; GOLDSTEIN, Y. D.; AJAIMY, M.; LIRIANO-WARD, L.; PYNADATH, C.; LOARTE-CAMPOS, P.; NANDIGAM, P. B.; GRAHAM, J.; LE, M.; ROCCA, J.; KINKHABWALA, M. Covid-19 and Kidney Transplantation. **The New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 25, p. 2475–2477, 2020.

ARAGÃO, J. Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. **Revista Práxis**, v. 3, n. 6, p. 59-62, 2011.

BARJUD, M. B. COVID 19, uma doença sistêmica. **Revista da FAESF**, v. 4, p. 4–10, 2020.

BIOCLIN. **Ureia UV**. Disponível em: <https://quibasa.bioclin.com.br/anexos/INSTRUCOES_UREIA_UV.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023.

BMJ. Bmj - Bestpractice. **Doença do coronavírus 2019 (COVID-19)**. Disponível em: <<https://bestpractice.bmj.com/topics/pt-br/3000201/complications>>. Acesso em: 21 jan. 2023.

BOCCHESE, N. V.; DÁVILA, N. G.; RODRIGUES, M. B. M.; ARAÚJO-NETO, I.; COSTA, M. O.; BARBALHO, D. M. G.; RÊGO, A. C. M.; ARAÚJO-FILHO, I. COVID-19 and Liver Injury: Hepatology Perspectives. **Journal of Clinical Gastroenterology and Treatment**, v. 6, 074, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 - Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV)**, 2020a. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>>. Acesso em 01 dez. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020 - Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019**, 2020b. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.979-de-6-de-fevereiro-de-2020-242078735>>.

Acesso em 01 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel Coronavírus**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 21 fev. 2023a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Especial Nº 146 - Doença pelo Novo Coronavírus – COVID-19**, 2023b. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-146-boletim-coe-coronavirus/view>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Especial Nº 151 - Doença pelo Novo Coronavírus – COVID-19**, 2023c. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2023/boletim-epidemiologico-no-151-boletim-coe-coronavirus/view>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRAZ JUNIOR, D. S.; COSTA, G. J.; DE BARROS E LYRA, N. A.; VIANA, M. M. A.; BORBA, V. S.; THULER, L. C. S.; LIMA, E. J. F.; DE MELLO, M. J. G. Taxas de mortalidade e mudanças epidemiológicas em pacientes graves com a Doença do Coronavírus 2019 após um programa de vacinação no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 5, e20220268, 2022.

BRITO, S. B. C. S.; BITENCOURT, L.; FISHER, B. L.; CASTRO, P. A. S. V.; CAMPOS, J. L. O.; WNADERLEY, D. C.; ARAÚJO, S. A.; SILVA, A. C. S. Alterações histopatológicas renais na covid-19: um estudo transversal. **Brazilian Journal of Nephrology**. v. 43, Supl. 2, p. 24, 2021.

CAETANO, F.; BARRA, S.; FAUSTINO, A.; BOTELHO, A.; MOTA, P.; COSTA, M.; MARQUES, A. L. Síndrome cardiorrenal na insuficiência cardíaca aguda: um círculo vicioso? **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 33, n. 3, p. 139–146, 2014.

CARVALHO, M. S.; LIMA, L. D.; COELI, C. M. Ciência em tempos de pandemia. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 1-3, 2020.

CHEN, T.; WU, D.; CHEN, H.; YAN, W.; YANG, D.; CHEN, G.; MA, K.; XU, D.; YU, H.; WANG, H.; WANG, T.; GUO, W.; CHEN, J.; DING, C.; ZHANG, X.; HUANG, J.; HAN, M.; LI, S.; LUO, X.; ZHAO, J.; NING, Q. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. **British Medical Journal**, v. 368, p. 1-12, 2020a.

CHEN, R.; SANG, L.; JIANG, M.; YANG, Z.; JIA, N.; FU, W.; XIE, J.; GUAN, W.; LIANG, W.; NI, Z.; HU, Y.; LIU, L.; SHAN, H.; LEI, C.; PENG, Y.; WEI, L.; LIU, Y.; HU, Y.; PENG, P.; WANG, J.; LIU, J.; CHEN, Z.; LI, G.; ZHENG, Z.; QIU, S.; LUO, J.; YE, C.; ZHU, S.; ZHENG, J.; ZHANG, N.; LI, Y.; HE, J.; LI, J.; LI, S.; ZHONG, N. Longitudinal hematologic and immunologic variations associated with the progression of COVID-19 patients in China. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 146, n. 1, p. 89–100, 2020b.

CHEN, G.; WU, D.; GUO, W.; CAO, Y.; HUANG, D.; WANG, H.; WANG, T.; ZHANG, X.; CHEN, H.; YU, H.; ZHANG, X.; ZHANG, M.; WU, S.; SONG, J.; CHEN, T.; HAN, M.; LI, S.; LUO, X.; ZHAO, J.; NING, Q. Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019. **Journal of Clinical Investigation**, v. 130, n. 5, p. 2620-2629, 2020c.

CHENG, Y.; LUO, R.; WANG, K.; ZHANG, M.; WANG, Z.; DONG, L.; LI, J.; YAO, Y.; GE, S.; XU, G. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. **Kidney International**, v. 97, n. 5, p. 829-838, 2020.

COLLI, E. H.; DAVALOS, S. R. A.; BENÍTEZ, D. F. D.; OLIVEIRA, F. A.; CAMPOS, C. B. S.; PINHEIRO, M. E. L.; TAVARES, M. A. S. B.; SANTOS, T. F. dos. Complicações renais resultantes de infecção pelo vírus da SARS-CoV-2. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, e17411830276, 2022.

CONNORS, J. M.; LEVY, J. H. COVID-19 and its implications for thrombosis and anticoagulation. **Blood**, v. 135, n. 23, p. 2033–2040, 2020.

CORTEZ, A. L.; DE ARAÚJO, E. S. A.; SILVEIRA, O. S.; POUBEL, H.; FOCACCIA, R. Variabilidade nas taxas de letalidade de pacientes COVID-19 admitidos em UTI de uma região metropolitana do Brasil: indo além da interação vírus-hospedeiro. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, n. S1, p.43-43, 2022.

COSTA, I. B. S. S.; BITTAR, C. S.; RIZK, S. I.; DE ARAÚJO FILHO, A. E.; SANTOS, K. A. Q.; MACHADO, T. I. V.; DE ANDRADE, F. T. A.; GONZÁLEZ, T. B.; ARÉVALO, A. N. G.; DE ALMEIDA, J. P. BACAL, F.; DE OLIVEIRA, G. M. M.; MARCUS DE LACERDA, M. V. G.; BARBERATO, S. H.; CHAGAS, A. C. P.; ROCHITTE, C. E.; RAMIRES, J. A. F.; KALIL FILHO, R.; HAJJAR, L. A. O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 805–816, 2020.

COSTA, R. L.; SÓRIA, T. C.; SALLES, E. F.; GERECHT, A. V.; CORVISIER, M. F.; MENEZES A. D. M.; ÁVILA, C. D. S.; SILVA, E. C. D. F.; PEREIRA, S. R. N.; SIMVOULIDIS, L. F. N. Acute kidney injury in patients with Covid-19 in a Brazilian ICU: incidence, predictors and in-hospital mortality. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, p. 349-358, 2021.

DA SILVA, G. F. R.; CALLANTE, A. A.; DO NASCIMENTO, D. P.; DE ARAUJO, I. P.; RIBEIRO, C. H. M. A.; PRETE, A. C. Comparação dos perfis bioquímicos e hematológicos de pacientes com COVID-19 em seus diferentes desfechos: alta hospitalar e óbito. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e25611225772, 2022.

DA SILVA RAMOS, F. J.; ATALLAH, F. C.; DE SOUZA, M. A.; FERREIRA, E. M.; MACHADO, F. R.; FREITAS, F. G. R. Determinantes de mortalidade em pacientes com COVID-19 em estado crítico durante a primeira onda da doença: estudo multicêntrico no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 5, e20220083, 2022.

DAWOOD, R. M.; SALUM, G. M.; EL-MEGUID, M. A. The Impact of COVID-19 on Liver Injury. **American Journal of the Medical Sciences**, v. 363, n. 2, p. 94-103, 2022.

DE AVELAR, F. G.; EMMERICK, I. C. M.; MUZY, J.; CAMPOS, M. R. Complicações da Covid-19: desdobramentos para o Sistema Único de Saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, e310133, p. 1-22, 2021.

DE MATOS, A. C. G.; DE ANDRADE, T. V.; NORONHA, N. C. M.; LIMA, T. B.; DO NASCIMENTO, C. I. S.; SANTOS, A. C. M.; SANTANA, V. S. J.; MAYNARD, L. G.; DE JESUS, C. V. F. Lesão renal aguda na COVID-19 e abordagem multiprofissional. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. 1-9, 2021.

DE OLIVEIRA, M. S.; MATOS, A. R.; SIQUEIRA, M. M. Conhecendo o Sars-CoV-2 e a Covid-19. **ARCA FIOCRUZ**. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/49920/cap5_conhecendo_sars-Cov-2_covid_19.pdf;jsessionid=6CF0676D88FDFE2947E4E7A879AF7679?sequence=2>. Acesso

em: 20 fev. 2023.

DE SOUSA, E. L.; GAÍDO, S. B.; DE SOUSA, R. A.; CARDOSO, O. O.; DE MATOS NETO, E. M.; DE MENEZES JÚNIOR, J. M. P.; DE OLIVEIRA, B. F. A.; AGUIAR, B. G. A. Perfil de internações e óbitos hospitalares por síndrome respiratória aguda grave causada por COVID-19 no Piauí: estudo descritivo, 2020-2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 31, n. 1, e2021836, 2022.

DIAO, B.; WANG, C.; WANG, R.; FENG, Z.; TAN, Y.; WANG, H.; WANG, C.; LIU, L.; LIU, Y.; LIU, Y.; WANG, G.; YUAN, Z.; HOU, X.; REN, L.; WU, Y.; CHEN, Y. Human kidney is a target for novel severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) infection. **Nature Communications** v. 12, 2506, p. 1-9, 2021.

DJAKPO, D. K.; WANG, Z.; ZHANG, R.; CHEN, X.; CHEN, P.; ANTOINE, M. Blood routine test in mild and common 2019 coronavirus (COVID-19) patients. **Bioscience Reports**, v. 40, n. 8, p. 1-5, 2020.

DOS SANTOS, H. L. P. C.; MACIEL, F. B. M.; SANTOS JUNIOR, G. M.; MARTINS, P. C.; PRADO, N. M. B. L. Gastos públicos com internações hospitalares para tratamento da COVID-19 no Brasil em 2020. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 1-12, 2021.

DOS SANTOS, I. L.; ZIMMERMANN, I. R.; DONALÍSIO, M. R.; SANTIMARIA, M. R.; SANCHEZ, M. N.; DE CARVALHO, J. L. B.; BORIM, F. S. A. Vulnerabilidade social, sobrevida e letalidade hospitalar pela COVID-19 em pacientes com 50 anos ou mais: coorte retrospectiva de casos no Brasil em 2020 e 2021. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 1, p. 1-14, 2022.

DOURADO, P.; VIEIRA, L.; LIMA, A. **Suporte ventilatório e COVID-19**, 2021. Disponível em: https://www.saude.go.gov.br/files//banner_coronavirus/protocolos-notas/S%C3%ADnteses%20de%20Evid%C3%A2ncias/2021/Suporte%20Ventilat%C3%B3rio%20COVID-19.pdf. Acesso em: 20 mar. 2023.

DURVASULA, R.; WELLINGTON, T.; MCNAMARA, E.; WATNICK, S. COVID-19 and kidney failure in the acute care setting: our experience from Seattle. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 76, n.1, p. 4-6, 2020.

FABIÃO, J.; SASSI, B.; PEDROLLO, E. F.; GERCHMAN, F.; KRAMER, C. K.; LEITÃO, C. B.; PINTO, L. C. Why do men have worse COVID-19-related outcomes? A systematic review and meta-analysis with sex adjusted for age. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 55, e11711, 2022.

FAOUR, W. H.; CHOAIB, A.; ISSA, E.; EL CHOUERY, F.; SHBAKLO, K.; ALHAJJ, M.; SAWAYA, R. T.; HARHOUS, Z.; ALEFISHAT, E.; NADERCORRESPONDING, M. Mechanisms of COVID-19-induced kidney injury and current pharmacotherapies. **Inflammation Research**, v. 71, n. 1, p. 39–56, 2022.

FARIAS, A. G.; DE BRITO, A. A. C.; DO VALE E SILVA, J.; DA CUNHA, A. T. R.; DE QUEIROZ, J. M.; DE FREITAS, K. O. R.; CARRILLO, S. E. L.; SAKAMOTO, S. M.; DE MORAES, M. Perfil epidemiológico dos pacientes hospitalizados com covid-19 no município de Mossoró-RN. **Revista Ciência Plural**, v. 8, n. 3, p. 1–18, 2022.

FERREIRA, Q. R.; COSTA, B. T. Achados neuropatológicos da Covid-19: uma revisão sistemática. **Revista Neurociências**, v. 29, p. 1–20, 2021.

