O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano VI | Volume 20 | Nº 60 | Boa Vista | 2024

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

https://doi.org/10.5281/zenodo.14768631

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.ioles.com.br/boca

ANÁLISE DA SOBREVIDA DE PACIENTES COM COVID-19 EM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DO ALTO SERTÃO DA PARAÍBA

José Carlos de Lacerda Leite[1]

Rozane Pereira de Sousa[2]

Silvana Gomes da Silva Nascimento[3]

Janaina Cristine Pereira Nunes[4]

Vivian Lopes Miele[5]

Resumo

A pandemia da COVID-19 se configurou um problema internacional de saúde pública, tendo em vista as consequências geradas no contexto da Saúde Pública, como aumento das taxas de morbidade, mortalidade, dentre outros. O estudo tem como objetivo avaliar a sobrevida dos pacientes com COVID-19 e identificar o impacto dos fatores de risco e as comorbidades associadas a mortalidade de pacientes hospitalizados no Alto Sertão Paraibano. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e analítico, utilizando dados secundários do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP) através do OpenDataSUS, no período de março de 2020 a agosto de 2021. A análise dos dados envolveu técnicas de análise exploratória de dados e análise de sobrevivência através do modelo de Cox, buscando identificar variáveis que melhor explicam o desfecho "óbito". Os resultados mostraram a caracterização dos pacientes hospitalizados no período em estudo em um hospital de referência no Alto sertão paraibano e indicaram que pacientes que tiveram acesso à ventilação mecânica invasiva e cuidados intensivos apresentaram menores taxas de mortalidade em 2021, em comparação a 2020. Mediante a modelagem do estudo, identificamos que a única covariável que se mostrou significativa ao nível $\alpha = 0{,}05$ para os dados disponíveis nos anos de 2020 e 2021 foi a idade categorizada. Além disso, considerando que a vacinação ainda era incipiente no período, os modelos de sobrevivência de Cox estimados indicaram que a taxa média de sobrevida em 2020 foi de 23 dias para 50% dos pacientes hospitalizados e aumentou para 31 dias em 2021, indicando que houve uma evolução positiva na capacidade de resposta hospitalar e no manejo clínico ao longo da pandemia. Baseado nos resultados, o estudo ressaltou a importância da qualidade da assistência hospitalar como fatores cruciais para a sobrevivência de pacientes com COVID-19 no Alto Sertão Paraibano.

Palavras-chave: COVID-19; Comorbidades; Fatores de Risco; Modelo de Regressão de Cox; Mortalidade; Paraíba.

Abstract

The COVID-19 pandemic has become an international public health problem, given the consequences generated in the context of Public Health, such as increased rates of morbidity and mortality, among others. The study aims to evaluate the survival of patients with COVID-19 and identify the impact of risk factors and comorbidities associated with the mortality of hospitalized patients in Alto Sertão Paraibano. This is an exploratory, descriptive and analytical study, using secondary data from the Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP) through OpenDataSUS, from March 2020 to August 2021. Data analysis involved exploratory data analysis techniques and survival analysis using the Cox model, seeking to identify variables that best explain the "death" outcome. The results showed the characterization of patients hospitalized during the period under study in a referral hospital in the Alto Sertão of Paraíba and indicated that pacients who had access to invasive mecanical ventilation and intensive care had lower mortality rates in 2021, compared to 2020. Through study modeling, we identified that the only covariate that was significant at the $\alpha = 0.05$ level for the data available for the years 2020 and 2021 was categorized age. In addition, considering that vaccination was still incipient in the period, the estimated Cox survival models indicated that the average survival rate in 2020 was 23 days for 50% of hospitalized patients and increased to 31 days in 2021, indicating that there was a positive evolution in hospital response capacity and clinical management throughout the pandemic. Based on the results, the study highlighted the importance of the quality of hospital care as crucial factors for the survival of patients with COVID-19 in Alto Sertão of Paraíba.

Keywords: COVID-19; Comorbidities; Cox Regression Model; Paraíba; Mortality; Risk Factors.

[1] Professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutor em Economia. E-mail: carlos@de.ufpb.br

[2] Doutoranda em Modelos de Decisão e Saúde pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: enfermeirarozane@gmail.com

[3] Mestra em Modelos de Decisão e Saúde pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: silvanagsnsjp@gmail.com

[4] Mestranda em Modelos de Decisão e Saúde pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: janainacristinenunes@gmail.com

[5] Doutoranda em Modelos de Decisão e Saúde pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: vivianiasd@gmail.com

INTRODUÇÃO

A COVID-19 (do inglês *Coronavirus Disease 2019*) é uma doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Ela foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, e se espalhou rapidamente pelo mundo, sendo declarada uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020.

Manifestou-se como um marco na história da saúde pública global, erigindo-se como a mais severa ameaça à saúde humana desde a pandemia de gripe espanhola em 1918. Causada pelo vírus SARS-CoV-2, a COVID-19 rapidamente se disseminou por todos os continentes, impactando de forma profunda e abrangente a sociedade em diferentes esferas, desde a saúde individual até a economia global.

O período explorado neste estudo é justificado pelo fato de que a maioria das internações e óbitos ocorreu até maio de 2021. Este marco é crucial para compreender o contexto epidemiológico anterior a disponibilização da vacina e o contexto posterior, onde a relação entre os períodos de pico de mortalidade e os esforços de vacinação demonstra que, apesar da continuidade dos picos de infecção, a mortalidade associada diminuiu substancialmente à medida que os grupos vulneráveis foram vacinados.

Os resultados obtidos têm o potencial de subsidiar a tomada de decisões pelos gestores de saúde, permitindo intervenções precoces e diagnósticos mais rápidos. Essas ações podem contribuir para a análise de sobrevivência por COVID-19 em um hospital de referência no alto sertão do estado da Paraíba, além de facilitar ações de prevenção futuras bem como a estruturação dos serviços no respectivo local.

Durante a pandemia da COVID-19, enfrentamos o complexo desafio de identificar e proporcionar cuidados adequados aos pacientes com comorbidades que contraíram o vírus, muitos dos quais desenvolveram complicações graves, resultando frequentemente em óbito. Portanto, este trabalho tem como objetivo analisar a sobrevida de pacientes hospitalizados por COVID-19, identificar e avaliar o impacto dos fatores de risco e as comorbidades associadas à mortalidade de pacientes hospitalizados com COVID-19 em um hospital de referência no Alto Sertão Paraibano.

O recorte metodológico deste estudo adota uma abordagem caracterizada por uma análise retrospectiva. A coleta de dados foi realizada por meio de consultas ao SIVEP, utilizando uma base de dados secundária. Os dados coletados foram organizados em tabelas, discutidos e submetidos a processamento estatístico para facilitar a análise e interpretação dos resultados. Além disso, os dados foram avaliados criticamente com o objetivo de identificar padrões, tendências e possíveis pontos de

intervenção, visando aprimorar as ações de vigilância e as respostas direcionadas ao controle e prevenção da COVID-19 no estado da Paraíba.

O estudo está organizado em várias seções para abordar de forma abrangente o tema proposto. A introdução proporciona uma contextualização detalhada sobre a temática, justificando a importância do estudo, delineando os objetivos, abordagens metodológicas e bases teóricas que fundamentam a pesquisa. Em seguida, há uma seção de fundamentação teórica que explora os principais conceitos trabalhados na pesquisa e aspectos epidemiológicos relacionados ao perfil de Análise de Sobrevivência por COVID-19 num hospital de referência no estado da Paraíba. Depois, são apresentados os procedimentos metodológicos, os resultados e as discussões, com uma análise detalhada dos dados coletados. O estudo finaliza com as considerações finais sobre o tema pesquisado, incluindo as limitações e implicações para futuros estudos.

Dessa forma, o presente estudo deve colaborar com um debate sobre os sistemas de saúde e serviços no que tange a necessidade de adequação aos diversos contextos epidemiológicos e atrelado a isso a necessidade do fortalecimento da gestão em saúde na tomada de decisão, possibilitando um olhar sobre as necessidades dos territórios e fortalecendo as ações de vigilância que ocorreram durante o cenário de pandemia, bem como sobre a implementação das redes com o intuito de que o cuidado integral dos pacientes com COVID-19 seja garantido.

REFERENCIAL TEÓRICO

A pandemia da COVID-19 trouxe consequências profundas para a saúde pública, o meio ambiente e as condições socioeconômicas globais. Surgindo inicialmente em Wuhan, na China, o vírus rapidamente se transformou em uma crise sanitária de escala mundial (WONG; GOH; KOH, 2021).

A doença apresenta um fenótipo característico, marcado por uma resposta inflamatória exacerbada, manifestando-se como uma tempestade de citocinas. Paralelamente, observa-se um estado de hipercoagulabilidade, predispondo à formação de trombos. A disfunção de múltiplos órgãos, consequência desses processos, pode evoluir para a grave síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) (GEORGIYANTS *et al*., 2021).