FERREIRA, V. M.; ISOLANI E ANDRADE, L.; DINIZ, R. C. S.; KARKLINS, E. O.; DE MIRANDA, L. M. P.; RAMOS, L. H. P.; OLIVEIRA, P. J. S. A.; SOUZA, T. R. F.; BELO, V. S.; DE MELO, S. N. Avaliação epidemiológica das regiões do Brasil na pandemia de COVID-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. 1-9, p. 2021.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Estudo descreve mudanças no perfil de pacientes com Covid-19 grave**, 2021. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-descreve-mudancas-no-perfil-de-pacientes-com-covid-19-grave>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Estudo descreve processo de inflamação relacionado às formas graves de Covid-19**, 2023. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-descreve-processo-de-inflamacao-relacionado-formas-graves-de-covid-19>>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FISCHBACH, F. T.; DUNNING, M. B. **Exames laboratoriais e diagnósticos em enfermagem**. 9a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

FUMAGALLI, C.; ROZZINI, R.; VANNINI, M.; COCCIA, F.; CESARONI, G.; MAZZEO, F.; COLA, M.; BARTOLONI, A.; FONTANARI, P.; LAVORINI, F.; MARCUCCI, R.; MORETTINI, A.; NOZZOLI, C.; PERIS, A.; PIERALLI, F.; PINI, R.; POGGESI, L.; UNGAR, A.; FUMAGALLI, S.; MARCHIONNI, N. Clinical risk score to predict in-hospital mortality in COVID-19 patients: a retrospective cohort study. **BMJ Open**, v. 10, e040729, 2020.

GEBHARD, C.; REGITZ-ZAGROSEK, V.; NEUHAUSER, H. K.; MORGAN, R.; KLEIN, S. L. Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe. **Biology of Sex Differences**, v. 11, n. 1., artigo 29, 2020.

GEBRECHERKOS, T.; CHALLA, F.; TASEW, G.; GESSESSE, Z.; KIROS, Y.; GEBREEGZIABXIER, A.; ABDULKADER, M.; DESTA, A. A.; ATSBABA, A. H.; TOLLERA, G.; ABRAHIM, S.; URBAN, B. C.; SCHALLIG, H.; DE WIT, T. R.; WOLDAY, D. Prognostic Value of C-Reactive Protein in SARS-CoV-2 Infection: A Simplified Biomarker of COVID-19 Severity in Northern Ethiopia. **Infection and Drug Resistance**, v. 16, p. 3019-3028, 2023.

GOLD ANALISA. ALT. Disponível em: <https://www.goldanalisa.com.br/images/upload/%7B52A57FE9-DA5F-4EAD-957A-C2A604CAABF9%7D_ALT_REF.422_%28REV.01_21%29_ANALISA.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023a.

GOLD ANALISA. AST. Disponível em: <<https://www.goldanalisa.com.br/images/upload/944a306156ccf2b0ced7e2ab1fe56592173dcd5ce162015acf8d8da9ba62c0b.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2023b.

GOMES, D. S. J. W.; DE LIMA, M. A. C.; DE SOUZA, B. F. J. G. Manifestações renais em pacientes com COVID-19. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, p. 226-235, 2021.

GORBALENYA, A. E.; BAKER, S. C.; BARIC, R. S.; DE GROOT, R. J.; DROSTEN, C.; GULYAEVA, A. A.; HAAGMANS, B. L.; LAUBER, C.; LEONTOVICH, A. M.; NEUMAN, B. W.; PENZAR, D.; PERLMAN, S.; POON, L. L. M.; SAMBORSKIY, D. V.; SIDOROV, I. A.;

SOLA, I.; ZIEBUHR, J. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. **Nature Microbiology**, v. 5, n. 4, p. 536–544, 2020.

GRECA, E.; SHAH, M.; PANDAV, K.; DEDJA, D.; HOXHAI, I. Cardiovascular complications from COVID-19 may be predicted by the increased level of C-reactive protein: a meta-analysis. **Journal of Hypertension**, v. 39, p. e203, 2021.

GRUBER, A. Covid-19: o que se sabe sobre a origem da doença. **Jornal da USP**, 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/covid2-o-que-se-sabe-sobre-a-origem-da-doenca/>>. Acesso em 19 fev. 2023.

GUAN, W.; NI, Z.; HU, Y.; LIANG, W.; OU, C.; HE, J.; LIU, L.; SHAN, H.; LEI, C.; HUI, D. S. C.; DU, B.; LI, L.; ZENG, G.; YUEN, K.; CHEN, R.; TANG, C.; WANG, T.; CHEN, P.; XIANG, J.; LI, S.; WANG, J.; LIANG, Z.; PENG, Y.; WEI, L.; LIU, Y.; HU, Y.; PENG, P.; WANG, J.; LIU, J.; CHEN, Z.; LI, G.; ZHENG, Z.; QIU, S.; LUO, J.; YE, C.; ZHU, S.; ZHONG, N. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708-1720, 2020.

GUO, T.; FAN, Y.; CHEN, M.; WU, X.; ZHANG, L.; HE, T.; WANG, H.; WAN, J.; WANG, X.; LU, Z. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **JAMA Cardiology**, v. 5, n. 7, p. 811–818, 2020.

GUPTA, S.; WANG, W.; HAYEK, S. S.; CHAN, L.; MATHEWS, K. S.; MELAMED, M. L.; BRENNER, S. K.; LEONBERG-YOO, A.; SCHENCK, E. J.; RADBEL, J.; REISER, J.; BANSAL, A.; SRIVASTAVA, A.; ZHOU, Y.; FINKEL, D.; GREEN, A.; MALLAPPALLIL, M.; FAUGNO, A. J.; ZHANG, J.; VELEZ, J. C. Q.; SHAEFI, S.; PARIKH, C. R.; CHARYTAN, D. M.; ATHAVALE, A. M.; FRIEDMAN, A. N.; REDFERN, R. E.; SHORT, A. A. P.; CORREA, S.; POKHAREL, K. K.; MBBS; ADMON, A. J.; DONNELLY, J. P.; GERSHENGORN, H. B.; DOUIN, D. J.; SEMLER, M. W.; HERNÁN, M. A.; LEAF, D. E. Association between early treatment with tocilizumab and mortality among critically ill patients with COVID-19. **JAMA Internal Medicine**, v. 181, n. 1, p. 41-51, 2021.

HELMY, Y. A.; FAWZY, M.; ELASWAD, A.; SOBIEH, A.; KENNEY, S. P.; SHEHATA, A. A. The COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Review of Taxonomy, Genetics, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 4, p. 1-29, 2020.

HIRSCH, J. S.; NG, J. H.; ROSS, D. W.; SHARMA, P.; SHAH, H. H.; BARNETT, R. L.; HAZZAN, A. D.; FISHBANE, S.; JHAVERI, K. D. COVID-19 Research Consortium. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. **Kidney International**, v. 98, n. 1, p. 209-218, 2020.

HU, B.; GUO, H.; ZHOU, P.; SHI, Z. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. **Nature Reviews Microbiology**, v. 19, n. 3, p. 141–154, 2021.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X.; REN, L.; ZHAO, J.; HU, Y.; ZHANG, L.; FAN, G.; XU, J.; GU, X.; CHENG, Z.; YU, T.; XIA, J.; WEI, Y.; WU, W.; XIE, X.; YIN, W.; LI, H.; LIU, M.; XIAO, Y.; GAO, H.; GUO, L.; XIE, J.; WANG, G.; JIANG, R.; GAO, Z.; JIN, Q.; WANG, J.; CAO, B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497–506, 2020.

HUNDT, M. A.; DENG, Y.; CIARLEGLIO, M. M.; NATHANSON, M. H.; LIM, J. K. Abnormal Liver Tests in COVID-19: A Retrospective Observational Cohort Study of 1,827 Patients in a Major U.S. Hospital Network. **Hepatology**, v. 72, n.4, p 1169-1176, 2020.

HUSAIN-SYED, F.; WILHELM, J.; KASSOUMEH, S.; BIRK, H. W.; HROLD, S.; VADÁSZ, I.; WALMRATH, H. D.; KELLUM, J. A.; RONCO, C.; SEEGER, W. Acute kidney injury and urinary biomarkers in hospitalized patients with coronavirus disease-2019. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 35, p. 1271-1274, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil, Rondônia, Ji-Paraná**, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ji-parana/panorama>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

INSTITUTO ALBERT EINSTEIN. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. **SARS-CoV-2 e o Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA)**, 2022. Disponível em: <https://www.einstein.br/Documentos%20Compartilhados/SARS_CoV_2-e-Sistema-Renina-Angiotensina-Aldosterona.pdf>. Acesso em: 21 out. 2022.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. Coronavirus Resource Center. **Mortality in the most affected countries**, 2023. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/data/mortality>>. Acesso em 18 abr. 2023.

JIN, J. M.; BAI, P.; HE, W.; WU, F.; LIU, X. F.; HAN, D. M.; YANG, J. K. Gender differences in patients with COVID-19: focus on severity and mortality. **Frontiers in Public Health**, v. 8, artigo 152, 2020.

JOTHIMANI, D.; VENUGOPAL, R.; ABEDIN, M. F.; KALIAMOORTHY, I.; RELA, M. COVID-19 and the liver. **Journal of Hepatology**, v. 73, n. 5, p. 1231–1240, 2020.

JUNQUEIRA, C.; CRESPO, Â.; RANJBAR, S.; LACERDA, L. B.; LEWANDROWSKI, M.; INGBER, J.; PARRY, B.; RAVID, S.; CLARK, S.; SCHRIMPF, M. R.; HO, F.; BEAKES, C.; MARGOLIN, J.; RUSSELL, N.; KAYS, K.; BOUCAU, J.; DAS ADHIKARI, U.; VORA, S. M.; LEGER, V.; GEHRKE, L.; HENDERSON, L. A.; JANSSEN, E.; KWON, D.; SANDER, C.; ABRAHAM, J.; GOLDBERG, M. B.; WU, H.; MEHTA, G.; BELL, S.; GOLDFELD, A. E.; FILBIN, M. R.; LIEBERMAN, J. FcγR-mediated SARS-CoV-2 infection of monocytes activates inflammation. **Nature**, v. 606, p. 576–584, 2022.

KANAAN, S. **Laboratório com Interpretações Clínicas**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2019.

KIDNEY INTERNATIONAL SUPPLEMENTS. **KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury**, 2012. Disponível em: <<https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-AKI-Guideline-English.pdf>>. Acesso em 18 out. 2022.

KRÜGER, A. R.; DA VEIGA VIER, C.; BOTELHO SAUTE, A. A. Q. B.; KREUTZ, D. N. M.; KUNST, L.; MILTERSTEINER, D. R.; MARRONE, L. C. P.; MARTINS, M. I. M. Perfil epidemiológico de pacientes com COVID-19 em UTI de Hospital de Referência do Sul do Brasil: a idade como fator de risco para pior desfecho. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e57611225672, 2022.

LABTEST. **Ureia CE**. Disponível em: <https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Ur%C3%A9ia_CE_27_Port.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023a.

LABTEST. **Creatinina Enzimática**. Disponível em: <https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Ref_127_EdicOutubro2012_Re170216_Port.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023b.

LABTEST. **Sódio Enzimático SD**. Disponível em: <https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/S%C3%B3dio_Enzim%C3%A1tico_SD_124_Port.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023c.

LABTEST. **Potássio Enzimático**. Disponível em: <https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Pot%C3%A1ssio_Enzim%C3%A1tico_125_Port.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023d.

LIMA, A. A. .; ALMEIDA, A. G. C. S.; NUNES, I. C. M.; SARMENTO, P. A.; ALVES, W. T. B. P. . Renal complications resulting from SARS-CoV-2 infection in hospitalized COVID-19 persons: scoping review. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 1, p. e40811125217, 2022.

LLITJOS, J. F.; LECLERC, M.; CHOCHOIS, C.; MONSALLIER, J. M.; RAMAKERS, M.; AUVRAY, M. MEROUANI, K. High incidence of venous thromboembolic events in anticoagulated severe COVID-19 patients. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, v. 18, n. 7, p. 1743–1746, 2020.

LIPPI, G.; SOUTH, A. M.; HENRY, B. M. Electrolyte imbalances in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Annals of Clinical Biochemistry**, v. 57, n. 3, p. 262–265, 2020.

LIU, S.; ZHANG, L.; WENG, H.; YANG, F.; JIN, H.; FAN, F.; ZHENG, X.; YANG, H.; LI, H.; ZHANG, Y.; LI, J. Association Between Average Plasma Potassium Levels and 30-day Mortality During Hospitalization in Patients with COVID-19 in Wuhan, China. **International Journal of Medical Sciences**, v.18, n. 3, p. 736–743, 2021.

LUO, X.; ZHOU, W.; YAN, X.; GUO, T.; WANG, B.; XIA, H.; YE, L.; XIONG, J.; JIANG, Z.; LIU, Y.; ZHANG, B.; YANG, W. Prognostic Value of C-Reactive Protein in Patients With Coronavirus 2019. **Clinical Infectious Diseases**, v. 71, n. 16, p. 2174–2179, 2020

LUPORINI, R. L.; RODOLPHO, J. M.; KUBOTA, L. T.; MARTINS, A. C. B. M.; COMINETTI, M. R.; ANIBAL, F. F.; POTT, H. IL-6 and IL-10 are associated with disease severity and higher comorbidity in adults with COVID-19. **Cytokine**, v. 143, 155507, 2021.

MAGSCAN. **PCR – Proteína C reativa, semi-quantitativo**, 2020. Disponível em: <<https://magscan.com.br/exame/pcr-proteina-c-reativa-semi-quantitativo/>>. Acesso em 10 fev. 2023.

MALIK, Y. A. Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2. **Malaysian Journal of Pathology**, v. 42, n. 1, p.3-11, 2020.

MALONE, B.; URAKOVA, N.; SNIJDER, E. J.; CAMPBELL, E. A. Structures and functions of coronavirus replication–transcription complexes and their relevance for SARS-CoV-2 drug design. **Nature Reviews - Molecular Cell Biology**, v. 23, p. 21-39, 2022.

MANTOVANI, A.; BEATRICE, G.; DALBENI, A. Coronavirus disease 2019 and prevalence of

chronic liver disease: A meta-analysis. **Liver International**, v. 40, n. 6, p. 1316-1320, 2020.

MAO, L.; JIN, H.; WANG, M.; HU, Y.; CHEN, S.; HE, Q.; CHANG, J.; HONG, C.; ZHOU, Y.; WANG, D.; MIAO, X.; LI, Y.; HU, B. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. **JAMA Neurology**, v. 77, n. 6, p. 683-690, 2020.

MARCHIORI, J. S.; DE OLIVEIRA, M. A. S.; BEZERRA, I. M. P. COVID-19 and the relationship with kidney diseases: a scope review. **Journal of Human Growth and Development**, v. 31, n. 3, p. 533-548, 2021.

MARJOT, T.; MOON, A. M.; COOK, J. A.; ABD-ELSALAM, S.; ALOMAN, C.; ARMSTRONG, M. J.; POSE, E.; BRENNER, E. J.; CARGILL, T.; CATANA, M.; DHANASEKARAN, R.; ESHRAGHIAN, A.; GARCÍA-JUÁREZ, I.; GILL, U. S.; JONES, P. D.; KENNEDY, J.; MARSHALL, A.; MATTHEWS, C.; MELLS, G.; MERCER, C.; PERUMALSWAMI, P. V.; AVITABILE, E.; QI, X.; SU, F.; UFERE, N. N.; WONG, Y. J.; ZHENG, M.; BARNES, E.; BARRITT, A. S.; WEBB, G. J. Outcomes following SARS-CoV-2 infection in patients with chronic liver disease: An international registry study. **Journal of Hepatology**, v. 74, n. 3, p. 567-577, 2021.

MARTINS, J. D. N.; SARDINHA, D. M.; DA SILVA, R. R.; LIMA, K. V. B.; LIMA, L. N. G. C. As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2020.

MELLO, C. E. B.; DE ARAÚJO NETO, J. M. **Manifestações hepáticas na infecção pela COVID-19**, 2020. Disponível em: <<https://www.anm.org.br/manifestacoes-hepaticas-na-infeccao-pelo-novo-coronavirus-covid-19/>>. Acesso em: 14 out. 2021.

MENDES, P. V.; NASI, L. A.; LIMA, F. Estudo comparativo da função renal em pacientes hospitalizados com Covid-19. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 67, n. 1, p. 67-71. 2021.

MOLEDINA, D. G.; SIMONOV, M.; YAMAMOTO, Y.; ALAUSA, J.; ARORA, T.; BISWAN, A.; CANTLEY, L. G.; GHAZI, L.; GREENBERG, J. H.; HINCHCLIFF, M.; HUANG, C.; MANSOUR, S. G.; MARTIN, M.; PEIXOTO, A.; SCHLZ, W.; SUBAIR, L.; TESTANI, J. M.; UGWOWO, U.; YOUNG, P.; WILSON, F. P. The Association of COVID-19 With Acute Kidney Injury Independent of Severity of Illness: A Multicenter Cohort Study. **American Journal of Kidney Diseases**, 77, n. 4, p. 490-499, 2021.

MU, J.; FANG, Y.; YANG, Q.; SHU, T.; WANG, A.; HUANG, M.; JIN, L.; DENG, F.; QIU, Y.; ZHOU, X. SARS-CoV-2 N protein antagonizes type I interferon signaling by suppressing phosphorylation and nuclear translocation of STAT1 and STAT2. **Cell Discovery**, v. 6, n. 65, p. 1-4, 2020.

NARDO, A. D.; SCHNEEWEISS-GLEIXNER, M.; BAKAIL, M.; DIXON, E. D.; LAX, S. F.; TRAUNER, M. Pathophysiological mechanisms of liver injury in COVID-19. **Liver International**, v. 41, n. 1, p. 20-32, 2021.

NISHIOKA, S. A. Sete coronavírus causam doenças em humanos. **UNA - SUS**, 2020. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/markdown/111>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Alerta Epidemiológico COVID-19: Aumento de**

hospitalizações e mortes entre pacientes com menos de 60 anos de idade, 2021a. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53835>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Desfechos de saúde e COVID-19 nas Américas: diferenças de sexo**, 2021b. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53602>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

OZEN, M.; YILMAZ, A.; CAKMAK, V.; BEYOGLU, R.; OSKAY, A.; SEYIT, N.; SENOL, H. D-Dimer as a potential biomarker for disease severity in COVID-19. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 40, p. 55–59, 2021.

PBH. Prefeitura de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. **Manual de Exames Laboratoriais da rede SUS-BH**, 2016. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/Laboratorios/manual_examenes_laboratoriais_rede_SUS-BH.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023.

PNCQ. Programa Nacional de Controle de Qualidade. **Valores críticos de exames laboratoriais que necessitam de imediata tomada de decisão, em atendimento à RDC 302:2005 da ANVISA**, 2019. Disponível em: <<https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Valores-criticos-no-laboratorio-clinico.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2023.

POLONI, J. A. T.; JAHNKE, V. S.; ROTTA, L. N. Insuficiência renal aguda em pacientes com COVID-19. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 52, n. 2, p. 160-167, 2020.

RICHARDSON, S., HIRSCH, J. S., NARASIMHAN, M., CRAWFORD, J. M., MCGINN, T., DAVIDSON, K. W., ZANOS, T. P. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. **The Journal of the American Medical Association**, v. 323, n. 20, p. 2052-2059, 2020.

RONCO, C.; REIS, T. Kidney involvement in COVID-19 and rationale for extracorporeal therapies. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 6, p. 308-310, 2020.

RONDÔNIA. Governo do Estado de Rondônia. Casa Civil. **Decreto nº 24.871, de 16 de março de 2020**, 2020a. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/publicacoes/categorias/decreto/pg/4/?e=347740>>. Acesso em 20 dez. 2022.

RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletim Epidemiológico Coronavírus – Edição 08/2020**, 2020b. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/08-Boletim-Epidemiologico-Coronavirus.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2022.

RONDÔNIA. Governo do Estado de Rondônia. Agência Estadual de Vigilância em Saúde de Rondônia. **COVID Edição 1064 – Boletim diário sobre o coronavírus em Rondônia, de 03 março de 2023**. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/edicao-1053-boletim-diario-sobre-o-coronavirus-em-rondonia/>>. Acesso em 20 mar. 2023.

ROUQUAYROL, M. Z.; GURGEL, M. **Epidemiologia e Saúde**. 8. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2018.

RUSSO, E.; ESPOSITO, P.; TARAMASSO, L.; MAGNASCO, L.; SAIO, M.; BRIANO, F.; RUSSO, C.; DETTORI, S.; VENA, A.; DI BAGIO, A.; GARIBOTTO, G.; BASSETTI, M.; VIAZZI, F. Kidney disease and all-cause mortality in patients with COVID-19 hospitalized in Genoa, Northern Italy. **Journal of Nephrology**, v. 34, p. 173-183, 2021.

SANTANA, G. M. S. **Patogênese da COVID 19: racionalidade da patologia humana no entendimento e na tomada de decisão clínica**, 2022. Disponível em: <<https://www3.ufrb.edu.br/seer/index.php/negras/article/view/2997/1706>>. Acesso em: 20 out. 2022.

SANTOS, P. S. A.; MATEUS, S. R. M.; DE OLIVEIRA SILVA, M. F.; FIGUEIREDO, P. T. S.; CAMPOLINO, R. G. Perfil epidemiológico da mortalidade de pacientes internados por Covid-19 na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 45981-45992, 2021.

SEBOTAIO, M. C.; ASTURIAN, K.; VICENTE NETO, O. J. Alterações de parâmetros laboratoriais em pacientes com COVID-19: uma revisão sistemática. **Revista de Ciências Médicas**, v. 31, e225379, 2022.

SHARMA, P.; KUMAR, A.; ANIKHINDI, S.; BANSAL, N.; SINGLA, V.; SHIVAM, K.; ARORA, A. Effect of COVID-19 on Pre-existing Liver disease: What Hepatologist Should Know? **Journal of Clinical and Experimental Hepatology**, v. 11, n. 4, p. 484–493, 2021.

SHI, S.; QIN, M.; SHEN, B.; CAI, Y.; LIU, T.; YANG, F.; GONG, W.; LIU, X.; LIANG, J.; ZHAO, Q.; HUANG, H.; YANG, B.; HUANG, C. Association of Cardiac Injury with Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China. **JAMA Cardiology**, v. 5, n. 7, p. 802–810, 2020.

SOHRABI, C.; ALSAFI, Z.; O'NEILL, N.; KHAN, M.; KERWAN, A.; AL-JABIR, A.; IOSIFIDIS, C.; AGHA, R. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). **International Journal of Surgery**, v. 76, p. 71-76, 2020.

SOUTH, A. M.; TOMLINSON, L.; EDMONSTON, D.; HIREMATH, S.; SPARKS, M. A. Controversies of renin-angiotensin system inhibition during the COVID-19 pandemic. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, p. 305-312, 2020.

SOUZA, K. D.; REIS, G. L.; SIMÕES, D. M.; ANDRADE, A. B. M.; FERNANDES, L. M.; NASCIMENTO, J. J. C. **Impacto da Ventilação Mecânica Invasiva na Mortalidade dos Pacientes de Câncer Pulmonar e de COVID-19**, 2023. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/210203002.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

STATSENKO, Y.; AL ZAHMI, F.; HABUZA, T.; ALMANSOORI, TM.; SMETANINA, D.; SIMIYU, GL.; NEIDL-VAN, G. K.; LJUBISAVLJEVIC, M.; AWAWDEH, R.; ELSHEKHALI, H.; LEE, M.; SALAMIN, N.; SAJID, R.; KIRAN, D.; NIHALANI, S.; LONEY, T.; BEDSON, A.; DEHDASHTIAN, A.; AL KOTEESH, J. Impact of Age and Sex on COVID-19 Severity Assessed From Radiologic and Clinical Findings. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 11, artigo 777070, 2022.

STUMPFE, F. M.; TITZMANN, A. SCHNEIDER, M. O.; STELZL, P.; KEHL, S.; FASCHING, P. A.; BECKMANN, M. W.; ENSSER, A. SARS CoV2 Infection in Pregnancy - a Review of the

Current Literature and Possible Impact on Maternal and Neonatal Outcome. **Geburtshilfe Frauenheilkd**, v. 80, n. 4, p. 380-390, 2020.

SU, H.; YANG, M.; WAN, C.; YI, L. X.; TANG, F.; ZHU, H. Y.; YI, F.; YANG, H. C.; FOGO, A. B.; NIE, X.; ZHANG, C. Renal histopathological analysis of 26 postmortem findings of patients with COVID-19 in China. **International Urology and Nephrology**, v. 53, n. 1, p. 11-18, 2021.

TILLET, W. S.; FRANCIS, T. Serological reactions in pneumonia with non-protein somatic fraction of *Pneumococcus*. **Journal of Experimental Medicine**, v. 52, n. 4, p. 561-571, 1930.

UEYAMA, H.; KUNO, T.; TAKAGI, H.; KRISHNAMOORTHY, P.; VENGRENKYUK, Y.; SHARMA, S. K.; KINI, A. D.; LERAKIS, S. Gender difference is associated with severity of coronavirus disease 2019 infection: an insight from a meta-analysis. **Critical Care Explorations**, v. 2, n. 6, e0148, 2020.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **A faixa etária dos pacientes hospitalizados por COVID-19 no Brasil mudou?** 2021. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/microbiologando/2021/04/05/a-faixa-etaria-dos-pacientes-hospitalizados-por-covid-19-no-brasil-mudou/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. **Taxa de mortalidade na UTI Covid do HU/UFSC cai para 20%**, 2021. Disponível em: <<https://noticias.ufsc.br/2021/08/taxa-de-mortalidade-na-uti-covid-do-huufsc-cai-para-20/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UZUNIAN, A. Coronavirus SARS-CoV-2 and Covid-19. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, p. 1-4 2020.

VADUGANATHAN, M.; VARDENY, O.; MICHEL, T.; MCMURRAY, J. J. V.; PFEFFER, M. A.; SOLOMON, S. D. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in patients with Covid-19. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 17, p.1653, 2020.

VILLACORTA, H.; MASETTO, A. C.; MESQUITA, E. T. Proteína C-reativa: marcador inflamatório com valor prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 5, p. 585-589, 2007.

XU, L.; LIU, J.; LU, M.; YANG, D.; ZHENG, X. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. **Liver International**, v. 40, n. 5, p. 998–1004, 2020.

WANG, C.; DENG, R.; GOU, L.; FU, Z.; ZHANG, X.; SHAO, F.; LI, C. Preliminary study to identify severe from moderate cases of COVID-19 using combined hematology parameters. **Annals of Translational Medicine**, v. 8, n. 9, p. 593–593, 2020.

WANG, L. C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. **Médecine et Maladies Infectieuses**, v. 50, n. 4, p. 332-334, 2020.

WANZELLOTT, A. R.; DOMINGUES, J. M.; POSSA, M. S.; NÉRI, S. C. R.; NASCIMENTO, T. F; BELLO, C. M. M.; LABOISSIÈRE, R. S. Perfil epidemiológico das hospitalizações por Covid-19 em hospital de referência da rede pública de saúde em Barbacena. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 32, Supl 06, S54-S64, 2022.

WHO. World Health Organization. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020**, 2020a. Disponível em: <<https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>>. Acesso em: 21 dez. 2022

WHO. World Health Organization. **Report of the WHO China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID19)**, 2020b. Disponível em: <<https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2022.

WHO. World Health Organization. **Coronavirus disease (COVID-19) pandemic**. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>>. Acesso em: 22 jan. 2023a.