Os sintomas comuns incluem febre, tosse, fadiga e perda de paladar ou olfato (anosmia/ageusia) O vírus é transmitido, geralmente, por meio de gotículas respiratórias e contato próximo, com período de incubação de 2 a 14 dias. Embora a COVID-19 afete principalmente, o sistema respiratório, também pode afetar o trato gastrointestinal, causando sintomas como vômitos e diarréia. A doença pode acometer todas as faixas etárias, mas é particularmente perigosa para os indivíduos mais velhos e

aqueles com problemas de saúde subjacentes. A precisão diagnóstica dos sintomas é moderada a baixa, necessitando de testes PCR para confirmação (STRUYF et al., 2022; YASMEEN; CHAUDHRY, 2022; KHAN, 2022; DURAIRAJAN *et al*., 2023).

Gao *et al*. (2021) identificaram evidências científicas sobre os fatores de risco da gravidade da COVID-19, entre os quais as comorbidades subjacentes como: hipertensão, diabetes, obesidade, doenças pulmonares crônicas, doenças cardíacas, hepáticas e renais, tumores, imunodeficiências e gravidez. Interpretar quando esses fatores podem progredir para um estágio crítico e impactar no aumento do risco de mortalidade pode servir como prevenção da doença grave e aperfeiçoar o tratamento aos pacientes hospitalizados.

Entre os efeitos mais duradouros da patologia está à chamada "COVID Longa", que afeta aproximadamente 10% dos indivíduos infectados, com sintomas persistentes e debilitantes por mais de 12 semanas como fadiga, dificuldade de concentração e problemas respiratórios (MCBRIDE; CHILCOT, 2021). Em um estudo de Coorte visando descrever as consequências de longo prazo para a saúde de pacientes com COVID-19 do hospital Jin Yin-tan (Wuhan, China), Huang, Huang, Wang *et al.* (2021) identificaram que pacientes mais graves durante a internação apresentaram capacidades de difusão pulmonar mais gravemente prejudicadas e manifestações anormais de imagem torácica, sendo provável candidato para intervenção de recuperação da COVID-19 de longo prazo.

A pandemia de COVID-19 não trouxe apenas implicações severas para a saúde física e estrutural das sociedades, como também deixou marcas profundas no bem-estar mental das populações ao redor do mundo. Enquanto os efeitos físicos, como a "COVID Longa", representam desafios clínicos significativos, os impactos psicológicos revelam um quadro igualmente preocupante. O aumento de casos de ansiedade e depressão, impulsionado pelo isolamento social, pelo medo da infecção e pelas dificuldades financeiras, destaca-se como os fatores emocionais e sociais estão interligados aos problemas físicos e socioeconômicos desencadeados pela pandemia. Assim, a crise sanitária expõe a necessidade de abordar a saúde de forma integrada, considerando tanto os aspectos físicos quanto os mentais na recuperação global (JOSHI, 2024).

Green, Fernadez e MacPhail (2021) reiteram que a pandemia provocou mudanças significativas nos hábitos relacionados à saúde e ao bem-estar, afetando a forma desproporcional de populações mais vulneráveis. Grupos raciais minoritários e pessoas de baixa renda enfrentam maiores adversidades, enquanto disparidades de gênero e casos de violência doméstica também registram aumentos expressivos.

No que se refere aos sistemas de saúde, a pandemia da COVID-19 exigiu mudanças significativas nas estratégias de atenção à saúde. Tradicionalmente reconhecida como o primeiro ponto

de contato dos indivíduos com o sistema de saúde a atenção primária a saúde (APS) assumiu um papel central na resposta à crise sanitária. A reestruturação dos fluxos de atendimento, a expansão da telemedicina, o monitoramento de síndromes gripais e o direcionamento de ações para grupos vulneráveis evidenciaram a sua relevância. No entanto, a heterogeneidade na distribuição de recursos no Sistema Único de Saúde (SUS) comprometeu a efetividade dessas iniciativas em diversas regiões do país (SANTOS; SANTOS, 2021).

A rápida transmissibilidade do SARS-CoV-2 exigiu que os serviços de atenção primária se adaptassem rapidamente. O fortalecimento da APS foi essencial para reduzir as hospitalizações e garantir um melhor fluxo de pacientes. Nesse contexto, as principais estratégias incluíram vigilância em saúde, suporte a pacientes com COVID-19, assistência social a grupos vulneráveis e continuidade das ações de atenção primária (LINS *et al*., 2021; NASCIMENTO *et al*., 2021).

Assim observou-se que a abordagem hospitalocêntrica foi utilizada inicialmente para o enfrentamento da pandemia de COVID-19, em detrimento da APS que apresentou dificuldades (MEDINA *et al.*, 2020). No entanto, a infraestrutura hospitalar também apresentou limitações relacionadas à capacidade para o atendimento da população, em particular durante os períodos de picos da pandemia. Apesar das limitações, os hospitais foram as organizações mais importantes para o enfrentamento da pandemia e tratamento dos pacientes críticos.

A educação em saúde passou por transformações significativas durante a pandemia, adaptando-se às novas demandas impostas pelas restrições de contato social e pela necessidade de divulgar informações de forma rápida e acessível. Nesse contexto, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) desempenharam um papel crucial para viabilizar o acesso remoto a conteúdos educacionais tanto para a população quanto para os profissionais da saúde (BORTOLI *et al*., 2023).

No entanto, apesar dos esforços empreendidos pela APS, a resposta inicial à pandemia priorizou as ações hospitalares, subestimando o papel estratégico da atenção primária. Nessa conjuntura, a pandemia exigiu uma rápida e significativa reorganização dos serviços hospitalares. A criação de fluxos assistenciais específicos para pacientes com COVID-19 e a adaptação dos protocolos clínicos foram medidas essenciais para garantir a qualidade do cuidado e evitar a propagação do vírus. No entanto, essa reorganização também gerou desafios, como a sobrecarga dos profissionais e a necessidade de constante atualização dos protocolos baseados em evidências científicas e recomendações do Ministério da Saúde e da OMS (LEITE *et al*., 2022; SILVA *et al*., 2024; NUNES NETO, *et al*., 2020).

Visando avaliar o desempenho dos hospitais e identificar suas qualidades e seus defeitos, Salarvand *et al.* (2024) propôs um checklist para avaliar o desempenho hospitalar e aplicou sua ferramenta para comparar 2 tipos de hospital: Tipo A - hospitais de COVID-19 e tipo B - outros

hospitais. Os resultados indicaram diferença significativa entre os 2 tipos de hospitais e mostrou que sua escala de mensuração pode ajudar os formuladores de políticas públicas do sistema de saúde para obter um melhor desempenho em resposta à COVID-19.

Enquanto que em muitos países houve necessidade de adequação do sistema hospitalar para o enfrentamento da pandemia, Ndayishimiye *et al*. (2021) relata que o sistema de saúde da Alemanha não foi sobrecarregado pela pandemia, de modo que os pacientes hospitalizados com COVID-19 receberam a assistência necessária desde o início da pandemia. No entanto, A mortalidade hospitalar para pacientes com ventilação por idade variou de 28% em pacientes com idade entre 18 e 59 anos a 72% em pacientes com 80 anos ou mais, ressaltando a forte significância do fator idade entre idosos.

No Brasil, Azevedo e Santos (2021) corroboram que os hospitais enfrentaram desafios para manter o atendimento a pacientes com COVID-19 e outras condições, como traumas. A priorização do atendimento a pacientes com COVID-19 resultou em um adiamento de procedimentos eletivos e em um aumento do tempo de espera para o atendimento de outras doenças, impactando negativamente a saúde de muitos pacientes (ROCCO, *et al*., 2022).

A contingência hospitalar envolveu a ampliação de leitos, alocação de profissionais e gerenciamento de suprimentos, embora tenham sido identificadas fragilidades na gestão de pessoal, logística e implementação de uma linha de cuidado integral (DUARTE *et al*., 2021; BLOOMER; BOUCHOUCHA, 2020).

No entanto, trabalhos recentes detectaram que interações entre fatores individuais e características hospitalares e dos municípios podem potencializar o risco de óbito, de modo que hospitais vinculados ao SUS apresentaram menor sobrevida, possivelmente devido à falta de estrutura disponível para atendimento a demanda dos pacientes hospitalizados (MARTINS NETO *et al.*, 2024). Sendo assim, podemos observar que além dos fatores individuais inerentes a saúde do paciente, é importante também avaliar a assistência hospitalar disponível para o tratamento da manifestação clínica da COVID-19.