WHO. World Health Organization. **Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic**. Disponível em: <[https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)>. 5 mai. 2023b.

WIJARNPREECHA, K.; UNGPRASERT, P.; PANJAWATANAN, P.; HARNOIS, D. M.; ZAVER, H. B.; AHMED, A.; KIM, D. COVID-19 and liver injury: a meta-analysis. **European Journal of Gastroenterology & Hepatology**, v. 33, n. 7, p. 990-995, 2021.

WILLIAMSON, M. A.; SNYDER, L. M. **Wallach: interpretação de exames laboratoriais**. 10a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

WU, Z.; MCGOOGAN, J. M. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. **Journal of the American Medical Association**, v. 323, p. 1239-1242, 2020.

YANG, F.; SHI, S.; ZHU, J.; SHI, J.; DAI, K.; CHEN, X. Analysis of 92 deceased patients with COVID-19. **Journal of Medical Virology**, v. 92, p. 2511–2515, 2020.

YUKI K.; FUJIOGI M.; KOUTSOGIANNAKI S. COVID-19 pathophysiology: A review. **Clinical Immunology**, v. 215, 108427, 2020.

ZHANG, L.; WANG, M.; WANG, Y.; ZHU, J.; ZHANG, N. Focus on the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2). **Future Microbiology**, v. 15, n. 10, p. 905-918, 2020.

ZHANG, C.; SHI, L.; WANG, F. Liver injury in COVID-19: management and challenges. **The Lancet Gastroenterology & Hepatology**, v. 5, n. 5, p. 428–430, 2020.

ZHANG, Q.; XIANG, R.; HUO, S.; ZHOU, Y.; JIANG, S.; WANG, Q.; YU, F. Molecular mechanism of interaction between SARS-CoV-2 and host cells and interventional therapy. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 6, n. 233, p. 1-19, 2021.

ZHAO, Y.; ZHAO, Z.; WANG, Y.; ZHOU, Y.; MA, Y.; ZUO, W. Single-Cell RNA Expression Profiling of ACE2, the Receptor of SARS-CoV-2. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 202, n. 5, p. 756-759, 2020.

ZHAO, S.; LI, Y.; LI, Y.; SU, C. Liver injury in COVID-19: Clinical features, potential mechanisms, risk factors and clinical treatments. **World Journal of Gastroenterology**, v. 29, p. 241–256, 2023.

7. ARTIGO

Elevação de proteína C reativa em pacientes com COVID-19 de uma Unidade de Terapia Intensiva do Município de Ji-Paraná – RO

Elevation of C-reactive protein in patients with COVID-19 of an Intensive Care Unit of the city of Ji-Paraná – RO

Denise Gonçalves dos Santos Teixeira^{I,II}, Cibele Bonacorsi^I

Resumo: *Objetivo:* O presente trabalho, se propôs a avaliar o perfil clínico-epidemiológico, a alteração laboratorial e o desfecho clínico (alta, óbito e transferência hospitalar) em 103 pacientes, com idade igual ou superior a 18 anos, acometidos pela COVID-19, em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Município de Ji-Paraná/Rondônia, de março de 2021 a julho 2022. *Métodos:* Foram coletados dados referentes ao gênero, idade, comorbidades ou patologias associadas, tipo de suporte ventilatório, tempo de internação na UTI e dosagem de proteína C reativa (PCR) dos pacientes. *Resultados:* Dos 103 pacientes internados na UTI, 51(49,5%) eram do gênero feminino e 52 (50,5%) do gênero masculino, e a maioria dos pacientes (cerca de 56%) tinham 60 anos ou mais. Hipertensão, Diabetes *mellitus* e cardiopatia foram as comorbidades mais frequentes. O período médio de internação foi de 8,7 dias e 61,2% dos pacientes necessitaram de suporte ventilatório invasivo na UTI. Dos pacientes analisados, 36 (35,0%) receberam alta da UTI, 48 (46,6%) foram transferidos de unidade e 19 (18,4%) evoluíram a óbito. Das transferências 43,8% ocorreram por injúria renal aguda com necessidade de suporte dialítico. Os valores de PCR se mostraram elevados em todos os grupos, com média de 40,8 mg/L no grupo alta, 52,0 mg/L nos transferidos e 54,5 mg/L no grupo óbito. Entretanto, apenas o grupo que recebeu alta da UTI apresentou redução significativa nos valores de PCR antes do desfecho clínico. *Conclusão:* Alterações em marcador inflamatório (PCR) foi associado a quadros mais graves de COVID-19 e a piores desfechos clínicos, com necessidade de suporte dialítico e/ou respiratório. A doença causada pelo SARS-CoV-2 ainda é recente e não totalmente elucidada, incluindo todas as suas possíveis complicações e alterações clínicas, entretanto, os resultados do estudo podem contribuir para elucidação de informações clínico-epidemiológicas e as principais alterações bioquímicas que ocorrem na COVID-19.

Palavras-chave: COVID-19, SARS-Cov-2, Perfil clínico-epidemiológico, Alterações laboratoriais.

Abstract: *Objective:* The present study aimed to evaluate the clinical-epidemiological profile, laboratory changes and clinical outcome (discharge, death and hospital transfer) in 103 patients, aged 18 years or older, affected by COVID-19, in an Intensive Care Unit (ICU) in the city of Ji-Paraná/Rondônia, from March 2021 to July 2022. *Methods:* Data were collected regarding the patients' gender, age, comorbidities or associated pathologies, type of ventilatory support, length of stay in the ICU and C-reactive protein (CRP) dosage. *Results:* Out of 103 patients admitted in ICU, 51(49.5%) were female and 52 (50.5%) were male, and majority of patients (about 56%) were 60 years or older. Hypertension, Diabetes *mellitus* and heart disease were the most frequent comorbidities. The mean length of stay was 8.7 days and 61.2% of patients required invasive ventilatory support in the ICU. Of the patients analyzed, 36 (35.0%) were discharged from the ICU, 48 (46.6%) were transferred to another unit and 19 (18.4%) died. Of the transfers, 43.8% occurred due to acute kidney injury requiring dialysis support. CRP values were high in all groups, with a mean of 40.8 mg/L in the discharged group, 52.0 mg/L in the transferred group and 54.5 mg/L in the death group. However, only the ICU discharge group showed a significant reduction in CRP values before clinical outcome. *Conclusion:* Changes in inflammatory marker (CRP) was associated with more severe COVID-19 conditions and worse clinical outcomes, with the need for dialysis and/or respiratory support. The disease caused by SARS-CoV-2 is still recent and not fully elucidated, including all its possible complications and clinical changes, however, the results of the study may contribute to the elucidation of clinical-epidemiological information and the main biochemical changes that occur in COVID-19.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, Clinical-epidemiological profile, Laboratory alterations.

I Universidade Federal de Mato Grosso – Sinop (MT), Brasil.

II Hospital Municipal Dr. Claudionor Couto Roriz, Prefeitura Municipal de Ji-Paraná (RO), Brasil.

Autora correspondente: Cibele Bonacorsi. Avenida Alexandre Ferronato, 1200, Universidade Federal de Mato Grosso – Campus de Sinop CEP: 78550-728, Sinop, MT, Brasil. E-mail: bonacorsic@yahoo.com.br

Conflito de interesses: nada a declarar

Número de identificação/aprovação do CEP: Parecer número 5.488.090, Certificado de Protocolo de Apreciação Ética protocolo CEP CAAE: 58328422.0.0000.8097

INTRODUÇÃO

Os coronavírus (CoVs) integram a família Coronaviridae e subfamília Orthocoronavirinae, e são capazes de infectar uma ampla gama de hospedeiros (MALIK, 2020; DE OLIVEIRA; MATOS; SIQUEIRA, 2023). Existem muitas espécies de CoVs, entretanto apenas sete são reportadas como agentes capazes de infectar humanos, sendo que três podem produzir doenças graves, o SARS-CoV (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus*) causador da epidemia de SARS em 2002, o MERS-CoV (*Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus*) associado ao surto de síndrome respiratória no Oriente Médio em 2012, e o SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) responsável pela atual pandemia da COVID-19 (NISHIOKA, 2020; GRUBER, 2020; HU et al., 2021).

O vírus SARS-CoV-2 infecta células do corpo humano usando a proteína Spike para se ligar aos receptores da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), encontrado em células de diversos órgãos, incluindo células pulmonares, trato gastrointestinal, sistema nervoso e endotélio vascular. A ligação do vírus aos receptores ACE2 eleva a sua expressão, provocando injúria tecidual por mediadores inflamatórios e determinando importante edema tecidual, que é deflagrador da hipoxemia com redução de absorção de oxigênio. Esse mecanismo provoca um amplo espectro clínico, mas considera-se também a individualidade da resposta imunológica de cada paciente (ZHAO et al., 2020; FERREIRA; COSTA, 2021; SANTANA, 2022). Em alguns casos, essa resposta inflamatória exacerbada causa danos a diferentes órgãos, gerando complicações graves, como lesão cardíaca aguda, inflamação vascular, síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e insuficiência renal aguda (IRA) (RONCO; REIS, 2020; DE AVELAR et al., 2021).

A infecção pelo coronavírus pode gerar uma resposta inflamatória que leva a lesão do sistema cardiovascular e pulmonar com elevação de D-dímero, proteína C reativa (PCR), procalcitonina, troponina e outros, culminando em complicações sistêmicas e óbito. Esse dano sistêmico decorrente da COVID-19 ocorre principalmente nos pacientes que apresentam fatores de risco cardiovascular como hipertensão, diabetes e idade avançada (COSTA et al., 2020).

Apesar de ser uma proteína de fase aguda e um marcador inespecífico de inflamação sistêmica, a PCR, descrita inicialmente em 1930, pode ser um parâmetro valioso para antecipar as complicações na COVID-19, sendo a elevação desse marcador associada a piores desfechos clínicos (TILLET; FRANCIS, 1930; VILLACORTA; MASETTO; MESQUITA, 2007; GRECA et al., 2021). Estudos revelam que níveis persistentemente elevados de PCR foram associados ao risco de desenvolver COVID-19 grave, necessidade de internação em UTI e óbito (BARBOSA et al., 2023; CAKIRCA et al., 2023; GEBRECHERKOS et al., 2023).

Assim, o presente trabalho objetivou correlacionar o perfil epidemiológico e a elevação de PCR com o desfecho clínico (alta, óbito ou transferência hospitalar) dos pacientes acometidos pela COVID-19 em uma UTI do Município de Ji-Paraná – RO.

MÉTODOS

Local

A presente pesquisa foi realizada em um hospital público localizado no município de Ji-Paraná – RO. O município de Ji-Paraná, no estado de Rondônia, está localizado na porção centro-oeste do estado. Sob as coordenadas de latitude 10°53'07" sul e longitude 61°57'06" oeste. Apresenta clima equatorial úmido. Com população estimada de 124.333 habitantes. O produto interno bruto (PIB) per capita é 31.210,35 e as principais atividades econômicas são a prestação de serviços, indústrias e agropecuária (IBGE, 2022).

Tipo de estudo

Estudo observacional, retrospectivo, transversal, a partir da avaliação e coleta de dados de prontuários dos pacientes internados na UTI de tratamento para COVID-19 de um hospital público municipal, no período de março de 2021 a julho 2022.

População: critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram pacientes internados em UTI do Sistema Único de Saúde (SUS), diagnosticados para a COVID-19, maiores de 18 anos, ambos os gêneros; e exclusão de pacientes internados fora do período da pesquisa. A população da pesquisa totalizou 103 pacientes.

Procedimentos observacionais analíticos para coleta de dados

Os dados coletados referentes ao gênero (feminino e masculino), idade, comorbidades ou patologias associadas, dosagens de PCR ao longo do período de internação, tempo de internação na UTI e desfecho clínico (alta, óbito ou transferência hospitalar), foram plotados em planilhas e analisados para definir as características clínico epidemiológicas prevalentes nos pacientes e as alterações de PCR na COVID-19. Para interpretação dos resultados das dosagens de PCR foram utilizados valores de referência (VR) preconizados na literatura (FISCHBACH; DUNNING, 2015; WILLIAMSON; SNYDER, 2015; PBH, 2016; KANAAN, 2019; PNCQ, 2019; MAGSCAN, 2020).

Análise estatística

As variáveis contínuas e categóricas foram apresentadas como médias ou médias $\pm$ desvio padrão (DP), números absolutos (N) e/ou porcentagem (%). Utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para normalidade, e considerou-se um valor de p menor que 0,05 como estatisticamente significativo. Para análise bivariada, utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Na comparação de grupos não pareados foi aplicado o teste de Mann-Whitney e/ou Teste T independente (não pareado) com p menor que 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil clínico-epidemiológico

Foram coletados dados de 103 pacientes internados na UTI, 51 (49,5%) eram do gênero feminino (FE) e 52 (50,5%) do gênero masculino (MA), com média de idade de 60,4 ($\pm$ 15,2) e 62,1 ($\pm$ 16,0) anos, respectivamente. A faixa etária de 60 a 79 anos apresentou maior número de pacientes internados (43/41,7%), e a faixa de 20-39 anos com menor número de pacientes (9/8,7%) (Tabela 1). Segundo a análise dos prontuários, cerca de 56% dos leitos foram ocupados por indivíduos com idade igual ou acima de 60 anos.

Tabela 1 - Pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, segundo gênero e faixa etária, de março de 2021 a julho 2022

Faixa etária	Feminino (FE)		Masculino (MA)		Total	
	N	% ⁽¹⁾	N	% ⁽¹⁾	N	% ⁽¹⁾
20-39 anos	5	4,8	4	3,9	9	8,7
40 a 59 anos	18	17,5	18	17,5	36	35,0
60 a 79 anos	21	20,4	22	21,3	43	41,7
80 anos ou mais	7	6,8	8	7,8	15	14,6
TOTAL	51	49,5	52	50,5	103	100,0
Idade média⁽²⁾	60,4 ^(a) $\pm$ 15,2		62,1 ^(a) $\pm$ 16,0		61,2 $\pm$ 15,5	
Idade mínima	31		27		27	
Idade máxima	87		91		91	

⁽¹⁾Porcentagem em relação ao total de 103 pacientes; ⁽²⁾Apresentada como média $\pm$ desvio padrão; ^(a)p > 0,05.

Em relação à idade, estudos mostram que indivíduos idosos têm maior probabilidade de serem infectados pela COVID-19 e de desenvolverem as formas mais graves da doença (CHEN et

al, 2020a; WANG et al., 2020). Um estudo realizado por Guan et al. (2020) na China constatou que a idade média dos pacientes com COVID-19 grave foi de 66 anos, em comparação com 51 anos nos pacientes com doença leve. Além disso, a taxa de mortalidade em pacientes com mais de 80 anos foi de 14,8%, em comparação com 1,25% em pacientes com idade entre 50 e 59 anos.

Farias et al. (2022) observaram na cidade de Mossoró (Rio Grande do Norte - RN) que 55,9% dos 664 pacientes que precisaram de internação, apresentavam 60 anos ou mais. Em estudo realizado na região Sul do Brasil, no período de novembro de 2020 a março de 2021, 93 pacientes internados na UTI apresentaram média de idade de 60,4 anos, corroborando com resultados observados no presente trabalho (KRÜGER et al., 2022). Apesar de apontamentos para uma redução na faixa etária de pacientes hospitalizados em determinados períodos da pandemia, a maioria dos trabalhos ainda reportam uma maior proporção de pacientes com idade avançada que necessitaram de internação em UTIs (FIOCRUZ, 2021; UFRGS, 2021).

Em conformidade com o presente estudo, pesquisas realizadas por Djakpo et al. (2020) e Wang et al. (2020), observaram que não houve diferença significativa no índice de infecção entre os diferentes gêneros internados nas unidades hospitalares. No Brasil, Krüger et al. (2022) verificaram que de 93 pacientes internados em UTI, 47 (50,5%) eram do gênero masculino e 46 (49,5%) do gênero feminino.

Diferente dos resultados apresentados, em que a porcentagem de pacientes internados pela COVID-19 entre os gêneros masculino e feminino não demonstrou diferença estatisticamente significativa, outros estudos mostraram que os homens são mais propensos a serem infectados e terem uma doença mais grave, necessitando de internação, em comparação com as mulheres (GEBHARD et al., 2020; UHEYAMA et al., 2020; FABIÃO et al., 2022). Em trabalho, para avaliação do perfil epidemiológico da mortalidade dos pacientes internados por COVID-19 na UTI do Hospital Universitário de Brasília, observou-se que 62% dos pacientes internados eram do gênero masculino (SANTOS et al., 2021). Tais variações podem refletir os diferentes perfis sociodemográficos no mundo e nas diferentes regiões e cidades do Brasil.

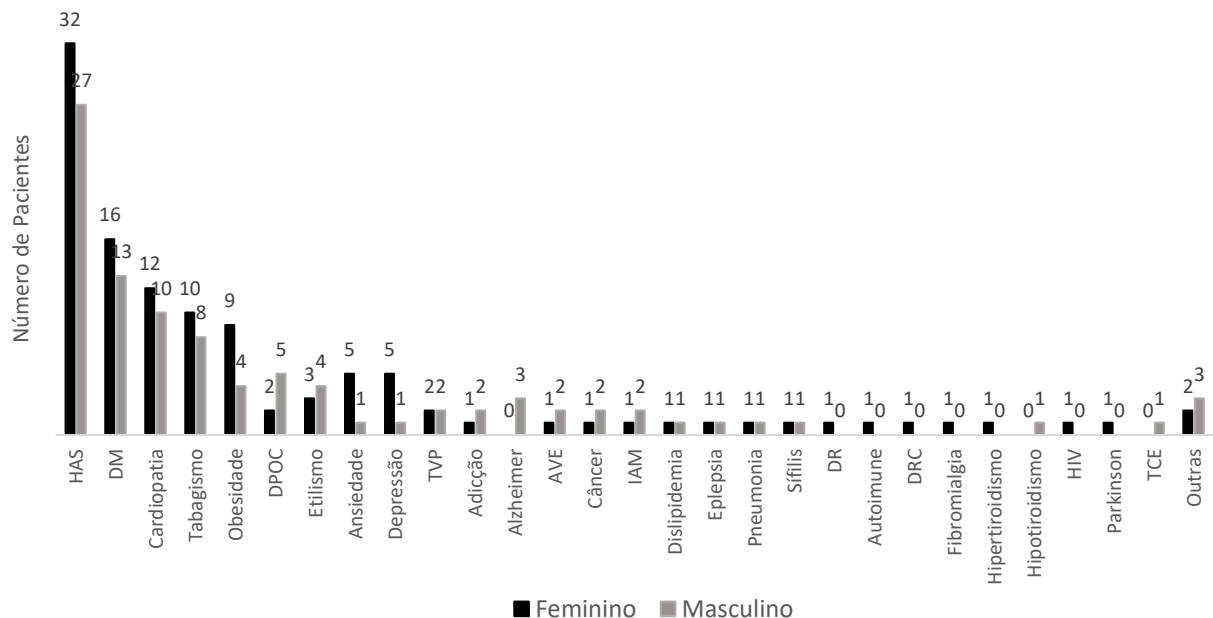
No último Boletim Epidemiológico sobre a COVID-19 no ano de 2022, dos 225.621 casos de SRAG hospitalizados (associados ao SARS-Cov-2), 113.812 (50,4%) eram do gênero masculino (BRASIL, 2023), o que reflete esse dado nacional semelhante as internações na UTI de Ji-Paraná.

Em decorrência de comorbidades serem correlacionadas como fatores de risco para pacientes graves internados pela COVID-19, na análise verificou-se que 66 (64,1%) pacientes apresentaram de 1 a 3 comorbidades, 21 (20,4%) nenhuma comorbidade e 16 (15,5%) revelaram

de 4 a 7 comorbidades, sendo a média de comorbidades de $2,2 (\pm 1,6)$ e $1,8 (\pm 1,6)$ para o gênero feminino e masculino, respectivamente, as quais foram estatisticamente semelhantes.

Para o gênero feminino e masculino, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (FE = 31,1%; MA = 26,2%), Diabetes *Mellitus* (DM) (FE = 15,5%; MA = 12,6%), Cardiopatia (FE = 11,7%; MA = 9,7%) e Tabagismo (FE = 9,7%; MA = 7,8%) foram as quatro comorbidades mais descritas, seguido, em quinto lugar, da obesidade no gênero feminino (8,7%) e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) no masculino (4,9%) (Gráfico 1). Também foi observado que 5 dos 6 pacientes reportados com quadro de depressão e ansiedade eram do gênero feminino.

Gráfico 1 - Relação de comorbidades em pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Jipará, segundo gênero, de março de 2021 a julho 2022



HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica; **DM** - Diabetes *Mellitus*; **DPOC** - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; **TVP** - Trombose Venosa Profunda; **AVE** - Acidente Vascular Encefálico; **IAM** - Infarto Agudo do Miocárdio; **DR** - Doença Reumática; **DRC** - Doença Renal Crônica; **TCE** - Trauma Cranioencefálico.

Estudo de Alves et al. (2022) para conhecer o perfil dos pacientes adultos de uma UTI na cidade do Rio de Janeiro, verificou que mais de 80% das pessoas internadas apresentavam pelo menos uma comorbidade, sendo mais frequentes a HAS, obesidade e DM. Krüger et al. (2022) e Wanzellott et al. (2022) também relataram a HAS como a comorbidade mais prevalente em pacientes de UTI, semi-UTI e/ou enfermaria, com valores de 52,7% e 57,7% respectivamente. Richardson et al. (2020) verificaram que 88% de 5700 pessoas hospitalizadas nos Estados Unidos apresentavam mais de 1 comorbidade (cerca de 57% HAS), estando significativamente associada

a um aumento da mortalidade. Na presente pesquisa, dos 103 pacientes da UTI, 57,3% apresentavam HAS.

Guan et al. (2020), ao avaliarem a associação entre comorbidades e desfechos clínicos em pacientes com COVID-19, demonstraram que pacientes com comorbidades tinham um risco maior de desenvolver doença grave e morrer em comparação com aqueles sem comorbidades. Especificamente, a taxa de mortalidade foi de 10,5% em pacientes com doenças cardiovasculares, 7,3% em pacientes com diabetes e 6,3% em pacientes com doenças respiratórias crônicas, em comparação com 2,3% em pacientes sem comorbidades.

Na análise dos prontuários dos pacientes da UTI, também se estabeleceu o número médio de comorbidades, o período médio de internação e a evolução dos pacientes para alta, óbito na UTI ou mesmo a necessidade de transferência para outra unidade hospitalar, segundo os gêneros. Dos 103 pacientes, 36 (35,0%) tiveram alta da UTI (FE = 20 e MA = 16), 19 (18,4%) evoluíram para o óbito (FE = 7 e MA = 12) e 48 (46,6%) tiveram que ser transferidos para outras unidades hospitalares (FE = 24 e MA = 24), em sua maioria, por necessidade de um tratamento não disponível no Hospital Municipal de Ji-Paraná. Apesar do grupo óbitos apresentar um número maior de pacientes do gênero masculino, o valor não se mostrou estatisticamente significativo ao ser comparado com gênero feminino.

Quanto ao período médio de internação, foi observado valores estatisticamente semelhantes entre os gêneros, sendo de 8,6 ($\pm$ 8,7) dias para o feminino e 8,8 ($\pm$ 7,5) dias para o masculino, entretanto, ressalta-se que pacientes com 80 anos ou mais (independente do gênero) permaneceram cerca de 12 dias internados.

No presente trabalho, com o objetivo de correlacionar ou comparar os parâmetros: comorbidades, tempo de internação e necessidade de suporte ventilatório diretamente com o desfecho clínico do paciente (alta, óbito ou transferência hospitalar), foram analisados os dados apresentados na Tabela 2. Verificou-se que médias de comorbidades de 2,2 ($\pm$ 1,2), 1,9 ($\pm$ 1,7) e 2,0 ($\pm$ 1,5), para os pacientes do grupo alta, transferência e óbito, respectivamente, foram estatisticamente semelhantes. A média de idade do grupo alta foi de 60,0 anos (FE = 60,3 e MA = 59,8), para os que evoluíram para óbito de 67,2 anos (FE = 65,7 e MA = 68,1) e para os que foram transferidos 59,9 anos (FE = 59,0 e MA = 60,7).

Considerando os desfechos clínicos, o grupo alta ficou um período médio de 11,9 ($\pm$ 7,1) dias na UTI, sendo tal valor estatisticamente equivalente ao observado no grupo dos óbitos (8,5 $\pm$ 10,3 dias), entretanto, superior ao do grupo de transferência hospitalar (6,5 $\pm$ 7,0 dias). Também foi observado que 13 dos 19 óbitos foram de pacientes com 60 anos ou mais.

Tabela 2 – Correlação do período médio de internação, número de comorbidades e suporte ventilatório com o desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná, de março de 2021 a julho 2022

Gênero	Período de internação médio (dias) ⁽¹⁾			Média de comorbidades (número) ⁽¹⁾			Necessidade de suporte ventilatório N ⁽²⁾ (%)					
	A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾	A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾	Não Invasivo			Invasivo		
							A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾	A ⁽³⁾	T ⁽³⁾	O ⁽³⁾
FE	11,9	5,3	10,9	2,3	2,0	2,7	16 (44,4)	21 (43,8)	5 (26,3)	7 (19,4)	15 (31,3)	7 (36,8)
MA	11,9	7,7	7,1	2,0	1,8	1,6	15 (41,7)	20 (41,7)	10 (52,6)	6 (16,7)	17 (35,4)	11 (57,9)
Geral	11,9 ^(a,b) ± 7,1	6,5 ^(a,c) ± 7,0	8,5 ^(b,c) ± 10,3	2,2 ^(d) ± 1,5	1,9 ^(d) ± 1,7	2,0 ^(d) ± 1,5	31 ^(e) (86,1)	41 ^(e) (85,4)	15 ^(e) (78,9)	13 ^(f) (36,1)	32 ^(f) (66,7)	18 ^(f) (94,7)

⁽¹⁾Apresentado como média ou média ± desvio padrão; ⁽²⁾N igual ao número absoluto de pacientes e (%) porcentagem em relação ao número total de cada grupo – 36 de alta; 48 transferência e 19 óbito; ⁽³⁾A = alta da UTI, T = Transferência para outra unidade hospitalar, O = Óbito durante a internação na UTI; FE = feminino e MA = masculino; ^(a)p < 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c)p > 0,05; ^(d)p > 0,05; ^(e)p > 0,05; ^(f)p < 0,05.

O impacto da COVID-19 no sistema respiratório pode variar de pessoa para pessoa, entretanto, uma porcentagem pode apresentar dispneia e queda da oximetria e assim necessitar de algum tipo de suporte ventilatório durante o período de internação. Dos 103 pacientes internados na UTI do Hospital Municipal de Ji-Paraná, 31 (86,1%) dos 36 pacientes do grupo alta, 41 (85,4%) dos 48 do grupo transferência e 15 (78,9%) dos 19 do grupo óbitos utilizaram suporte ventilatório não invasivo em algum período da internação, valores estatisticamente semelhantes. Entretanto, ao analisar os dados dos pacientes submetidos intubação orotraqueal e/ou traqueostomia, o grupo óbitos apresentou um percentual significativamente maior, com 94,7% pacientes, seguido do grupo transferência (66,7%) e por último o grupo dos pacientes que tiveram alta, onde apenas 36,1% necessitaram de algum tipo de suporte ventilatório invasivo.