Nessa perspectiva a gestão de recursos hospitalares tornou-se extremamente complexa durante a pandemia, em especial devido à falta de leitos de Unidades de terapia intensiva (UTI) e ventiladores mecânicos. Essa escassez, mais evidente em regiões como Nordeste, Sudeste e Sul, impactou diretamente a capacidade de atendimento a pacientes graves com COVID-19 e contribuiu para o aumento das taxas de mortalidade (MOREIRA, 2020).

A limitação de recursos impulsionou a necessidade de otimizar os protocolos de tratamento, que incluem suporte respiratório, desde suplementação de oxigênio até ventilação invasiva, e consideração de corticoterapia e anticoagulação (GEORGIYANTS *et al*., 2021; SHERREN *et al*., 2021).

Nesse contexto, as UTI´s se mostraram cruciais no manejo de casos críticos de COVID-19, com estudos demonstrando taxas de mortalidade significativamente menores em pacientes internados nesses ambientes, quando comparados aos internados em enfermaria (JEITZINER *et al*., 2021). Adicionalmente, a capacidade hospitalar e as taxas de admissão emergencial foram identificadas como fatores que podem influenciar os resultados clínicos e a mortalidade (ALFARO-MARTÍNEZ *et al*., 2021).

Enquanto que a limitação no acesso a cuidados intensivos foi mais evidente em determinadas regiões do país, impactou diretamente a capacidade de atendimento a pacientes graves com COVID-19 e contribuiu para o aumento das taxas de mortalidade, como evidenciado por Figueiredo *et al*. (2024), que observaram uma chance de morte 24,40% menor em pacientes internados em hospitais privados.

A expansão da rede de atendimento à COVID-19 no Alto Sertão da Paraíba, com destaque para o Hospital Regional de Cajazeiras (HRC) que foi contemplado com dez novos leitos de UTI, foi fundamental para reduzir a mortalidade causada pela doença (PARAIBA, 2021).

No entanto, o estudo de Araujo *et al*. (2023) revela que a idade e a vacinação também desempenham um papel crucial na determinação da taxa de mortalidade. Esses resultados indicam que a mortalidade por COVID-19 é um fenômeno complexo, influenciado por múltiplos fatores, e que a compreensão completa desse cenário exige análises mais aprofundadas, considerando aspectos socioeconômicos e laborais.

METODOLOGIA

População Alvo

O presente estudo é de cunho exploratório, descritivo e analítico destinado a compreender as variáveis que influenciaram a mortalidade por COVID-19 no alto sertão da Paraíba. A população pesquisada é composta pelos pacientes com diagnóstico de COVID-19, residentes em um dos 15 Municípios em estudo (Cajazeiras, São Jose de Piranhas, São João do Rio do Peixe, Uiraúna, Triunfo, Cachoeira dos Indios, Bonito de Santa Fé, Santa Helena, Monte Horebe, Carrapateira, Poço José de Moura, Poço Dantas, Bom Jesus, Bernadino Batista ou Joca Claudino) e hospitalizados no Hospital Regional de Cajazeiras, desde a abertura dos leitos para o tratamento de COVID-19.

Procedimento de coleta de dados

A fonte de dados consistiu nas informações do banco de dados do SIVEP (Sistema de

Informação da Vigilância Epidemiológica) coletadas no período de março de 2020 a agosto de 2021. O instrumento de pesquisa é formado por 83 variáveis, sendo estas contidas na ficha individual de notificação de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) do paciente Hospitalizado.

Por serem as informações do SIVEP públicas e disponíveis para consulta livre online, não se fez necessário o cadastro na plataforma Brasil e posterior submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa. O compromisso com os aspectos éticos consiste na divulgação das bases de dados consultadas. Sendo assim, esse estudo encontra-se em conformidade com as normas das Resoluções nº 466/12 e a Resolução n. 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Após importar os dados no Open Datasus, os dados foram tabulados em planilha do *Microsoft Excel 365* e foi adotado um procedimento padrão, contando das seguintes etapas: 1. Seleção das variáveis de interesse, 2. Caracterização dos individuos que fazem parte da amostra, 3. Análise exploratória dos dados e, 4. Estimação dos Modelos de sobrevivência.

As principais variáveis coletadas foram: idade do paciente, gênero, local de residência (urbana, rural, periurbana), data dos primeiros sintomas, data da internação hospitalar, presença de fator de risco, internação em UTI, uso de suporte ventilatório e classificação final na ficha de registro individual de casos de SRAG por COVID-19 e data de ocorrência do desfecho. Cabe observar que o tempo decorrido desde a data dos primeiros sintomas do paciente até o desfecho da internação hospitalar foi considerado para até um tempo de internação máximo de 60 dias. A modelagem dos dados foi realizada através do software de linguagem de programação e computação estatística *R,* versão 4.4.1.

Procedimento de Análise e Modelagem dos Dados

Optou-se por avaliar a mortalidade por COVID-19 através do modelo de regressão de Cox, que é baseado na análise de sobrevivência dos pacientes. O modelo de Cox é um modelo semiparamétrico também conhecido como modelo de riscos proporcionais de Cox, cujo evento de interesse é o tempo desde os primeiros sintomas, englobando a internação, até o desfecho de óbito, a fim de identificar causas ou fatores relevantes. Os principais preditores investigados foram: idade do paciente, gênero, sintomas e comorbidades associados aos pacientes internados por COVID-19.

O modelo de regressão de Cox possui uma vasta gama de aplicações na área da saúde desde que foi proposto inicialmente por David R. Cox, em 1972, visando analisar uma variável resposta definida como o tempo até a ocorrência de um evento de interesse em função de um conjunto de covariáveis. Entre outras aplicações podemos citar em particular sua utilidade para analisar a sobrevivência de pacientes com COVID-19 e em tratamentos de canceres (BUYRUKOĞLU, 2024; AL-SHANFARI *et*

al., 2024; SINGHA *et al.*, 2024; ANDRADE *et al.*, 2024; ALMEIDA *et al.*, 2024; LEE, 2024; VASSILAKOPOULOS *et al.*, 2024).

Neste estudo, a análise foi conduzida do ponto de vista do paciente, sem considerar a covariável a respeito da necessidade de uso de suporte ventilatório na modelagem. Embora o uso de suporte ventilatório seja uma covariável importante da pesquisa, a mesma está mais relacionada ao tratamento do que às possíveis causas associadas ao paciente, como comorbidades e/ou sintomas. Consequentemente, a perspectiva da saúde coletiva foi deliberadamente excluída da abordagem utilizada na modelagem. No entanto, são apresentadas tabelas cruzadas descritivas da utilização do suporte ventilatório.

O modelo de Cox apresenta uma função de taxa de falha definida por duas componentes: uma não paramétrica que é uma função não negativa no tempo e uma função paramétrica que possui uma forma multiplicativa $exp(X'\beta)$, onde β é o vetor de parâmetros das covariáveis ou variáveis explicativas do modelo.

O modelo de Cox assume, como principal pressuposto, que a taxa de falha entre os indivíduos são proporcionais ao longo de todo o período de acompanhamento. A violação dessa suposição pode resultar em estimativas tendenciosas dos coeficientes do modelo, comprometendo a validade das conclusões. Outro pressuposto essencial é a independência entre as observações amostrais.

Como o modelo de Cox é semiparamétrico, o mesmo é estimado a partir do método de máxima verossimilhança parcial visando eliminar a componente não paramétrica da função de verossimilhança parcial (COLOSIMO, GIOLO, 2024). A análise da adequacidade do modelo pode ser realizada através de sua log verossimilhança e do teste global de significância, que sob a hipótese nula de riscos proporcionais segue uma distribuição qui-quadrado.

Após sua estimação, a inferência sobre os parâmetros betas das covariáveis do modelo pode ser feita a partir das estatísticas: de teste de wald; do teste da razão de verossimilhança e do teste escore. A partir da significância das covariáveis estimadas, a interpretação das mesmas é feita com o objetivo de avaliar se a covariável possui o efeito de acelerar ou desacelerar a função de taxa de falha do evento de interesse, que no nosso caso é óbito por COVID-19. Caso a covariável seja contínua, a interpretação do parâmetro é feita a partir da $exp(\beta)$.

RESULTADOS

As análises estatísticas foram realizadas objetivando compreender se variáveis como idade, local de residência, sintomas da doença, existência de comorbidades e fatores de risco, podem influenciar no

desfecho para óbito e ou cura dos pacientes internados em um hospital de referência. O estudo utilizou dados do SRAG, correspondendo aos anos de 2020 e 2021 referentes aos casos de pacientes hospitalizados com COVID-19 no Hospital Regional de Cajazeiras (HRC) no Alto sertão da Paraíba. No banco de dados do SRAG de 2020 consta o registro de 558 notificações, a partir do dia 22 de março do corrente ano até seu término. Já o ano de 2021, considerou desde 1 de janeiro até o dia 4 de agosto, registros de 683 pacientes hospitalizados.

Foi observado no banco de dados que: As faixas etárias superiores aos 50 anos de idade apresentaram maior frequência; O gênero feminino teve 53% das internações em 2020 e 43% em 2021; 78% dos pacientes residiam em zona urbana e 22% na zona rural; Os sinais e sintomas mais frequentes foram febre, tosse, dispneia, desconforto respiratório e hipossaturação. Em 2020, 61,5% dos pacientes apresentavam alguma comorbidade ou fator de risco, enquanto que em 2021 o percentual foi de 64%. As comorbidades ou fatores de risco mais observados foram cardiopatia (39%), diabetes (24%) e puerpéras (60%).

Quanto à evolução do paciente, 29% que não tinham fator de risco foram a óbito em 2020 e 24% em 2021. Dentre os que apresentavam algum fator de risco, 42% foram a óbito em 2020 e 29% foram a óbito em 2021. Considerando os pacientes admitidos na UTI, 83% foram a óbito em 2020 e 8,5% em 2021, indicando que houve melhoria no tratamento. No entanto, dentre os pacientes que não foram admitidos na UTI, 19% foram a óbito em 2020 e 51% em 2021, indicando piora nesse percentual.

Dentre os pacientes que tiveram suporte ventilatório invasivo, 92% foram a óbito em 2020 e 81% foram a óbito em 2021. Quanto aos pacientes que tiveram suporte ventilatório não invasivo 4% foram a óbito em 2020 e 29% em 2021. Considerando os pacientes que não tiveram uso de suporte ventilatório, 23% foram a óbito em 2020 e 11% em 2021.

Ainda considerando o uso do suporte ventilatório a partir da tabela 1 a seguir, observou se que dentre os pacientes hospitalizados que necessitaram de oxigênio 71% apresentaram algum fator de risco em 2020 e cerca de 70% apresentaram algum fator de risco em 2021. No entanto, considerando o grupo de pacientes hospitalizados que não utilizaram oxigenoterapia 61% apresentou algum fator de risco em 2020 e 63% apresentou algum fator de risco em 2021. Assim, como pode-se observar, a grande maioria dos pacientes hospitalizados que necessitou do uso de suporte ventilatório apresentou algum fator de risco. No entanto, como o enfoque da pesquisa era considerar covariáveis inerentes aos pacientes (como sintomas e comorbidades), optou-se por desconsiderar o uso de suporte ventilatório como preditor na modelagem.

Tabela 1 – Uso de Suporte Ventilatório segundo a Presença de Fator de Risco (2020 e 2021)

Uso de Suporte Ventilatório - 2020	Fator de Risco			Uso de Suporte Ventilatório - 2021	Fator de Risco		
	Sim	Não	Total		Sim	Não	Total
Sim	90	36	126	Sim	110	48	158
Não	213	136	349	Não	280	177	458
Total	303	172	475	Total	390	225	615

Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020; 2021).

As tabelas a seguir apresentam a evolução do paciente segundo o número de sinais/sintomas na tabela 2, e segundo o número de comorbidades na tabela 3, para os anos de 2020 e 2021. Avaliando as tabelas 2 e 3 a seguir, para os dados de 2020, observou-se que não foi encontrado um padrão para o desfecho do paciente segundo o número de sintomas (assim como também para o número de comorbidades) que seja digno de nota. Portanto, em geral, aproximadamente 37% dos pacientes hospitalizados em 2020 foram a óbito independente do número de sintomas e também do número de comorbidades.

Tabela 2 - Evolução do Paciente segundo o Número de Sinais e Sintomas (2020 e 2021)

Número de Sintomas - 2020	Evolução paciente			Número de Sintomas - 2021	Evolução paciente		
	Cura	Óbito	Total		Cura	Óbito	Total
0 |-- 2	73	34	107	0 |-- 2	15	4	19
2 |-- 4	134	95	229	2 |-- 4	91	49	140
4 |-- 6	77	39	116	4 |-- 6	228	78	306
6 |-- 8	7	3	10	6 |-- 8	102	37	139
Total	291	171	462	Total	436	168	604

Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020; 2021).

Da mesma forma, considerando as tabelas 2 e 3, para os dados de 2021, observou-se que não foi encontrada uma relação significativa para o desfecho do paciente segundo o número de sintomas e também do número de comorbidades, de modo que em geral aproximadamente 28% dos pacientes hospitalizados em 2021 foram a óbito independente do número de sintomas e/ou do número de comorbidades. Além disso, cabe observar que a mortalidade por COVID-19 no Hospital Regional de Cajazeiras diminuiu de 37% em 2020 para 28% em 2021, indicando uma diminuição da mortalidade hospitalar de 9% no período.

Considerando que a vacinação da população se encontrava apenas nos estágios iniciais no 1º semestre de 2021, é cogitada a possibilidade de ocorrência de uma maior especialização e melhoria de condições hospitalares para o tratamento da COVID-19, contribuindo para diminuição da taxa de mortalidade. No entanto, essa suposição não foi investigada no presente trabalho.

Tabela 3 - Evolução do Paciente segundo o Número de Comorbidades (2020 e 2021)

Número de Comorbidades- 2020	Evolução paciente			Número de Comorbidades- 2021	Evolução paciente		
	Cura	Óbito	Total		Cura	Óbito	Total
Nenhuma	164	77	241	Nenhuma	188	64	252
1	90	57	147	1	135	54	189
2	52	49	101	2	75	41	116
3	19	14	33	3	25	7	32
4	7	1	8	4	2	2	4
Total	333	198	531	Total	425	168	593

Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020; 2021).

A breve análise exploratória de dados realizada permitiu descrever em linhas gerais o perfil do tratamento realizado para os pacientes hospitalizados por COVID-19 no Hospital Regional de Cajazeiras nos anos de 2020 e 2021, período o qual uma boa parte da população ainda não tinha sido vacinada.

Em seguida, foi estimado o modelo de regressão de Cox para avaliar a mortalidade por COVID-19 entre os pacientes hospitalizados no alto sertão da Paraíba. A modelagem foi dividida em duas etapas visando avaliar um possível efeito no tratamento dos pacientes de COVID-19 no decorrer dos anos pesquisados. Assim teremos dois modelos para análise da sobrevida dos pacientes, para os anos de 2020 e 2021, respectivamente.

Modelo de Cox para Mortalidade por COVID-19 - Hospital de Cajazeiras, 2020

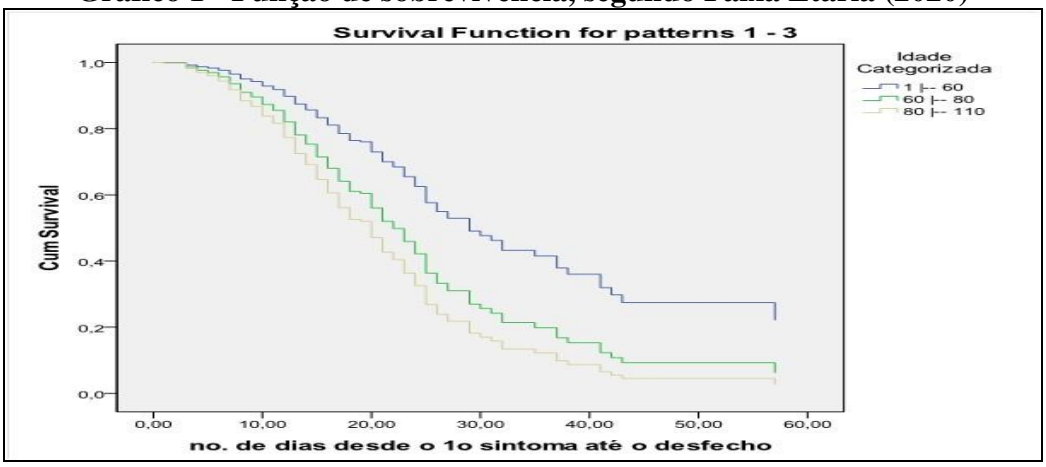
Para os dados amostrais do ano de 2020, relativo aos dados de mortalidade por COVID-19 no HRC, foram observados 558 indivíduos, dentre os quais 96 foram descartados por apresentarem valores faltantes (*missing values*). Considerando os 462 indivíduos utilizados na modelagem, 171 (37%) foram a óbito e 291 (63%) sobreviveram e, portanto foram considerados censurados para o modelo de sobrevivência.

Os dados apresentavam alguns problemas no registro das covariáveis comorbidades e sintomas, de modo que havia uma considerável não resposta nas mesmas. Mesmo com essas dificuldades, as diversas comorbidades, fatores de risco e sintomas foram avaliados e nenhuma apresentou significância como preditor da mortalidade. Sendo assim optou-se por avaliar a soma de comorbidades e/ou fatores de risco e o número de sintomas dos pacientes, no entanto, as mesmas continuaram não significativas.