Quando os danos e comprometimento do sistema respiratório são graves, há a necessidade de auxílio de ventilação mecânica (SOUZA et al., 2023), entretanto, dados publicados mostram uma alta proporção de óbitos dos que receberam suporte ventilatório invasivo, com valores em torno de 80% (DOURADO; VIEIRA; LIMA, 2021; DE SOUSA et al., 2022; SOUZA et al., 2023). Apesar de não ser possível atribuir o suporte ventilatório invasivo como o responsável pelo desfecho clínico, foi possível observar que quase a totalidade (94,7%) dos pacientes que evoluíram para óbito na UTI foram submetidos ao processo de intubação e/ou traqueostomia, que pode refletir a maior gravidade do quadro respiratório nesse grupo.

As taxas de mortalidade em UTIs COVID-19 variaram (cerca de 10% a mais de 90%) ao longo da pandemia, dependendo do local do país, período da pandemia, necessidade de ventilação mecânica, especialmente antes da consolidação dos esquemas de vacinação (OPAS, 2021a; UFSC, 2021; BRAZ JUNIOR et al., 2022; DA SILVA RAMOS et al., 2022). No presente trabalho, a taxa de mortalidade da UTI foi de 18,4% (19 de 103 pacientes), entretanto, esse valor pode estar subestimado, visto que a análise dos prontuários demonstrou que a maioria dos pacientes que necessitaram de transferência hospitalar estavam em condições preocupantes quanto a evolução da doença.

Das 48 transferências de unidade, 21 (43,8%) ocorreram por injúria renal aguda (IRA) com necessidade de tratamento dialítico, 9 (18,8%) por necessidade de procedimentos cirúrgicos não disponíveis no Hospital Municipal, 2 (4,2%) por disfunções neurológicas e 16 (33,3%) para UTIs da rede de saúde privada. Dos 21 pacientes que apresentaram injúria renal com necessidade de hemodiálise, 13 eram do gênero masculino (61,9%) e 8 (38,1%) do gênero feminino, que poderia indicar que os pacientes do sexo masculino apresentaram condições mais graves com necessidade de suporte dialítico.

Um estudo na China realizado por Jin et al. (2020) verificou que a taxa de mortalidade em pacientes foi maior entre os homens, em todas as faixas etárias, comparado às mulheres. Na análise das diferenças de gênero relacionadas à pandemia de COVID-19 nas Américas, no período de janeiro de 2020 a janeiro de 2021, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) mostrou não haver uma diferença tão expressiva no número de casos entre homens e mulheres, entretanto, a diferença se mostrou significativa nos casos fatais, com cerca de 60% do sexo masculino (OPAS, 2021b). Boletins epidemiológicos e pesquisas no Brasil, também tem reportado prevalência maior de óbitos entre os homens do que entre mulheres acometidas pela COVID-19 (RONDÔNIA, 2020; DA SILVA RAMOS et al., 2022). No presente trabalho também se observou maior número de óbitos para o gênero masculino, representando 63,2% do total de 19 óbitos registrados, entretanto a diferença não foi estatisticamente significativa. Entretanto, o desfecho clínico final dos pacientes que foram transferidos para outras unidades hospitalares não é conhecido, mas, talvez, considerando que os pacientes do gênero masculino, representaram quase dois terços dos pacientes com IRA, o número de óbitos viesse a ser maior nesse grupo.

Diferenças de idade e gênero na infecção pelo SARS-CoV-2 e gravidade da COVID-19 podem estar relacionadas a vários fatores, incluindo diferenças fisiológicas, fatores comportamentais e socioeconômicos (OPAS, 2021b). Já a maior taxa de mortalidade em pacientes com idade avançada pode ser atribuída à maior prevalência de comorbidades, o tipo de comorbidade, e à diminuição da resposta imune inata e adaptativa à infecção. A partir deste ponto

de vista, os achados estão de acordo com os estudos recentes, nos quais a idade pode ser um fator importante como determinante para o óbito em infectados (FUMAGALLI et al., 2020), entretanto, o número de comorbidades não se mostrou significativo entre os grupos nos diferentes desfechos clínicos.

Perfil inflamatório

No que se refere ao perfil inflamatório, dos 103 pacientes, 99 pacientes (35 do grupo alta, 47 do grupo transferência e 17 do grupo óbito) fizeram dosagens de PCR no soro ou plasma durante o período de internação. Assim, dos pacientes avaliados para esse parâmetro, considerando todas as análises realizadas durante a internação, a média geral da PCR foi 40,8 mg/L ($\pm 34,8$) para os pacientes que evoluíram com o desfecho alta da UTI, 52,0 mg/L ($\pm 77,2$) para as transferências e 54,5 mg/L ($\pm 60,9$) para os óbitos (Tabela 3), revelando valores estatisticamente semelhantes e superiores aos valores de referência. Entretanto, observa-se que grupo que recebeu alta da UTI apresentou redução significativa dos parâmetros de PCR quando comparadas a sua primeira (68,7 mg/L $\pm 78,1$) e a última (25,2 mg/L $\pm 27,5$) dosagem durante o período de internação, sendo o único grupo em que esse evento se repetiu em todas as faixas etárias, apesar de ainda apresentarem o valor acima da referência. Os pacientes que apresentavam elevação de PCR quando comparado a primeira e a última dosagem evoluíram com piores desfechos, no grupo de óbitos, a média da primeira dosagem de PCR foi de 51,6 mg/L ($\pm 53,0$) e a última 80,5 mg/L ($\pm 95,1$) e nos transferidos de 56,4 mg/L ($\pm 93,4$) e a última 60,7 mg/L ($\pm 72,5$). Ressalta-se, contudo, que ao analisar estatisticamente os resultados do grupo transferência e alta, verificou-se que a elevação do valor de PCR entre a primeira e última determinação não foi significativa, entretanto, mostrou-se persistentemente elevada antes do desfecho clínico.

Trabalhos mostram que ao avaliarem a relação entre os níveis de PCR e a gravidade da COVID-19 em pacientes hospitalizados, os resultados mostraram que os pacientes com COVID-19 grave apresentavam níveis significativamente mais elevados de PCR em comparação com os pacientes com COVID-19 leve. Os níveis de PCR foram positivamente correlacionados com a gravidade da doença e presença de comorbidades. Além disso, pacientes com níveis mais elevados de PCR no início do tratamento tiveram piores desfechos e necessitaram de ventilação mecânica invasiva (CHEN et al., 2020b; LUO et al., 2020; MAO et al., 2020; GUPTA et al., 2021). Em uma revisão sistemática realizada Sebotaio, Asturian e Vicente Neto (2022), a diminuição dos linfócitos e o aumento de PCR foram descritos como marcadores importantes da evolução da doença.

Estudos sugerem que a PCR pode ser um marcador útil para avaliar a gravidade da COVID-19 e para monitorar a resposta ao tratamento. Essa correlação é expressa por meio da resposta

inflamatória sistêmica que evolui com hiperatividade dos linfócitos T e liberação de citocinas pró-inflamatórias por diferentes células de defesa, a partir da entrada do vírus pelo receptor ACE2 (YUKI; FUJIOGI; KOUTSOGIANNAKI, 2020). No entanto, é importante lembrar que a PCR é um marcador inespecífico de inflamação e pode estar elevada em outras condições além da COVID-19. A interpretação dos resultados deve ser feita em conjunto com outros marcadores clínicos e radiológicos para uma avaliação mais completa da gravidade da doença. Outros marcadores inflamatórios, como a contagem de leucócitos, a proteína C-reativa ultra-sensível (usada para monitorar a inflamação arterial) e a interleucina-6, também devem ser considerados juntamente com a PCR para fornecer uma avaliação mais precisa da inflamação sistêmica (WANG, 2020; ALVES; GADELHA; DE ANDRADE, 2021).

CONCLUSÃO

Por meio da análise dos resultados foi possível concluir não haver diferença significativa entre os gêneros masculino e feminino quanto a infecção e aos desfechos clínicos (alta, transferência ou óbito), sendo que a maioria dos óbitos ocorreu em pacientes com 60 anos ou mais. O número de pacientes que necessitam de suporte ventilatório invasivo foi significativamente maior no grupo daqueles que evoluíram a óbito. Todos os grupos analisados revelaram valores médios de PCR acima do limite de referência, entretanto, apenas o grupo que recebeu alta da UTI apresentou redução significativa do analito antes do desfecho clínico. A doença causada pelo SARS-CoV-2 ainda é recente e não totalmente elucidada, incluindo todas as suas possíveis complicações clínicas. Assim, trabalhos para elucidação de informações clínico-epidemiológicas e alterações bioquímicas que ocorrem na COVID-19 podem contribuir na conduta dos profissionais e gestão de saúde em UTI.

Tabela 3 - Determinação de Proteína C reativa (PCR) e desfecho clínico de pacientes internados em UTI para COVID-19 do Hospital Municipal de Ji-Paraná de março de 2021 a julho 2022, segundo faixa etária

Faixa etária	Proteína C reativa (mg/L) ⁽¹⁾											
	ALTA ⁽²⁾				TRANSFERÊNCIA ⁽²⁾				ÓBITO ⁽²⁾			
	Primeira ⁽³⁾	Última ⁽⁴⁾	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira ⁽³⁾	Última ⁽⁴⁾	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾	Primeira ⁽³⁾	Última ⁽⁴⁾	Média Geral ⁽⁵⁾	Mín e Máx. ⁽⁶⁾
20-39 anos	35,5	4,4	18,2	2,8 e 36,7	11,7	6,6	11,4	10,6 e 13,0	-	-	-	-
40 a 59 anos	50,8	34,0	31,9	7,3 e 84,3	18,7	49,9	26,7	10,6 e 42,9	27,6	84,0	56,4	17,1 e 125,5
60 a 79 anos	78,2	25,4	51,8	15,8 e 109,0	61,3	70,5	59,8	36,7 e 87,4	55,6	129,8	57,2	34,9 e 94,4
≥ 80 anos	126,9	23,2	53,8	16,1 e 157,8	193,1	96,8	134,5	61,7 e 198,7	62,9	48,7	50,0	23,6 e 92,0
Independente de faixa etária	68,7 ^(a) ± 78,1	25,2 ^(a) ± 27,5	40,8 ^(d) ± 34,8	11,2 e 97,1	56,4 ^(b) ± 93,4	60,7 ^(b) ± 72,5	52,0 ^(d) ± 77,2	27,9 e 76,4	51,6 ^(c) ± 53,0	80,5 ^(c) ± 95,1	54,5 ^(d) ± 60,9	26,7 e 100,8

⁽¹⁾Valores apresentados como médias ou médias ± desvios padrão; ⁽²⁾Desfecho clínico de 99 pacientes que determinaram PCR no soro ou plasma: Alta da UTI (35 determinaram PCR), Transferência para outra unidade hospitalar (47 determinaram PCR), Óbito durante a internação na UTI (17 determinaram PCR). ⁽³⁾Primeira dosagem de PCR durante período de internação; ⁽⁴⁾Última dosagem de PCR durante período de internação; ⁽⁵⁾Média geral de todas as determinações de PCR durante período de internação; ⁽⁶⁾Menor valor e maior valor de PCR obtidos durante período de internação; ^(a)p < 0,05; ^(b)p > 0,05; ^(c)p > 0,05;

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a prefeitura de Ji-Paraná-RO, através da Secretaria de Saúde do Município, e ao Hospital Municipal Dr. Claudionor Couto Roriz pelo apoio na condução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. P.; CARVALHO, J. V. B.; LIMA E SANTOS, L. A. S.; DE SOUZA, V. R.; DA COSTA, A. J.; LUNA, A. A. Perfil dos pacientes adultos com COVID-19 internados em uma unidade de terapia intensiva. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, e43411528481, 2022.

ALVES, M. K. B.; GADELHA, R. B.; DE ANDRADE, C. R. Relação entre a sintomatologia da Covid-19 e a inflamação vascular. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 4, p. 16812-16828, 2021.

BARBOSA, H. C.; MARTINS, M. A. P.; DE JESUS, J. C.; MEIRA, K. C.; PASSAGLIA, L. G. Lesão Miocárdica e Prognóstico em Pacientes Hospitalizados com COVID-19 no Brasil: Resultados do Registro Nacional de COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 2, e20220151, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Especial Nº 146 - Doença pelo Novo Coronavírus – COVID-19**, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-146-boletim-coe-coronavirus/view>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRAZ JUNIOR, D. S.; COSTA, G. J.; DE BARROS E LYRA, N. A.; VIANA, M. M. A.; BORBA, V. S.; THULER, L. C. S.; LIMA, E. J. F.; DE MELLO, M. J. G. Taxas de mortalidade e mudanças epidemiológicas em pacientes graves com a Doença do Coronavírus 2019 após um programa de vacinação no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 5, e20220268, 2022.

CAKIRCA, G.; CAKIRCA, T. D.; BINDAL, A.; OLCEN, M. Inflammation-based Indices Predicting Mortality in COVID-19. **Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan**, v. 33, n. 1, p. 116-118, 2023.

CHEN, R.; SANG, L.; JIANG, M.; YANG, Z.; JIA, N.; FU, W.; XIE, J.; GUAN, W.; LIANG, W.; NI, Z.; HU, Y.; LIU, L.; SHAN, H.; LEI, C.; PENG, Y.; WEI, L.; LIU, Y.; HU, Y.; PENG, P.; WANG, J.; LIU, J.; CHEN, Z.; LI, G.; ZHENG, Z.; QIU, S.; LUO, J.; YE, C.; ZHU, S.; ZHENG, J.; ZHANG, N.; LI, Y.; HE, J.; LI, J.; LI, S.; ZHONG, N. Longitudinal hematologic and immunologic variations associated with the progression of COVID-19 patients in China. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 146, n. 1, p. 89–100, 2020a.

CHEN, G.; WU, D.; GUO, W.; CAO, Y.; HUANG, D.; WANG, H.; WANG, T.; ZHANG, X.; CHEN, H.; YU, H.; ZHANG, X.; ZHANG, M.; WU, S.; SONG, J.; CHEN, T.; HAN, M.; LI, S.; LUO, X.; ZHAO, J.; NING, Q. Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019. **Journal of Clinical Investigation**, v. 130, n. 5, p. 2620-2629, 2020b.

COSTA, I. B. S. S.; BITTAR, C. S.; RIZK, S. I.; DE ARAÚJO FILHO, A. E.; SANTOS, K. A. Q.; MACHADO, T. I. V.; DE ANDRADE, F. T. A.; GONZÁLEZ, T. B.; ARÉVALO, A. N. G.;

DE ALMEIDA, J. P. BACAL, F.; DE OLIVEIRA, G. M. M.; MARCUS DE LACERDA, M. V. G.; BARBERATO, S. H.; CHAGAS, A. C. P.; ROCHITTE, C. E.; RAMIRES, J. A. F.; KALIL FILHO, R.; HAJJAR, L. A. O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 805–816, 2020.

DA SILVA RAMOS, F. J.; ATALLAH, F. C.; DE SOUZA, M. A.; FERREIRA, E. M.; MACHADO, F. R.; FREITAS, F. G. R. Determinantes de mortalidade em pacientes com COVID-19 em estado crítico durante a primeira onda da doença: estudo multicêntrico no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, n. 5, e20220083, 2022.

DE AVELAR, F. G.; EMMERICK, I. C. M.; MUZY, J.; CAMPOS, M. R. Complicações da Covid-19: desdobramentos para o Sistema Único de Saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, e310133, p. 1-22, 2021.

DE OLIVEIRA, M. S.; MATOS, A. R.; SIQUEIRA, M. M. Conhecendo o Sars-CoV-2 e a Covid-19. **ARCA FIOCRUZ**. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/49920/cap5_conhecendo_sars-Cov-2_covid_19.pdf;jsessionid=6CF0676D88FDFE2947E4E7A879AF7679?sequence=2>. Acesso em: 20 fev. 2023.

DE SOUSA, E. L.; GAÍDO, S. B.; DE SOUSA, R. A.; CARDOSO, O. O.; DE MATOS NETO, E. M.; DE MENEZES JÚNIOR, J. M. P.; DE OLIVEIRA, B. F. A.; AGUIAR, B. G. A. Perfil de internações e óbitos hospitalares por síndrome respiratória aguda grave causada por COVID-19 no Piauí: estudo descritivo, 2020-2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 31, n. 1, e2021836, 2022.

DJAKPO, D. K.; WANG, Z.; ZHANG, R.; CHEN, X.; CHEN, P.; ANTOINE, M. Blood routine test in mild and common 2019 coronavirus (COVID-19) patients. **Bioscience Reports**, v. 40, n. 8, p. 1-5, 2020.

DOURADO, P.; VIEIRA, L.; LIMA, A. **Suporte ventilatório e COVID-19**, 2021. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/files/banner_coronavirus/protocolos-notas/S%C3%ADnteses%20de%20Evid%C3%A2ncias/2021/Suporte%20Ventilat%C3%B3rio%20COVID-19.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2023.

FABIÃO, J.; SASSI, B.; PEDROLLO, E. F.; GERCHMAN, F.; KRAMER, C. K.; LEITÃO, C. B.; PINTO, L. C. Why do men have worse COVID-19-related outcomes? A systematic review and meta-analysis with sex adjusted for age. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 55, e11711, 2022.

FARIAS, A. G.; DE BRITO, A. A. C.; DO VALE E SILVA, J.; DA CUNHA, A. T. R.; DE QUEIROZ, J. M.; DE FREITAS, K. O. R.; CARRILLO, S. E. L.; SAKAMOTO, S. M.; DE MORAES, M. Perfil epidemiológico dos pacientes hospitalizados com covid-19 no município de Mossoró-RN. **Revista Ciência Plural**, v. 8, n. 3, p. 1–18, 2022.

FERREIRA, Q. R.; COSTA, B. T. Achados neuropatológicos da Covid-19: uma revisão sistemática. **Revista Neurociências**, v. 29, p. 1–20, 2021.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Estudo descreve mudanças no perfil de pacientes com Covid-19 grave**, 2021. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-descreve-mudancas-no-perfil-de-pacientes-com-covid-19-grave>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

FISCHBACH, F. T.; DUNNING, M. B. **Exames laboratoriais e diagnósticos em enfermagem**. 9a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

FUMAGALLI, C.; ROZZINI, R.; VANNINI, M.; COCCIA, F.; CESARONI, G.; MAZZEO, F.; COLA, M.; BARTOLONI, A.; FONTANARI, P.; LAVORINI, F.; MARCUCCI, R.; MORETTINI, A.; NOZZOLI, C.; PERIS, A.; PIERALLI, F.; PINI, R.; POGGESI, L.; UNGAR, A.; FUMAGALLI, S.; MARCHIONNI, N. Clinical risk score to predict in-hospital mortality in COVID-19 patients: a retrospective cohort study. **BMJ Open**, v. 10, e040729, 2020.

GEBHARD, C.; REGITZ-ZAGROSEK, V.; NEUHAUSER, H. K.; MORGAN, R.; KLEIN, S. L. Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe. **Biology of Sex Differences**, v. 11, n. 1., artigo 29, 2020.

GEBRECHERKOS, T.; CHALLA, F.; TASEW, G.; GESSESSE, Z.; KIROS, Y.; GEBREEGZIABXIER, A.; ABDULKADER, M.; DESTA, A. A.; ATSBABA, A. H.; TOLLERA, G.; ABRAHIM, S.; URBAN, B. C.; SCHALLIG, H.; DE WIT, T. R.; WOLDAY, D. Prognostic Value of C-Reactive Protein in SARS-CoV-2 Infection: A Simplified Biomarker of COVID-19 Severity in Northern Ethiopia. **Infection and Drug Resistance**, v. 16, p. 3019-3028, 2023.

GRECA, E.; SHAH, M.; PANDAV, K.; DEDJA, D.; HOXHAI, I. Cardiovascular complications from COVID-19 may be predicted by the increased level of C-reactive protein: a meta-analysis. **Journal of Hypertension**, v. 39, p. e203, 2021.

GRUBER, A. Covid-19: o que se sabe sobre a origem da doença. **Jornal da USP**, 2020. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/covid2-o-que-se-sabe-sobre-a-origem-da-doenca/>>. Acesso em 19 fev. 2023.

GUAN, W.; NI, Z.; HU, Y.; LIANG, W.; OU, C.; HE, J.; LIU, L.; SHAN, H.; LEI, C.; HUI, D. S. C.; DU, B.; LI, L.; ZENG, G.; YUEN, K.; CHEN, R.; TANG, C.; WANG, T.; CHEN, P.; XIANG, J.; LI, S.; WANG, J.; LIANG, Z.; PENG, Y.; WEI, L.; LIU, Y.; HU, Y.; PENG, P.; WANG, J.; LIU, J.; CHEN, Z.; LI, G.; ZHENG, Z.; QIU, S.; LUO, J.; YE, C.; ZHU, S.; ZHONG, N. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 18, p. 1708-1720, 2020.

GUPTA, S.; WANG, W.; HAYEK, S. S.; CHAN, L.; MATHEWS, K. S.; MELAMED, M. L.; BRENNER, S. K.; LEONBERG-YOO, A.; SCHENCK, E. J.; RADBEL, J.; REISER, J.; BANSAL, A.; SRIVASTAVA, A.; ZHOU, Y.; FINKEL, D.; GREEN, A.; MALLAPPALLIL, M.; FAUGNO, A. J.; ZHANG, J.; VELEZ, J. C. Q.; SHAEFI, S.; PARIKH, C. R.; CHARYTAN, D. M.; ATHAVALE, A. M.; FRIEDMAN, A. N.; REDFERN, R. E.; SHORT, A. A. P.; CORREA, S.; POKHAREL, K. K.; MBBS; ADMON, A. J.; DONNELLY, J. P.; GERSHENGORN, H. B.; DOUIN, D. J.; SEMLER, M. W.; HERNÁN, M. A.; LEAF, D. E. Association between early treatment with tocilizumab and mortality among critically ill patients with COVID-19. **JAMA Internal Medicine**, v. 181, n. 1, p. 41-51, 2021.

HU, B.; GUO, H.; ZHOU, P.; SHI, Z. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. **Nature Reviews Microbiology**, v. 19, n. 3, p. 141–154, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil, Rondônia, Ji-Paraná**, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ji-parana/panorama>>. Acesso em: 10 ago. 2023.

JIN, J. M.; BAI, P.; HE, W.; WU, F.; LIU, X. F.; HAN, D. M.; YANG, J. K. Gender differences in patients with COVID-19: focus on severity and mortality. **Frontiers in Public Health**, v. 8, artigo 152, 2020.

KANAAN, S. **Laboratório com Interpretações Clínicas**. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2019.

KRÜGER, A. R.; DA VEIGA VIER, C.; BOTELHO SAUTE, A. A. Q. B.; KREUTZ, D. N. M.; KUNST, L.; MILTERSTEINER, D. R.; MARRONE, L. C. P.; MARTINS, M. I. M. Perfil epidemiológico de pacientes com COVID-19 em UTI de Hospital de Referência do Sul do Brasil: a idade como fator de risco para pior desfecho. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e57611225672, 2022.

LUO, X.; ZHOU, W.; YAN, X.; GUO, T.; WANG, B.; XIA, H.; YE, L.; XIONG, J.; JIANG, Z.; LIU, Y.; ZHANG, B.; YANG, W. Prognostic Value of C-Reactive Protein in Patients With Coronavirus 2019. **Clinical Infectious Diseases**, v. 71, n. 16, p. 2174–2179, 2020

MAGSCAN. **PCR – Proteína C reativa, semi-quantitativo**, 2020. Disponível em: <<https://magscan.com.br/exame/pcr-proteina-c-reativa-semi-quantitativo/>>. Acesso em 10 fev. 2023.

MALIK, Y. A. Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2. **Malaysian Journal of Pathology**, v. 42, n. 1, p.3-11, 2020.

MAO, L.; JIN, H.; WANG, M.; HU, Y.; CHEN, S.; HE, Q.; CHANG, J.; HONG, C.; ZHOU, Y.; WANG, D.; MIAO, X.; LI, Y.; HU, B. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. **JAMA Neurology**, v. 77, n. 6, p. 683-690, 2020.

NISHIOKA, S. A. Sete coronavírus causam doenças em humanos. **UNA - SUS**, 2020. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/markdown/111>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Alerta Epidemiológico COVID-19: Aumento de hospitalizações e mortes entre pacientes com menos de 60 anos de idade**, 2021a. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53835>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Desfechos de saúde e COVID-19 nas Américas: diferenças de sexo**, 2021b. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53602>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

PBH. Prefeitura de Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. **Manual de Exames Laboratoriais da rede SUS-BH**, 2016. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/Laboratorios/manual_examenes_laboratoriais_rede_SUS-BH.pdf>. Acesso em 10 fev. 2023.

PNCQ. Programa Nacional de Controle de Qualidade. **Valores críticos de exames laboratoriais que necessitam de imediata tomada de decisão, em atendimento à RDC 302:2005 da ANVISA**, 2019. Disponível em: <<https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Valores-criticos-no-laboratorio-clinico.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2023.

RICHARDSON, S., HIRSCH, J. S., NARASIMHAN, M., CRAWFORD, J. M., MCGINN, T., DAVIDSON, K. W., ZANOS, T. P. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. **The Journal of the**

American Medical Association, v. 323, n. 20, p. 2052-2059, 2020.

RONCO, C.; REIS, T. Kidney involvement in COVID-19 and rationale for extracorporeal therapies. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 6, p. 308-310, 2020.

RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletim Epidemiológico Coronavírus – Edição 08/2020**, 2020. Disponível em: < <https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/08-Boletim-Epidemiologico-Coronavirus.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2022.

SANTANA, G. M. S. **Patogênese da COVID 19: racionalidade da patologia humana no entendimento e na tomada de decisão clínica**, 2022. Disponível em: <<https://www3.ufrb.edu.br/seer/index.php/negras/article/view/2997/1706>>. Acesso em: 20 out. 2022.

SANTOS, P. S. A.; MATEUS, S. R. M.; DE OLIVEIRA SILVA, M. F.; FIGUEIREDO, P. T. S.; CAMPOLINO, R. G. Perfil epidemiológico da mortalidade de pacientes internados por Covid-19 na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 45981-45992, 2021.

SEBOTAIO, M. C.; ASTURIAN, K.; VICENTE NETO, O. J. Alterações de parâmetros laboratoriais em pacientes com COVID-19: uma revisão sistemática. **Revista de Ciências Médicas**, v. 31, e225379, 2022.