Quanto à variável idade, optou-se por apresentar a mesma de forma categorizada considerando a ocorrência da mortalidade por COVID-19 nas mesmas. Assim, foram definidas três faixas etárias: até 59 anos; de 60 a 79 anos; e de 80 a 110 anos.

Uma forma de avaliar se as taxas de falhas entre indivíduos das três faixas etárias são proporcionais durante todo o período de acompanhamento é através do gráfico da função de sobrevivência de Kaplan-Meier, apresentado a seguir.

Gráfico 1 - Função de sobrevivência, segundo Faixa Etária (2020)

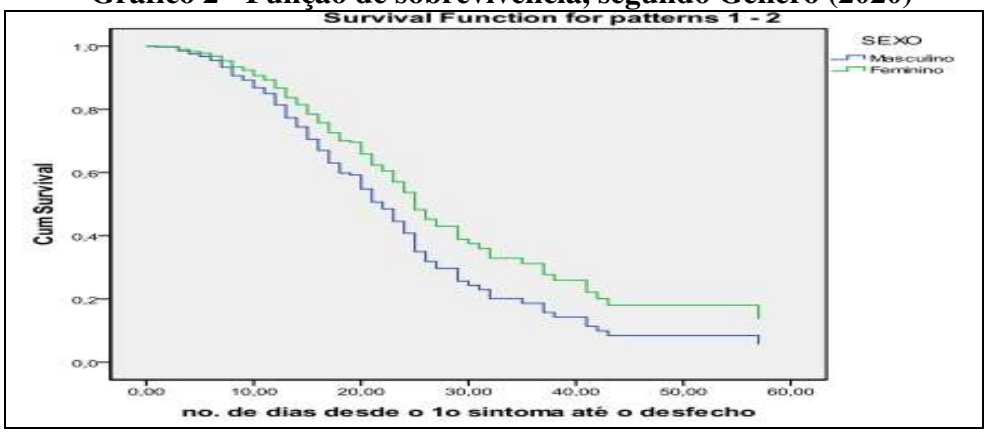


Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020; 2021).

A função de sobrevivência para a idade categorizada mostra que os riscos podem ser considerados aproximadamente proporcionais, pois não há interseção entre os grupos de idade, conforme podemos ver no gráfico a seguir, apesar de que o início do gráfico apresenta alguma desproporcionalidade. Os testes *log rank*, Breslow e Tarone confirmam a suposição de riscos proporcionais ao nível de significância de 1%. O mesmo foi verificado quanto a variável Gênero do paciente conforme pode se ver na função de sobrevivência de Kaplan-Meier a seguir.

A log-verossimilhança do modelo de regressão de Cox estimado foi 1698,68 e o teste qui-quadrado global para a adequacidade do modelo apresentou P-valor = 0,001 ($\chi 2$= 20,41 com 5 g.l.) de modo que a hipótese de não adequacidade do modelo foi rejeitada.

Gráfico 2 - Função de sobrevivência, segundo Gênero (2020)



Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020; 2021).

O modelo estimado para analisar a sobrevivência de pacientes da COVID-19 no HRC em 2020 é apresentado na tabela a seguir e pode-se verificar que as variáveis número de comorbidades e número de sintomas foram consideradas não significativas para estimar a taxa de falhas do modelo.

As variáveis relacionadas ao paciente que foram significativas foram idade categorizada e Gênero, onde foi possível verificar que idosos com 60 a 79 anos e pacientes do Gênero masculino tinham maior risco de óbito.

Tabela 4 - Modelo de Cox para sobrevivência de Pacientes da COVID-19 (2020)

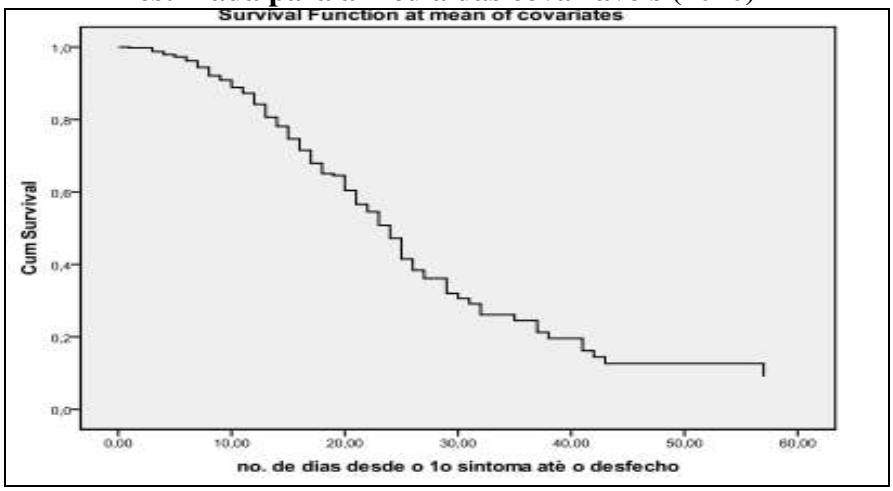
Preditores	B	SE	Wald	gl	P-valor	Exp(B)	IC 95% para Exp(B)	
							L.Inf.	L.Sup.
Gênero	,366	,160	5,230	1	,022	1,442	1,054	1,972
No.Comorb	,045	,078	,339	1	,561	1,046	,898	1,219
No.Sintomas	-,050	,057	,781	1	,377	,951	,851	1,063
Idade Cat			14,683	2	,001			
Idade Cat(1)	,608	,218	7,761	1	,005	1,837	1,198	2,818
Idade Cat(2)	,871	,227	14,671	1	,000	2,389	1,530	3,731

Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020).

Em linhas gerais, o modelo confirma que o simples registro da presença/ausência da comorbidade não foi considerado significativo para a taxa de mortalidade por COVID-19 e que a idade categorizada foi a covariável mais significativa e relevante para modelar a taxa de mortalidade por COVID-19.

Por fim, é apresentada a função de sobrevivência estimada para a média das covariáveis em 2020, indicando que a taxa média de óbito de cerca de 50% dos pacientes foi de aproximadamente 23 dias após os primeiros sintomas da doença.

Gráfico 3 - Função de sobrevivência estimada para a média das covariáveis (2020)

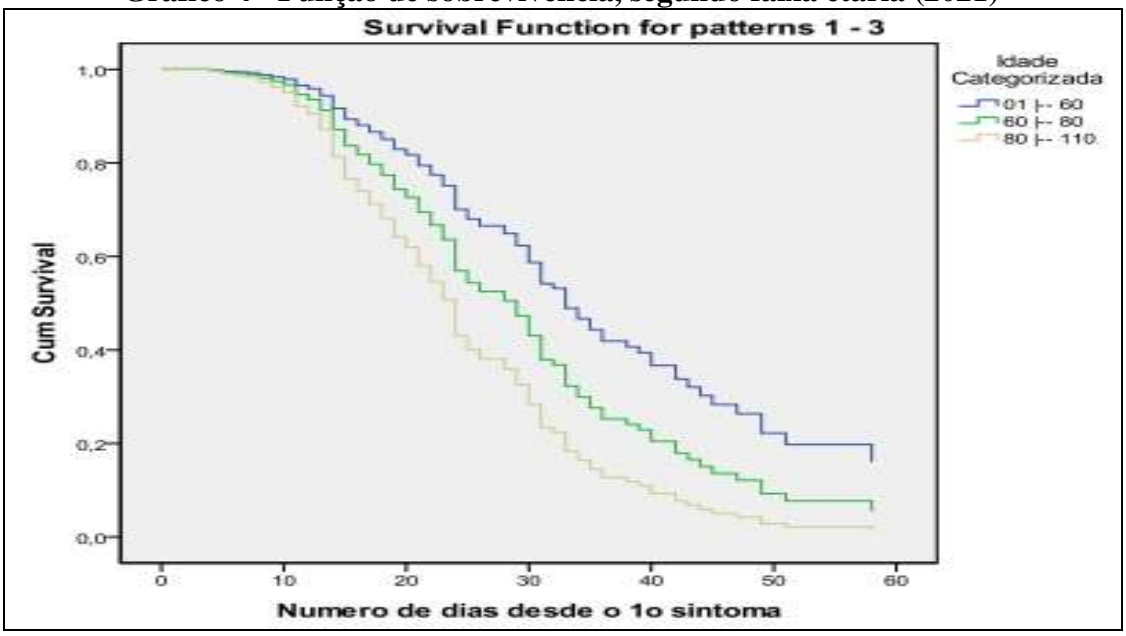


Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2020).

Modelo de Cox para Mortalidade por COVID-19 - Hospital de Cajazeiras, 2021.

Para os dados de mortalidade por COVID-19 no hospital de cajazeiras em 2021, foram observados 571 indivíduos, dentre os quais 46 foram descartados por apresentarem valores faltantes. Considerando os 521 indivíduos utilizados na modelagem, 146 foram a óbito e 375 sobreviveram. O menor número de óbitos de 2021 em relação a 2020 poderia estar relacionado ao início da vacinação da população mais idosa, aliada a experiência acumulada desde o início da COVID-19 no tratamento hospitalar dos pacientes.

Gráfico 4 - Função de sobrevivência, segundo faixa etária (2021)



Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2021).

Para os dados do ano de 2021, a função de sobrevivência de Kaplan-Meier para a idade categorizada mostra que os riscos podem ser considerados proporcionais pois não há interseção entre as faixas etárias e os testes log rank, Breslow e Tarone confirmam a suposição de riscos proporcionais ao nível de significância de 1%.

O modelo estimado é apresentado a seguir mostrando que as variáveis número de comorbidades do paciente e número de sintomas do paciente permanecem não significativas para estimar a taxa de falhas do modelo, da mesma forma que ocorreu para os dados do ano de 2020.

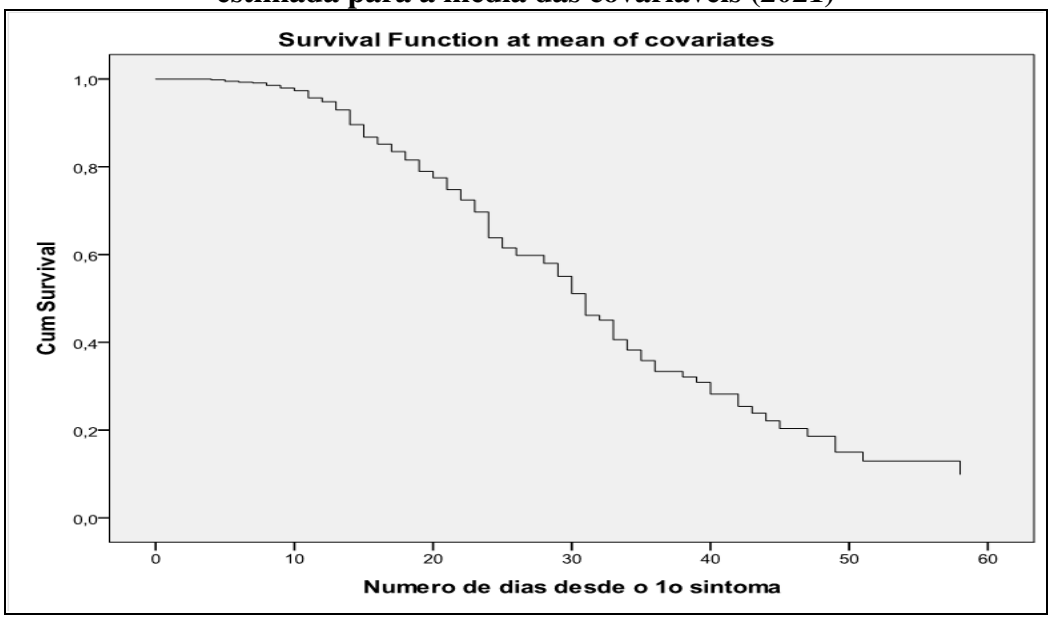
Tabela 5 - Modelo de Cox para sobrevivência de Pacientes da COVID-19 (2021)

Preditores	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	IC 95% para Exp(B)	
							L.Inf.	L.Sup.
Gênero	,184	,178	1,06	1	,303	1,201	,848	1,703
No.Sintomas	-,045	,062	,515	1	,473	,956	,846	1,081
No.Comorbidades	,121	,109	1,23	1	,266	1,128	,912	1,396
Idade_cat			13,25	2	,001			
Idade_cat(1)	,459	,191	5,782	1	,016	1,582	1,089	2,299
Idade_cat(2)	,862	,252	11,71	1	,001	2,369	1,446	3,883

Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2021).

A única covariável do modelo que apresentou significância foi a idade categorizada do paciente, onde se pode observar claramente que o aumento do grupo de idade implica que a taxa de morte por COVID-19 aumenta, segundo os grupos etários definidos. Pode-se observar o valor de *exp(β)* é igual a 1,58 para o grupo de 60 a 79 anos, e igual a 2,37 para o grupo acima de 80 anos, indicando que quanto maior a faixa etária, maior o risco de morte por COVID-19.

Gráfico 5 - Função de sobrevivência estimada para a média das covariáveis (2021)



Fonte: SIVEP-Gripe via OpenDataSUS (2021).

Quanto à variável dicotômica Gênero, a mesma foi não significativa sendo descartada do modelo. A log-verossimilhança do modelo estimado foi 1421,93 e o teste qui-quadrado global para a adequacidade do modelo apresentou P-valor = 0,002 ($\chi 2$= 18,59 com 5 g.l.) de modo que a hipótese de não adequacidade do modelo foi rejeitada.

O gráfico 5 apresenta a função de sobrevivência estimada para a média das covariáveis indicando que a taxa média de óbito de cerca de 50% dos pacientes foi de aproximadamente 31 dias após os

primeiros sintomas da doença, indicando que em 2021 houve um acréscimo no número de dias para a sobrevida de 50% dos pacientes em relação ao ano de 2020.

Em linhas gerais, a modelagem realizada para os dados amostrais de COVID-19 para o alto sertão da Paraíba nos anos de 2020 e 2021, observou que ambos os modelos de regressão de Cox estimados confirmam o mesmo padrão de que o simples registro da presença/ausência da comorbidade não é significativa para modelar a taxa de mortalidade por COVID-19 e da mesma forma, o número de sintomas também não apresentou significância em nenhum dos modelos estimados. Além disso, ambos modelos mostraram que a idade categorizada foi a principal covariável contribuindo para modelar a taxa de mortalidade por COVID-19 para os dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

Conforme identificado nas análises, a idade avançada se manteve como o preditor mais robusto do desfecho: morte, tanto em 2020 quanto em 2021. Assim, os resultados deste estudo corroboram a literatura existente ao identificar a idade como o principal fator de risco associado à mortalidade por COVID-19. Tal achado foi se configurando com um fenômeno que pode está associado à vulnerabilidade dos idosos frente à COVID-19, devido a uma combinação de imunossenescência, presença de comorbidades e maior fragilidade física.

Diversos estudos, como os de Al-Tai; Al-Hamdany (2022) e Liu *et al*. (2020), já demonstraram que adultos mais velhos, especialmente aqueles com mais de 60 anos, apresentam pior gravidade da doença, sintomas mais graves e maior duração da doença em comparação com indivíduos mais jovens. Adultos com mais de 65 anos representam 80% das hospitalizações e apresentam risco de morte 23 vezes maior do que aqueles com menos de 65 anos (MUELLER; MCNAMARA; SINCLAIR, 2020).

Um estudo prospectivo descobriu que pacientes com idade ≥71 anos apresentavam taxas de risco significativamente mais altas para mortalidade por todas as causas e cardiorrespiratória um ano após o diagnóstico de COVID-19. Além disso, a institucionalização, a deficiência e o baixo nível socioeconómico foram associados ao aumento do risco de mortalidade (NÚÑEZ-CORTÉS *et al*., 2023).

Embora a análise inicial tenha considerado a possível influência de comorbidades e o número de sintomas no aumento do risco de mortalidade, esses fatores não se mostraram estatisticamente significativos no modelo de regressão de Cox. A falta de significância desses preditores, que são frequentemente citados na literatura como influentes na gravidade da doença podem ser atribuídas a diversos fatores como dados incompletos no que se refere ao controle da comorbidade associada também a manifestação clínica da COVID-19.

A possibilidade de subnotificação ou erros de registro pode comprometer a precisão das análises. A utilização de registros eletrônicos de saúde e a validação dos dados por meio de revisão de prontuários podem contribuir para melhorar a qualidade dos dados e aumentar a confiabilidade dos resultados (PAES, 2018, SILVA, 2023).

Estudos prévios sugerem que comorbidades como hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares estão fortemente associadas a piores prognósticos em pacientes com COVID-19. No entanto, o presente estudo não conseguiu demonstrar essa relação de forma significativa, o que pode refletir particularidades da população do Alto Sertão Paraibano, ou limitações inerentes à metodologia empregada. Estudo realizado por Yang *et al*. (2020) destacou que a coexistência de múltiplas comorbidades aumenta exponencialmente o risco de óbito em pacientes hospitalizados, mas essas observações podem não se replicar em todos os contextos epidemiológicos ou podem depender da qualidade do atendimento hospitalar recebido.

Estudo realizado por Tisminetzky *et al*., (2020) demonstrou uma associação mais forte entre comorbidades e mortalidade por COVID-19, das quais destacaram-se: hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares, doença pulmonar crônica e doença renal crônica como mais prevalentes entre os pacientes com COVID-19 e associadas ao aumento das taxas de letalidade hospitalar.