SOUZA, K. D.; REIS, G. L.; SIMÕES, D. M.; ANDRADE, A. B. M.; FERNANDES, L. M.; NASCIMENTO, J. J. C. **Impacto da Ventilação Mecânica Invasiva na Mortalidade dos Pacientes de Câncer Pulmonar e de COVID-19**, 2021. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/210203002.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

TILLET, W. S.; FRANCIS, T. Serological reactions in pneumonia with non-protein somatic fraction of *Pneumococcus*. **Journal of Experimental Medicine**, v. 52, n. 4, p. 561-571, 1930.

UEYAMA, H.; KUNO, T.; TAKAGI, H.; KRISHNAMOORTHY, P.; VENGRENKYUK, Y.; SHARMA, S. K.; KINI, A. D.; LERAKIS, S. Gender difference is associated with severity of coronavirus disease 2019 infection: an insight from a meta-analysis. **Critical Care Explorations**, v. 2, n. 6, e0148, 2020.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **A faixa etária dos pacientes hospitalizados por COVID-19 no Brasil mudou?** 2021. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/microbiologando/2021/04/05/a-faixa-etaria-dos-pacientes-hospitalizados-por-covid-19-no-brasil-mudou/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. **Taxa de mortalidade na UTI Covid do HU/UFSC cai para 20%**, 2021. Disponível em: <<https://noticias.ufsc.br/2021/08/taxa-de-mortalidade-na-uti-covid-do-huufsc-cai-para-20/>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

VILLACORTA, H.; MASETTO, A. C.; MESQUITA, E. T. Proteína C-reativa: marcador inflamatório com valor prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 5, p. 585-589, 2007.

WANG, C.; DENG, R.; GOU, L.; FU, Z.; ZHANG, X.; SHAO, F.; LI, C. Preliminary study to identify severe from moderate cases of COVID-19 using combined hematology parameters. **Annals of Translational Medicine**, v. 8, n. 9, p. 593–593, 2020.

WANG, L. C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. **Médecine et Maladies Infectieuses**, v. 50, n. 4, p. 332-334, 2020.

WANZELLOTT, A. R.; DOMINGUES, J. M.; POSSA, M. S.; NÉRI, S. C. R.; NASCIMENTO, T. F; BELLO, C. M. M.; LABOISSIÈRE, R. S. Perfil epidemiológico das hospitalizações por Covid-19 em hospital de referência da rede pública de saúde em Barbacena. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 32, Supl 06, S54-S64, 2022.

WILLIAMSON, M. A.; SNYDER, L. M. **Wallach: interpretação de exames laboratoriais**. 10a. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

YUKI K.; FUJIOGI M.; KOUTSOGIANNAKI S. COVID-19 pathophysiology: A review. **Clinical Immunology**, v. 215, 108427, 2020.

ZHAO, Y.; ZHAO, Z.; WANG, Y.; ZHOU, Y.; MA, Y.; ZUO, W. Single-Cell RNA Expression Profiling of ACE2, the Receptor of SARS-CoV-2. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 202, n. 5, p. 756-759, 2020.

ANEXO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PARÂMETROS BIOQUÍMICOS NA ANÁLISE DO RISCO DE DOENÇA CARDIOVASCULAR E LESÃO HEPÁTICA EM PACIENTES ACOMETIDOS PELA COVID-19 EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO

Pesquisador: Cibele Bonacorsi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58328422.0.0000.8097

Instituição Proponente: Instituto de Ciências da Saúde campus de Sinop

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.488.090

Apresentação do Projeto:

A apresentação do projeto, Hipótese, Critério de inclusão, Critério de exclusão e Número de participantes foram retirados do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1920292.pdf, postada em: 31/05/2022).

A pandemia de COVID-19, iniciada no final de 2019, resultou em abalos sociais e econômicos em diversos países, com altos índices de internações e óbitos. Inicialmente considerada uma infecção unicamente das vias respiratórias, a COVID-19 tem se revelado uma doença sistêmica, causando déficits funcionais em diversos órgãos e sistemas tanto na fase aguda e como crônica da doença. Estudos epidemiológicos no Brasil têm demonstrado considerável aumento dos índices de doenças cardiovasculares não específicas e patologias hepáticas, podendo essas alterações estarem relacionadas às sequelas da COVID-19. Levando em consideração os dados apresentados, percebe-se a importância de analisar a relação de alterações hepáticas e cardiovasculares com a infecção pelo Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-Cov-2), além de identificar o perfil sociodemográfico de pacientes com a forma grave da doença. Este estudo observacional, retrospectivo, transversal tem o objetivo de avaliar o perfil cardiovascular e hepático de pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) para tratamento da COVID-19. Os dados

Endereço: Alexandre Ferronato, 1200, Bloco Acre, sala 16

Bairro: Residencial Cidade Jardim

CEP: 78.550-728

UF: MT

Município: SINOP

Telefone: (66)3533-3199

E-mail: cephumanos.cus@ufmt.br



Continuação do Parecer: 5.488.090

serão coletados de prontuários do Hospital Municipal de Ji-Paraná após aprovação do comitê de ética em pesquisa e anuência do Hospital Municipal e Secretaria de Saúde de Ji-Paraná – RO. Os dados coletados serão referentes ao sexo, idade, comorbidades ou patologias associadas, exames laboratoriais Proteína C Reativa (PCR), Tempo de Atividade de Protrombina (TAP), Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TPa), Transaminase Oxalacética (TGO), Transaminase Pirúvica (TGP), Ureia, creatinina, Sódio e Potássio, tipo de suporte ventilatório, tempo de uso de suporte ventilatório, tempo de internação na UTI, uso de drogas sedativas, bloqueadores neuromusculares e drogas vasoativas e desfecho clínico. Os dados serão analisados e quantificados de forma a serem parâmetros de direcionamento de protocolos de manejo de doenças hepáticas e cardiovasculares em pacientes infectados pelo SARS-Cov-2, além de colaborar para conhecimento técnico-científico.

Hipótese: O desenvolvimento dessa pesquisa servirá de base para estudos posteriores, conhecimento científico dos acometimentos mais prevalentes, alterações e sequelas associadas a infecção, além de direcionar protocolos de manejo cardiológico e hepático. Os resultados obtidos contribuirão para estratificação de risco de complicações hospitalares associadas a COVID-19 e desfecho clínico em unidades de terapia intensiva.

Critério de Inclusão: Os critérios de inclusão de pacientes são: pacientes internados em UTI do Sistema Único de Saúde (SUS), diagnosticados para a COVID-19, maiores de 18 anos, ambos os sexos.

Critério de Exclusão: critérios de exclusão são pacientes não atendidos via SUS, não diagnosticados para COVID-19 e menores de 18 anos.

Número de participantes: 100.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivos da Pesquisa foram retirados do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1920292.pdf, postado em: 31/05/2022).

De acordo com a pesquisadora:

Objetivo Primário:

Endereço: Alexandre Ferronato, 1200, Bloco Acre, sala 16
Bairro: Residencial Cidade Jardim **CEP:** 78.550-728
UF: MT **Município:** SINOP
Telefone: (66)3533-3199 **E-mail:** cephumanos.cus@ufmt.br



Continuação do Parecer: 5.488.090

Avaliar o perfil sociodemográfico, a função hepática e risco de doença cardiovascular em pacientes acometidos pela COVID-19 em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Município de Ji-Paraná/Rondônia.

Objetivo Secundário:

- Verificar as variáveis sociodemográficas como idade (em anos e faixa etária) e sexo (feminino, masculino) e levantar as comorbidades existentes nos pacientes acometidos pela COVID-19 internados na UTI;
- Verificar os parâmetros bioquímicos, através do perfil hepático e de marcadores cardíacos, de pacientes infectados pelo SARS-Cov-2;
- Correlacionar os parâmetros bioquímicos com o risco de lesão hepática e de doenças cardiovasculares em pacientes acometidos pela COVID-19;
- Identificar os fatores de risco para infecção e piora do quadro clínico dos pacientes internados na UTI;
- Traçar perfil epidemiológico dos pacientes acometidos pela forma grave da COVID-19 na UTI.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os Riscos e Benefícios da Pesquisa foram retirados do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1920292.pdf, postado em: 31/05/2022).

De acordo com a pesquisadora:

Riscos:

A pesquisa não envolve riscos, pois é um estudo retrospectivo que baseia-se na análise de prontuários. A pesquisa é comprometida com privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados preservando integralmente o anonimato e a imagem do sujeito bem como a sua não estigmatização.

Benefícios:

Contribuir para estratificação de risco de complicações hospitalares associadas a COVID-19 e desfecho clínico em unidades de terapia intensiva.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, transversal, a partir da avaliação e coleta de dados de prontuários dos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva de tratamento da

Endereço: Alexandre Ferronato, 1200, Bloco Acre, sala 16
Bairro: Residencial Cidade Jardim **CEP:** 78.550-728
UF: MT **Município:** SINOP
Telefone: (66)3533-3199 **E-mail:** cephumanos.cus@ufmt.br



Continuação do Parecer: 5.488.090

COVID-19, do Hospital Municipal Dr. Claudionor Couto Roriz. O Termo de anuência do Hospital Municipal e do estado de Rondônia são apresentados junto com esse projeto. No estudo retrospectivo é possível realizar o estudo a partir de registros do passado ou colher informações pregressas dos fatores de exposição e quando necessário, mas não objetivo desta pesquisa, acompanhar por um período os indivíduos. Estudos analíticos observacionais partem da observação da realidade, sugerindo hipóteses a partir de medidas de associação entre diferentes fatores. E os transversais ou de corte transversal são estudos que visualizam a situação de uma população em um determinado momento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1- Folha de rosto: adequado
- 2- Informações básicas na Plataforma Brasil: adequado
- 3- Projeto de pesquisa: adequado
- 4- TCLE: Adequado (solicita dispensa)
- 5- TALE: Não se aplica
- 6- Orçamento: adequado
- 7- Cronograma: adequado
- 8- Instrumento de coleta de dados: Não se aplica
- 9- Declaração do local da pesquisa: adequada
- 10- Protocolo CIES: Não se aplica
- 11- Declaração de infraestrutura: adequada
- 12- Declaração de recursos próprios: adequado
- 13- Declaração de que não iniciou a coleta de dados: adequada
- 14- Declaração do patrocinador: Não se aplica
- 15- Currículo do pesquisador: adequado
- 16- Solicitação de dispensa do TCLE: Adequado
- 17- Termo de compromisso de utilização de dados (TCUD): adequado

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de análise de resposta ao Parecer pendente n.º 5.436.781 emitido em pelo CEP em 28 de Maio de 2022.

Endereço: Alexandre Ferronato, 1200, Bloco Acre, sala 16
Bairro: Residencial Cidade Jardim **CEP:** 78.550-728
UF: MT **Município:** SINOP
Telefone: (66)3533-3199

E-mail: cephumanos.cus@ufmt.br



Continuação do Parecer: 5.488.090

O CEP/CUS de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012 e Norma Operacional n.º 001 de 2013 manifesta-se pela APROVAÇÃO após atendidas as pendências no protocolo de pesquisa.

Ressalta-se que deverá encaminhar relatório semestral e final (modelo no site: <https://www.ufmt.br/site/cepsinop>).

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressaltam-se as seguintes atribuições do pesquisador:

1. Desenvolver o projeto conforme delineado;
2. Elaborar relatórios semestrais e final (na forma de notificação na PB), sendo o relatório final submetido até 90 dias após a conclusão da pesquisa;
3. Apresentar dados solicitados ao CEP ou CONEP a qualquer momento, se solicitado;
4. Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua responsabilidade, pelo período de cinco anos após o término da pesquisa;
5. Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico do projeto;
6. Justificar, quando for o caso, a interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_adequado.pdf	07/06/2022 09:43:54	CAMILA DA SILVA TURINI	Aceito
Orçamento	recurso_proprio.pdf	07/06/2022 09:43:38	CAMILA DA SILVA TURINI	Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	07/06/2022 09:43:12	CAMILA DA SILVA TURINI	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1920292.pdf	31/05/2022 15:40:36		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Modelo_solicitacao_dispenza_TCLE_pronutuarios.pdf	31/05/2022 15:39:53	Cibele Bonacorsi	Aceito
Outros	Modelo_TCUD.pdf	31/05/2022 15:38:53	Cibele Bonacorsi	Aceito

Endereço: Alexandre Ferronato, 1200, Bloco Acre, sala 16
 Bairro: Residencial Cidade Jardim CEP: 78.550-728
 UF: MT Município: SINOP
 Telefone: (66)3533-3199 E-mail: cephumanos.cus@ufmt.br



Continuação do Parecer: 5.488.090

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_anuencia_atualizado.pdf	01/05/2022 14:20:50	Cibele Bonacorsi	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoProjeto.pdf	31/03/2022 15:04:53	Cibele Bonacorsi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Solicitacao_de_dispenza_do_TCLE.pdf	26/03/2022 16:05:27	Cibele Bonacorsi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Anuencia_PREFEITURA.pdf	26/03/2022 16:05:06	Cibele Bonacorsi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Anuencia_HOSPITAL_MUNI CIPAL_DE_JI_PARANA.pdf	26/03/2022 16:04:51	Cibele Bonacorsi	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisadora_realizacao_d a_pesquisa_COVID_19.pdf	26/03/2022 16:03:33	Cibele Bonacorsi	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	26/03/2022 16:01:39	Cibele Bonacorsi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_COVID_19_CEP.pdf	26/03/2022 16:01:27	Cibele Bonacorsi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SINOP, 24 de Junho de 2022

Assinado por:
LARISSA BORGES DE LIMA
 (Coordenador(a))

Endereço: Alexandre Ferronato, 1200, Bloco Acre, sala 16
Bairro: Residencial Cidade Jardim **CEP:** 78.550-728
UF: MT **Município:** SINOP
Telefone: (66)3533-3199 **E-mail:** cephumanos.cus@ufmt.br