A redução na mortalidade observada em 2021, comparada a 2020, é um reflexo positivo do impacto das campanhas de vacinação, especialmente entre os idosos. Estes foram priorizados nas primeiras fases da vacinação, o que possivelmente contribuiu para a diminuição das mortes neste grupo. A vacinação tem se mostrado uma ferramenta vital para o controle da pandemia, como demonstrado por Polack *et al.* (2020), que indicou uma eficácia de 95% na prevenção de casos graves de COVID-19 após a administração das vacinas de mRNA.

A pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo nas unidades de terapia intensiva em todo o mundo, com 17-35% dos pacientes hospitalizados necessitando de tratamento na UTI (GEORGIYANTS *et al*., 2021).

Concomitantemente o tratamento clínico de COVID-19 evoluiu significativamente ao longo do tempo, o que pode ter contribuído para a redução da mortalidade, particularmente em ambientes de UTI. O estudo de Grasselli *et al.* (2020) revelou que a adoção de protocolos aprimorados de ventilação mecânica e manejo clínico intensivo reduziu substancialmente as taxas de mortalidade entre pacientes críticos.

Essa evolução no manejo clínico reflete-se nos achados do presente estudo, que mostram uma melhoria nos desfechos de pacientes internados na UTI em 2021. No entanto, o aumento da mortalidade entre pacientes que não receberam cuidados intensivos no mesmo ano alerta para a necessidade urgente

de expandir o acesso a UTIs e de manter recursos adequados para todos os pacientes graves, independentemente de sua capacidade de acessar esses cuidados especializados.

Tan *et al*. (2021) demonstraram que ventilação mecânica invasiva e suporte vasopressor foram necessários em mais de dois terços dos pacientes; terapia de substituição renal foi necessária em um quinto dos pacientes, e mais de um em cada 20 pacientes recebeu oxigenação por membrana extracorpórea. A taxa de mortalidade hospitalar ficou entre 23,4% e 33,0%. No estudo de Coorte hospitalar desenvolvido por Martins Neto *et al.* (2024), a letalidade hospitalar no Brasil foi estimada em 30,4%. Nesse estudo foi analisada a influência dos fatores individuais dos pacientes e contextuais do hospital e do município visando avaliar a assistência sobre a sobrevida de pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave por COVID-19. Esse estudo ressaltou a importância da interação entre infraestrutura hospitalar e dos municípios com os fatores inerentes ao indivíduo e suas características socioeconômicas para avaliar a sobrevida dos pacientes de COVID-19.

Embora esses resultados sejam promissores, é importante ressaltar que a melhoria nos desfechos pode estar relacionada a diversos fatores, além da evolução do manejo clínico, como a imunidade de grupo, o surgimento de novas variantes do vírus e a melhoria das condições gerais de saúde dos pacientes.

A desigualdade no acesso a cuidados intensivos é um problema persistente e agravado pela pandemia da COVID-19. Indivíduos em situação de vulnerabilidade socioeconômica e com comorbidades pré-existentes tendem a ter menor acesso a UTIs e a apresentar piores desfechos. Essa disparidade reflete as profundas desigualdades sociais e econômicas existentes em muitos países. Além disso, outros trabalhos identificaram que fatores como *status* socioeconômico, dieta, qualidade de vida, diferenças geográficas, etnia, início do tratamento tardio e qualidade da assistência médica influenciam os resultados individuais (GAO *et al*., 2021).

Os resultados deste estudo oferecem implicações práticas significativas para a gestão de crises sanitárias, especialmente em regiões com recursos limitados como o Alto Sertão Paraibano. A idade como um fator de risco predominante, a necessidade de uma estrutura hospitalar adequada para atendimento de casos graves, adicionadas do impacto protetor da vacinação são aspectos cruciais que devem guiar futuras políticas públicas. Além disso, a subestimação do papel das comorbidades neste estudo ressalta a importância de avaliações contextuais e regionais, dado que diferentes populações podem apresentar variabilidade significativa em seus perfis de risco.

CONCLUSÃO

Este estudo destacou a importância da qualidade da assistência hospitalar como fatores cruciais para a sobrevivência de pacientes com COVID-19 no Alto Sertão Paraibano. Observou-se que pacientes que tiveram acesso à ventilação mecânica invasiva e cuidados intensivos apresentaram menores taxas de mortalidade em 2021, em comparação a 2020, indicando uma evolução positiva na capacidade de resposta hospitalar e no manejo clínico ao longo da pandemia.

No entanto, a alta mortalidade entre os pacientes que não receberam cuidados intensivos ressalta a necessidade urgente de expandir o acesso a unidades de terapia intensiva (UTIs) e garantir recursos adequados para todos os pacientes graves, independentemente de sua localização ou condição socioeconômica.

O uso do modelo de regressão de Cox foi fundamental para identificar que a idade é o principal fator preditivo da mortalidade por COVID-19, sendo consistentemente significativa para os dados de 2020 e 2021. Esse modelo permitiu uma análise robusta dos fatores de risco, evidenciando a falta de significância de outras variáveis, como comorbidades e número de sintomas, no contexto da população estudada. No entanto, a simples presença ou ausência de comorbidades não influenciou significativamente a taxa de mortalidade, o que pode refletir as particularidades regionais ou limitações nos dados disponíveis.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a heterogeneidade nos registros clínicos e a possível subnotificação de condições de saúde que poderiam influenciar os resultados. A ausência de dados completos sobre o uso de suporte ventilatório e a qualidade da assistência hospitalar limitou a capacidade de avaliar plenamente o impacto dessas variáveis na mortalidade. Além disso, a amostra foi restrita a uma região específica, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras populações.

Para estudos futuros, é essencial explorar abordagens que integrem dados mais detalhados sobre a assistência hospitalar, incluindo a qualidade dos cuidados intensivos, o tempo de espera para acesso a UTIs, e a disponibilidade de recursos hospitalares em diferentes regiões. Estudos longitudinais também poderiam investigar o impacto de intervenções específicas, como a vacinação, ao longo do tempo e em diferentes grupos populacionais. A aplicação de modelos estatísticos mais avançados, como modelos multivariados e análise de dados em painéis, pode oferecer resultados adicionais sobre os fatores que influenciam a mortalidade por COVID-19 em diferentes contextos epidemiológicos.

Dessa forma, os resultados apresentados ao longo desse estudo caracterizam o impacto da COVID-19 em um município do interior do nordeste e a experiência do hospital de referência em

Cajazeiras na tentativa de reduzir o número de óbitos nos anos iniciais da pandemia. Além disso, é importante ressaltar que estudos desta natureza podem auxiliar e subsidiar profissionais de saúde responsáveis por gerenciar instituições de saúde que necessitam de informações confiáveis que orientem ao planejamento adequado das políticas públicas de saúde e intervenções necessárias, frente a quadros como o da pandemia da COVID-19.

Portanto, os resultados apresentados neste trabalho e suas possíveis contribuições são relevantes, não somente para o debate sobre as intervenções na saúde pública, mas também para planejar ações e subsidiar a tomada de decisão nas mais diversas esferas de atuação no cenário da saúde pública.

REFERÊNCIAS

ALFARO-MARTÍNEZ, J. J. *et al*. "Hospital capacity and admission rate may be a factor of importance to mortality in COVID-19". **Infectious Diseases**, vol. 54, n. 3. 2022

ALMEIDA, L. V. *et al*. "Results and effects of patients who have recovered from COVID-19: identifying the relationship with risk factors and comorbidities". **Ciência e Saúde Coletiva**, vol. 27, n. 2, 2022.

AL-SHANFARI, N. *et al*. "Competing Risks Model to Evaluate Dropout Dynamics Among the Type 1 Diabetes Patients Registered with the Changing Diabetes in Children (CDiC) Program". **International Journal of Statistics in Medical Research**, vol. 13, 2024.

AL-TAI, F.; AL-HAMDANY, M. "The Correlation Between Age and Coronavirus Infections". **International Journal of Research in Medical Sciences and Technology**, vol. 14, 2022.

ANDRADE, N. S. *et al*. "Survival and risk of death in COVID-19 patients admitted to a public hospital in the Legal Amazon". **Caderno Pedagógico**, vol. 21, n. 1, 2024.

ARAÚJO, M. S. M. *et al.* Mortalidade por covid-19 no interior e em regiões metropolitanas do Brasil, 2020 a 2021. **Revista Panamericana de Salud Pública**, vol. 47, n. 115, 2023.

AZEVEDO, M. M.; SANTOS, T. T. S. "COVID-19: o trabalho dos profissionais da saúde em tempos de pandemia". *In*: SIQUEIRA, S. M. C. **COVID-19**: o trabalho dos profissionais da saúde em tempos de pandemia. São Paulo: Editora Científica Digital, 2021.

BLOOMER, M. J.; BOUCHOUCHA, S. "COVID-19 and what it means for end-of-life care in ICU: Balancing the priorities". **Collegian**, vol. 27, n. 3, 2020.

BORTOLI, M. C. *et al*. "Estratégias dos serviços de Atenção Primária durante a pandemia da COVID-19 no Brasil: uma revisão de escopo". **Ciência e Saúde Coletiva**, vol. 28, n. 12, 2023.

BUYRUKOĞLU, G. "Survival analysis in breast cancer: evaluating ensemble learning techniques for prediction". **Peer Journal of Computer Science**, vol. 10, 2024.

COLOSIMO, E. A.; GIOLO, S. R. **Análise de Sobrevivência Aplicada**. São Paulo. Editora Blucher,

2024.

COX, D. R. “Regression models and life-tables (with discussion)”. **Journal of Royal Statistical Society**, vol. 34, 1972.

DUARTE, M. J. A. *et al*. “Delineamentos normativos da contingencia hospitalar no enfrentamento da COVID-19 no Brasil”. **Cadernos do CEAS: Revista Crítica de Humanidades**, vol. 46, n. 252, 2021.

DURAIRAJAN, S. S. K. *et al*. “Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2: Transmission, Pathogenesis, Immunomodulation, Microflora Dysbiosis, and Clinical Implications”. **Viruses**, vol. 15, n. 6, 2023.

FIGUEIREDO, A. M. *et al*. “Imunização contra covid-19 e mortalidade em pacientes hospitalizados: coorte retrospectiva”. **Revista Saude Publica**, vol. 58, n. 7, 2024.

GAO, Y. D. *et al*. “Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review”. **Allergy**, vol. 76, 2021.

GEORGIYANTS, M. *et al*. “Current conception about the pathogenesis and intensive care of severe COVID-19 (review)”. **ScienceRise: Medical Science**, col. 44, n. 5, 2021.

GRASSELLI, G. *et al*. “Risk factors associated with mortality among patients with COVID-19 in intensive care units in Lombardy, Italy”. **JAMA Internal Medicine**, vol. 180, n. 10, 2020.

GREEN, H.; FERNANDEZ, R.;MACPHAIL, C. “The social determinants of health and health outcomes among adults during the COVID-19 pandemic: A systematic review”. **Public Health Nursing**, vol. 38, n. 6, 2021.

HUANG, C. *et al*. “6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study”. **The Lancet**, vol. 397, 2021

JEITZINER, M. M. *et al*. “Importance of critical care staffing and standard intensive care therapy in the COVID-19 era: a descriptive study of the first epidemic wave at a Swiss tertiary intensive care unit“. **Swiss Medical Weekly**, vol. 151, n. 2526, 2021.

JOSHI, D. C. “Post Covid Mental Health”. **Journal of Ayurveda and Integrative Medicine**, vol. 5, 2024.

KHAN, M. I. “COVID-19: A Pandemic Outbreak”. **International Journal of Scientific and Management Research**, vol. 5, n. 3, 2022.

LEE, M. “Analysis of the cause-specific proportional hazards model with missing covariates”. **Korean Journal of Applied Statistics**, vol. 37, n. 2, 2024.

LEITE, D. G. *et al*. “Estratégias e desafios da atenção básica no enfrentamento à pandemia da covid-19: uma revisão integrativa”. **Revista Científica Multidisciplinar**, vol. 3, n. 3, 2022.

LINS, A. M. P. S. *et al*. “Impactos da atenção básica no combate ao covid-19”. **Journal Archives of Health**, vol. 2, n. 3, 2021.

LIU, Y. *et al*. “Association between age and clinical characteristics and outcomes of COVID-19”. **European Respiratory Journal**, vol. 55, n. 5, 2020.

MARTINS NETO *et al*. "COVID-19 death risk predictors in Brazil using survival tree analysis: a retrospective cohort from 2020 to 2022". **International Journal for Equity in Health**, vol. 23, 2024.

MARTINS NETO, C. *et al*. "Individual and contextual factors associated with the survival of patients with severe acute respiratory syndrome by COVID-19 in Brazil". **Rev Brasileira de Epidemiologia**, vol. 27, 2024.

MARTINS, F. I. S. *et al*. "Impacto psicossocial da pandemia da covid-19 em estudantes do ensino superior". **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 18, n. 52, 2024.

MCBRIDE, E.; CHILCOT, J. "The impact of COVID-19 on health behaviour, well-being, and long-term physical health". **British Journal of Health Psychology**, vol. 26, 2021.

MEDINA, M. G. *et al*. "Atenção primária à saúde em tempos de COVID-19: o que fazer?". **Cadernos De Saúde Pública**, vol. 36, n. 8, 2020.

MOREIRA, R. S. "COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil". **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 36, n. 5, 2020.

MUELLER, A. L.; MCNAMARA, M. S.; SINCLAIR, D. A. "Why does COVID-19 disproportionately affect older people?" **Aging-U.S.**, vol. 12, n. 10, 2020.

NASCIMENTO, D. R. *et al*. "As estratégias de enfrentamento do COVID-19 pela atenção básica". **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, vol. 13, n. 10, 2021.

NUNES NETO, G. V. *et al*. "Fluxos assistenciais e cuidados no controleda COVID 19 de uma instituição hospitalar". **Enfermagem Brasil**, vol. 19, n. 4, 2020.

NÚÑEZ-CORTÉS, R. *et al*. "Risk Factors for One-Year Mortality in Hospitalized Adults with Severe COVID-19". **Aging and Disease**, vol. 14, n. 1, 2023.

PAES, N. A. **Demografia estatística dos eventos vitais**. São Paulo: Editora do CCTA, 2018.

PARAÍBA. "Governo abre mais 20 leitos de UTI no Sertão e chega a 181 no combate à Covid na região". **Estado da Paraíba** [2020]. Disponível em: <www.paraiba.pb.gov.br>. Acesso em: 12/12/2024.

POLACK, F. P. *et al*. "Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine". **The New England Journal of Medicine**, vol. 383, n. 27, 2020.

ROCCO, M. *et al*. "Impact of the COVID-19 Pandemic on Elective and Emergency Surgical Procedures in a University Hospital". **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, vol. 49, 2022.

SALARVAND A. *et al*. "Hospital Performance Evaluation Checklist in Context of COVID-19 Pandemic: Design and Validation". **Disaster Medicine and Public Health Preparedness**, vol. 17, 2024.

SANTOS, A. C. C.; SANTOS, R. P. "A atenção primária à saúde durante a pandemia da COVID-19 / Primary health care during the COVID-19 pandemic". **Brazilian Journal of Development**, vol. 7, n. 12, 2021.

SHERREN, P. B. *et al*. "COVID-19-related organ dysfunction and management strategies on the intensive care unit: a narrative review". **British Journal of Anaesthesia**, vol. 125, n. 6, 2021.

SILVA, M. H. "Os erros das notificações e as subnotificações de casos de COVID-19: Revisão integrativa". **Revista Saber Digital**, vol. 16, n. 3, 2023.

SINGHA, B. *et al*. "Vaccination, Compliance with Preventive Measures and Mental Health during COVID-19 among Adults in Bangladesh: Do Vaccination and Compliance with Preventive Measures Improve Mental Health?". **International Journal of Statistics in Medical Research**, vol. 11, 2022.

STRUYF T, *et al*. "Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19". **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 5, 2022.

TAN, E. *et al*. "Global Impact of Coronavirus Disease 2019 Infection Requiring Admission to the ICU: A Systematic Review and Meta-analysis". **Chest**, vol. 159, n. 2, 2021.

TISMINETZKY, M. *et al*. "Age, Multiple Chronic Conditions, and COVID-19: A Literature Review". **The Journals of Gerontology: Series A**, vol. 77, n. 4, 2022.

VASSILAKOPOULOS, T. P. *et al*. "Prognostic Impact of Serum β2-Microglobulin Levels in Hodgkin Lymphoma Treated with ABVD or Equivalent Regimens: A Comprehensive Analysis of 915 Patients". **Cancers**, vol. 16, 2024.

WHO. **Advice for the public**: Coronavirus disease (COVID-19). New York: WHO, 2020. Disponível em: <www.who.int>. Acessado em: 12/12/2024.

WONG, S.; GOH, J. E.; KOH, D. "COVID-19: A health perspective". **Journal of Business and Economic Analysis**, vol. 4, n. 1, 2021.

YANG, J. *et al*. "Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis". **International Journal of Infectious Diseases**, vol. 94, 2020.

YASMEEN, R.; CHAUDHRY, S. "Origin, Symptoms, Transmission and Preclusions of COVID-19". **Pakistan Journal of Zoology**, vol. 54, n. 4, 2022.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano VI | Volume 20 | Nº 60 | Boa Vista |2024

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima