



## Incidência e mortalidade pela COVID-19 no município de Bragança - PA em 2020 e 2021

Incidence and mortality from COVID-19 in the municipality of Bragança - PA in 2020 and 2021

Incidencia y mortalidad por COVID-19 en el municipio de Bragança - PA en 2020 y 2021

Mário Ribeiro da Silva Júnior Juarez<sup>1</sup>, Antônio Simões Quaresma<sup>2</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar a tendência temporal da incidência e mortalidade dos casos da COVID-19 no município de Bragança-PA no período de abril de 2020 a abril de 2021. **Métodos:** Estudo ecológico sobre casos e mortes pela COVID-19 no município de Bragança. Os dados foram provenientes dos boletins epidemiológicos. Foram calculadas as taxas de incidência, mortalidade e letalidade. A tendência temporal foi estimada por meio da regressão de Prais-Winsten. **Resultados:** Entre abril de 2020 e abril de 2021 no município de Bragança foram notificados 4.841 casos da COVID-19 e 209 óbitos. O grupo geral apresentou uma taxa de incidência de 37,55 casos para cada 1.000 habitantes, enquanto no sexo feminino foram 41,82 /1.000 mulheres e no masculino 33,32/mil homens. A média da taxa de mortalidade foi de 1,25 (DP=1,70), 0,72 (DP=1,07) e 1,77 (DP=2,34) óbitos/1 mil no grupo geral, feminino e masculino, respectivamente. A tendência temporal da taxa de incidência e mortalidade pela COVID-19 foi estacionária em todos os grupos ( $p>0,05$ ). **Conclusão:** O presente estudo identificou altas taxas de incidência, mortalidade e letalidade pela COVID-19 no município de Bragança, Pará. A tendência temporal da taxa de incidência e mortalidade pela COVID-19 foi estacionária em todos os grupos de sexo.

**Palavras-chave:** COVID-19, Epidemiologia, Mortalidade, Incidência.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the temporal trend of the incidence and mortality of COVID-19 cases in the municipality of Bragança-PA from April 2020 to April 2021. **Methods:** Ecological study on cases and deaths from COVID-19 in the municipality of Bragança. Data came from epidemiological bulletins. Incidence, mortality and lethality rates were calculated. The temporal trend was estimated using Prais-Winsten regression. **Results:** Between April 2020 and April 2021, in the municipality of Bragança, 4,841 cases of COVID-19 and 209 deaths were reported. The general group had an incidence rate of 37.55 cases per 1,000 inhabitants, while in females there were 41.82/1,000 women and in males, 33.32/1,000 men. The average mortality rate was 1.25 (SD=1.70), 0.72 (SD=1.07) and 1.77 (SD=2.34) deaths/1,000 in the general group, female and male, respectively. The temporal trend of the COVID-19 incidence and mortality rate was stationary in all groups ( $p>0.05$ ). **Conclusion:** The present study identified high rates of incidence, mortality and lethality due to COVID-19 in

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, São Paulo - SP.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará, Belém - PA.

the municipality of Bragança, Pará. The temporal trend of the COVID-19 incidence and mortality rate was stationary in all sex groups.

**Keywords:** COVID-19, Epidemiology, Mortality, Incidence.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la tendencia temporal de la incidencia y mortalidad de los casos de COVID-19 en el municipio de Bragança-PA de abril de 2020 a abril de 2021. **Métodos:** Estudio ecológico de casos y muertes por COVID-19 en el municipio de Bragança. Los datos provienen de boletines epidemiológicos. Se calcularon las tasas de incidencia, mortalidad y letalidad. La tendencia temporal se estimó mediante la regresión de Prais-Winsten. **Resultados:** Entre abril de 2020 y abril de 2021 en el municipio de Bragança, se notificaron 4.841 casos de COVID-19 y 209 muertes. El grupo general tuvo una tasa de incidencia de 37,55 casos por 1.000 habitantes, mientras que en mujeres fue de 41,82/1.000 mujeres y de 33,32/1.000 hombres en hombres. La tasa de mortalidad media fue de 1,25 (DE=1,70), 0,72 (DE=1,07) y 1,77 (DE=2,34) muertes/1.000 en general, mujeres y hombres, respectivamente. La tendencia temporal de la tasa de incidencia y mortalidad por COVID-19 fue estacionaria en todos los grupos ( $p>0,05$ ). **Conclusión:** El presente estudio identificó altas tasas de incidencia, mortalidad y letalidad por COVID-19 en el municipio de Bragança, Pará. La tendencia temporal de la tasa de incidencia y mortalidad de COVID-19 fue estacionaria en todos los grupos de sexo.

**Palabras clave:** COVID-19, Epidemiología, Mortalidad, Incidencia.

## INTRODUÇÃO

Conhecidos desde a década de 1960, os coronavírus fazem parte de uma família viral (Coronaviridae) onde existem sete principais tipos de coronavírus humano (CoVh). Desses, quatro são responsáveis por 5% a 10% dos distúrbios respiratórios agudos leves, sendo eles: HCoV-OC43, HCoV-HKU1, HCoV-229E e HCoV-NL63. Conhecidos pela propriedade de provocar síndromes respiratórias graves, os outros três tipos são: o SARS-CoV, o SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) e o MERS-CoV (*Middle East Respiratory Syndrome*) (CHEN Y, et al., 2020).

Em dezembro de 2019, um novo coronavírus SAR-COV-2 foi descoberto em Wuhan, província de Hubei (China), que causa uma doença classificada como COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) (MUNSTER VJ, et al., 2020). Em janeiro de 2020, após um anúncio da China, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou um surto de COVID-19 de preocupação internacional. Em 11 de março de 2020, a OMS declarou que a COVID-19 é considerada uma pandemia (OMS, 2020). A transmissão do novo coronavírus ocorre por meio do contato direto com gotículas respiratórias, mucosa oral, nariz e olhos de indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 (OMS, 2020). Devido à sua facilidade de transmissão, o vírus se espalhou facilmente para outros países e teve grande impacto em vários deles (FREITAS ARR, et al., 2020).

A COVID-19 atinge pessoas de todas as faixas etárias, embora idosos e indivíduos imunodeprimidos e portadores de doenças crônicas sejam mais vulneráveis às formas mais graves. A doença pode se manifestar de forma mais leve, a partir do acometimento do trato respiratório superior (rinorreia, dor de garganta) até a forma grave, onde há o comprometimento pulmonar, com potencial letal (MARTINS F e CASTIÑEIRAS TM, 2020).

No Brasil, os primeiros registros de infecção por SARS-CoV-2 surgiram no final de fevereiro de 2020 em indivíduos que já haviam viajado para a China no passado. Em 6 de maio de 2020, o número de casos confirmados de COVID-19 no país atingiu um total de 125.218 com 8.536 mortes; mostra que a taxa de mortalidade do vírus foi de 6,82% (BRASIL, 2020).

No Estado do Pará, o primeiro caso da COVID-19 foi registrado no dia 18 de março de 2020, um homem de 37 anos que havia viajado para o Rio de Janeiro (PARÁ, 2020). No mês seguinte, dia 02 de abril, o Governo do Estado decretou ocorrência de transmissão comunitária, ou seja, quando não é mais possível rastrear qual

a origem da infecção, indicando que o vírus circulava entre as pessoas, independente de terem viajado (PARÁ, 2020). Localizado no nordeste do Pará, o município de Bragança, cuja população estimada é de 125.184 habitantes (IBGE, 2017), teve os primeiros casos da COVID-19 registrados no dia 14 de abril de 2020, na época com 146 casos positivados e 12 óbitos, revelando uma taxa de letalidade da doença de 8,22% (PARÁ, 2020). Diante disso, em 20 de março de 2020, o município publicou um plano de contingenciamento e enfrentamento da COVID-19 (BRAGANÇA, 2020a).

Em meio as medidas de contenção do vírus, iniciaram-se os testes de vacinas anticovid em seres humanos e, nesse contexto, a OMS e a agência sanitária dos Estados Unidos (FDA) decidiram aprovar as vacinas capazes de prevenir ou impedir a ocorrência de casos graves em mais de 50% dos vacinados. O Brasil fez parte do desenvolvimento clínico de duas: a coronaVac, desenvolvida pelo Instituto Butantã em parceria com a empresa chinesa Sinovac; e a vacina de Oxford, desenvolvida pela Fiocruz/Bio-manguinhos associada com a AstraZeneca (BRASIL, 2020).

Em Bragança, de acordo com o plano municipal de vacinação, a meta é vacinar, pelo menos, 95% de cada um dos grupos prioritários contra a COVID-19, em duas doses, com intervalo a ser definido pelo fabricante da vacina (BRAGANÇA, 2021).

Assim, o impacto da pandemia gera como consequência um aumento na demanda por serviços de saúde, sobretudo por leitos em unidade de terapia intensiva (UTI) em virtude do fornecimento de suporte ventilatórios aos pacientes graves (RACHE L, et al., 2020), além das demandas por insumos, produtos nos segmentos farmacêutico e pelas vacinas.

Logo, esta pesquisa é norteada pela seguinte pergunta problema: quais os impactos no perfil epidemiológico gerados pela abertura e fechamento comerciais em diferentes momentos da pandemia da COVID-19 em Bragança - PA? Portanto, estudos que investiguem a epidemiologia acerca dos casos da COVID-19 e analisem os efeitos das Políticas de contingenciamento e enfrentamento da doença são pertinentes uma vez que possibilitam a compreensão do comportamento da pandemia em uma determinada região.

Nesse sentido, a presente pesquisa visa contribuir com o conhecimento acerca da evolução epidemiológica e os efeitos socioeconômicos do surto da COVID-19 desde que os primeiros casos confirmados surgiram no município de Bragança, nordeste paraense. O presente estudo tem como objetivo analisar a tendência temporal da incidência e mortalidade dos casos da COVID-19 no município de Bragança-PA no período de abril de 2020 a abril de 2021.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de caráter descritivo e exploratório, de abordagem quantitativa, sobre os casos notificados da COVID-19 no município de Bragança, Pará no período de abril de 2020 a abril de 2021. Os dados foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Bragança (SEMUSB) por meio dos boletins epidemiológicos.

Distante 200 km da capital Belém, o município integra a região de saúde Rio Caeté e, conforme o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), conta com trinta Unidades Básicas de Saúde distribuídas nas zonas urbana e rural, uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), três hospitais e, atualmente, dispõe de 10 leitos UTI/Covid e 29 leitos clínicos.

Os dados foram levantados diretamente do departamento de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Bragança, utilizando os dados não identificados. As variáveis selecionadas foram: idade, sexo, número de casos, mortes. A análise descritiva foi realizada por meio de frequência absoluta (N) e relativa (%), média, desvio padrão (DP), mínimo e máximo. Além disso, as medidas como: taxa de incidência (TI), letalidade, taxa de mortalidade (TM), proporção de testes positivos e proporção de vacinados, foram calculadas mediante as seguintes fórmulas:

$$TI = \frac{N \text{ de casos confirmados de COVID por período, sexo e faixa etária}}{\text{População mesmo período, sexo e faixa etária}} \times 1.000$$

$$TM = \frac{N \text{ óbitos por COVID por período, sexo e faixa etária}}{\text{População mesmo período, sexo e faixa etária}} \times 1.000$$

$$\text{Letalidade} = \frac{N \text{ óbitos por COVID em Bragança}}{N \text{ de casos confirmados de COVID em Bragança}} \times 100$$

Para o cálculo de tendência temporal foi realizado regressão linear com correção da autocorrelação de *Prais-Winsten*. Para este cálculo os valores da variável dependente (TM e TI) foram transformados em valores logarítmicos de base 10. Isso possibilita a redução da heterogeneidade de variância dos resíduos. Foram utilizadas as seguintes fórmulas com o intuito de estimar a Variação Percentual Mensal (VPM) e seu respectivo Intervalo de Confiança (IC):

$$VPM = [-1 + 10^{b1}] \times 100\%$$

$$IC_{\text{mínimo}} 95\% = [-1 + 10^{IC \text{ mín. do } b1}] \times 100\%$$

$$IC_{\text{máximo}} 95\% = [-1 + 10^{IC \text{ máx. do } b1}] \times 100\%$$

Os valores supracitados servem para descrever e quantificar a tendência, onde valores negativos indicam diminuição, positivos indicam aumento e se não for estatisticamente significativo trata-se de tendência estacionária (ANTUNES JLF e CARDOSO MRA, 2015). Após a correção da autocorrelação, valores de Durbin-Watson entre 1,5 e 2,5 foram considerados satisfatórios (FIELD A, 2009).

Os programas utilizados foram o *Microsoft Excel 2019* e o *Stata 16*. O nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) foram adotados para os modelos estatísticos.

Devido ao uso de dados secundários de acesso público, disponibilizados pela SEMUSB e que não apresentam informações pessoais dos indivíduos, este estudo dispensa a apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) (BRASIL, 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos 13 meses analisados foram notificados no município de Bragança, 4.841 casos da COVID-19 e 209 óbitos pelo agravo. Dentre os casos, 55,4% (N=2.684) foram no sexo feminino e 44,6% (N=2.157) no masculino. No tocante aos óbitos, 71,3% (N=149) eram do sexo masculino e 28,7% (N=60) no feminino.

Tratando-se da taxa de incidência, o grupo geral apresentou um total de 37,55 casos para cada 1.000 habitantes, enquanto no sexo feminino foram 41,82 casos/1.000 mulheres e no masculino 33,32 casos/mil homens. A taxa de mortalidade foi maior entre os homens com 23,02 óbitos para cada mil, seguido do grupo

geral com 16,21 mortes/mil habitantes e do feminino com 9,35/mil mulheres. As faixas etárias mais avançadas apresentam maiores taxas de mortalidade e incidência, sendo a de predomínio a de 80 anos e mais (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Taxa de mortalidade e incidência total da COVID-19 segundo sexo e faixa etária em Bragança, Pará no período de abril de 2020 a abril de 2021.

Faixa etária	Taxa de incidência			Taxa de mortalidade		
	Geral	Masculino	Feminino	Geral	Masculino	Feminino
0 a 9 anos	3,62	2,99	4,27	0,13	0,17	0,09
10 a 19 anos	8,97	7,45	10,57	0,04	0,00	0,09
20 a 29 anos	32,10	26,38	37,83	0,00	0,00	0,00
30 a 39 anos	47,41	41,22	53,20	0,37	0,68	0,09
40 a 49 anos	65,33	57,07	74,00	0,84	1,01	0,66
50 a 59 anos	75,25	64,37	86,24	3,00	3,66	2,34
60 a 69 anos	76,17	73,62	78,81	6,26	9,62	2,79
70 a 79 anos	88,19	95,15	81,84	19,92	31,92	8,97
80 anos e mais	122,86	161,57	93,05	27,87	42,21	16,82

**Fonte:** Silva Júnior MR e Quaresma JAS, 2023.

A média mensal da taxa de incidência da COVID-19 foi de 2,88 (DP=2,3), 3,21 (DP=2,29) e 2,56 (DP=2,04) casos para cada mil no grupo geral, feminino e masculino, respectivamente. A média da taxa de mortalidade foi de 1,25 (DP=1,70), 0,72 (DP=1,07) e 1,77 (DP=2,34) óbitos para cada mil no grupo geral, feminino e masculino, respectivamente.

No tratante a letalidade da COVID-19 no município de Bragança, os maiores índices de letalidade apresentam-se no sexo masculino, com 6,91%, seguido do grupo geral com 4,32% e o feminino com 2,24%. Nas faixas etárias, destacam-se, no sexo masculino, 70 a 79 e 80 anos e mais com os maiores percentuais de letalidade (**Tabela 2**).

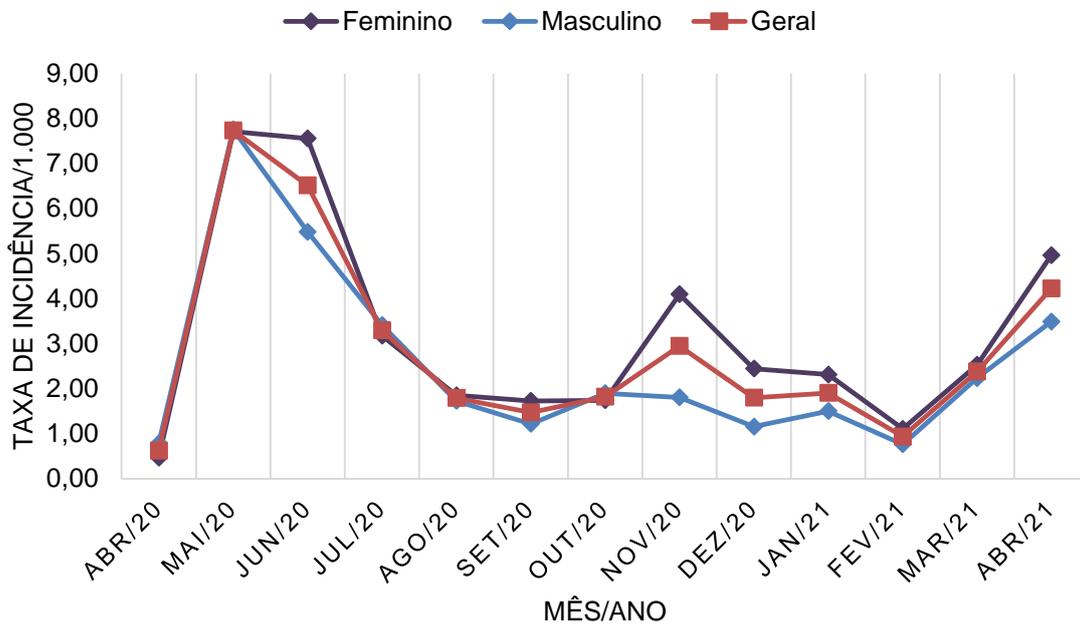
**Tabela 2** – Letalidade da COVID-19 segundo sexo e faixa etária em Bragança, Pará no período de abril de 2020 a abril de 2021.

Faixa etária	Geral	Feminino	Masculino
0 a 9 anos	3,6%	2,1%	5,7%
10 a 19 anos	0,5%	0,8%	0,0%
20 a 29 anos	0,0%	0,0%	0,0%
30 a 39 anos	0,8%	0,2%	1,6%
40 a 49 anos	1,3%	0,9%	1,8%
50 a 59 anos	4,0%	2,7%	5,7%
60 a 69 anos	8,2%	3,5%	13,1%
70 a 79 anos	22,6%	11,0%	33,5%
80 anos e mais	22,7%	18,1%	26,1%

**Fonte:** Silva Júnior MR e Quaresma JAS, 2023.

A **Figura 1** apresenta a distribuição temporal da taxa de incidência da COVID-19 segundo sexo. A distribuição ao longo do tempo é homogênea entre os grupos. O período de maio de 2020 a junho de 2020 apresenta como o maior pico da TI da COVID-19 no município, seguido de uma brusca redução e posterior aumento a partir de fevereiro de 2021.

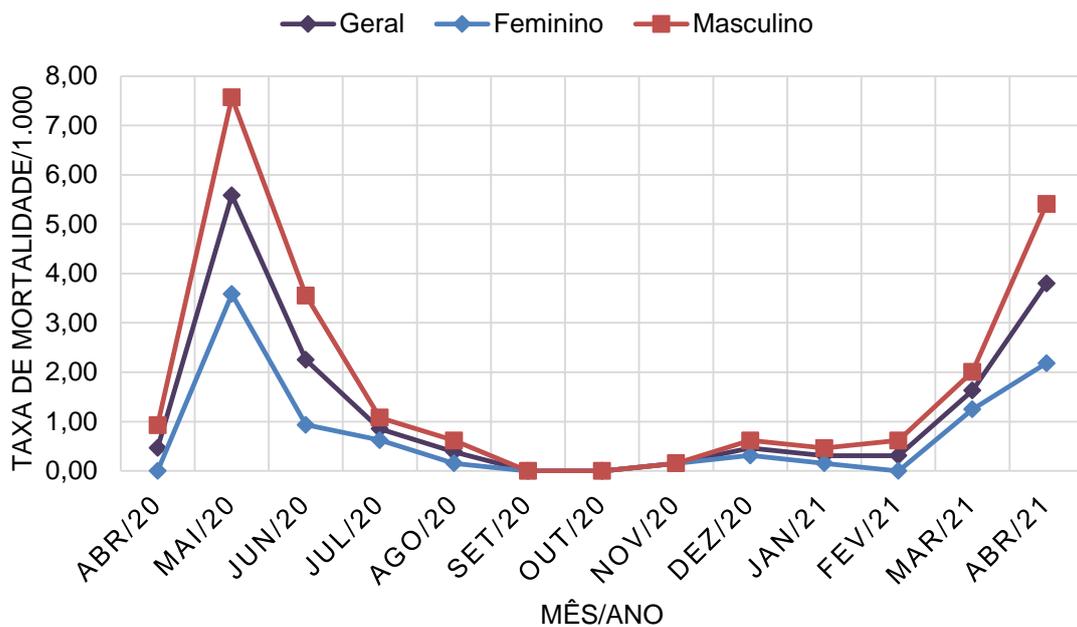
**Figura 1** – Taxa de incidência da COVID-19 segundo sexo em Bragança, Pará no período de abril de 2020 a abril de 2021.



Fonte: Silva Júnior MR e Quaresma JAS, 2023.

A **Figura 2** apresenta a distribuição temporal da taxa de mortalidade pela COVID-19 segundo sexo. Ao longo da série temporal os maiores índices de mortalidade se concentram em maio de 2020, principalmente no sexo masculino. Posteriormente, observa-se uma diminuição considerável com posterior aumento a partir de fevereiro de 2021.

**Figura 2** – Taxa de mortalidade da COVID-19 segundo sexo em Bragança, Pará no período de abril de 2020 a abril de 2021.



Fonte: Silva Júnior MR e Quaresma JAS, 2023.

A tendência temporal da taxa de mortalidade e incidência da COVID-19 no município de Bragança foram predominantemente estacionárias ( $p > 0,05$ ), em todos os sexos (**Tabela 3**).

**Tabela 3** – Tendência temporal da taxa de mortalidade e incidência da COVID-19 segundo sexo em Bragança, Pará no período de abril de 2020 a abril de 2021.

Sexo	VPM (%)	IC (95%)	p-valor	Durbin-Watson		Interpretação
				Original	Corrigido	
<b>Taxa de mortalidade</b>						
Geral	2,63	-22,17; 35,37	0,83	1,031	1,467	Estacionária
Masculino	5,64	-68,67; 256,26	0,92	1,259	1,707	Estacionária
Feminino	-4,80	-34,32; 37,98	0,76	0,442	1,122	Estacionária
<b>Taxa de incidência</b>						
Geral	-1,75	-12,83; 10,73	0,75	1,593	1,587	Estacionária
Masculino	-3,87	-14,83; 8,50	0,48	1,543	1,620	Estacionária
Feminino	0,41	-11,53; 13,97	0,94	1,628	1,581	Estacionária

**Nota:** Regressão Linear com correção da autocorrelação de *Prais-Winsten*; VPM = Variação Percentual Mensal; IC = Intervalo de Confiança.

**Fonte:** Silva Júnior MR e Quaresma JAS, 2023.

## DISCUSSÃO

O presente estudo permitiu observar que há uma clara diferença entre as taxas de incidência da COVID-19 em homens e mulheres, com esta segunda liderando com maiores taxas. Estes dados são semelhantes a um estudo internacional que avaliou a distribuição temporal dos casos da COVID-19 entre os sexos e identificou que houve um padrão de mudança em um curto período de tempo (março a maio de 2020), com o sexo feminino ultrapassando as taxas do masculino (BIANCONI V, et al., 2020). Um outro estudo realizado nos Estados Unidos da América (EUA) verificou predomínio da incidência em mulheres, com uma taxa de 70 casos para cada 100 mil, enquanto o masculino apresentou 57/100 mil (VAN DYKE ME, et al., 2021). No município do Rio de Janeiro essa realidade não foi diferente, Cavalcante JR e Abreu AJL (2020) observaram, também, a prevalência do sexo feminino nos casos da COVID-19.

Não é possível afirmar com clareza e precisão as diferenças entre os sexos na incidência da COVID-19. Existem algumas possibilidades que podem justificar esse achado. A primeira são as diferenças no acesso à saúde, em especial à testes diagnósticos e os programas de testagem para a COVID-19. Nos primeiros meses da pandemia, a prioridade para realização do teste era a presença de sintomas característicos da doença, tal fato pode ter limitado a identificação de casos assintomáticos (BIANCONI V, et al., 2020; ONDER G, et al., 2020). Além disso, é sabido que a busca por assistência à saúde, pelos homens, é dificultosa por motivos variados, como masculinidade, resistência, cultura, entre outros. Desta forma, com uma menor busca aos serviços, mesmo com sintomas da doença, menor são os diagnósticos e consequentemente menor é a taxa de incidência.

Outro fator relacionado são as chances de mulheres serem mais propensas a apresentar sintomatologia que, somado a uma cultura de maior busca por assistência e preocupação com a saúde, leva a realização de mais testes diagnósticos (MANTOVANI A, et al., 2020). Entretanto, apesar das maiores taxas de incidência estarem associadas ao sexo feminino, as complicações e a mortalidade da COVID-19 apresentam um comportamento diferente. Uma pesquisa apontou que mulheres possuem mais chances de ser recuperarem e apresentarem sintomas da doença e consequentemente apresentou menos chances de falecimento e de internação pelo agravo (KLOKNER SGM et al., 2021). Este achado corrobora com o presente estudo, que apresentou taxas de mortalidade maiores entre homens.

Ramírez-soto MC, et al. (2021) identificaram em sua pesquisa realizada em 20 regiões do Peru, que homens possuem 2,11 (IC95%=2,06–2,16;  $p<0,001$ ) vezes mais chances de morrerem pela COVID-19 quando comparados a mulheres. As taxas de mortalidade identificadas pelo estudo foram de 153 óbitos/100 mil homens e 68/100 mil mulheres.

O estudo de Nikpouraghdam M, et al. (2020) reforça esses achados, pois identificou que dentre os quase 3 mil pacientes internados, houve uma proporção de 1,93 homens para cada 1 mulher. Ademais, um outro estudo aponta que características biológicas podem explicar tal evidência, uma vez que, mulheres produzem respostas imunológicas mais fortes, quando comparadas aos homens, principalmente devido a presença dos hormônios sexuais (estrogênio e testosterona) (SUE K, 2017; REINSURANCE GROUP OF AMERICA, 2020).

Outros fatores que podem explicar o maior risco de mortalidade pela COVID-19 em homens é a presença de doenças cardiovasculares, obesidade e/ou diabetes, além de fatores genéticos, idade e até as iniquidades de saúde da região de moradia do indivíduo. Localidades menos desfavorecidas no contexto de assistência à saúde, ou que estejam muito distantes de um centro de referência podem aumentar as chances de morte, principalmente em homens cujo a dificuldade de busca por saúde é mais dificultosa (KOPEL J, et al., 2020).

Este estudo identificou altas taxas de incidência da COVID-19 no município de Bragança. Tais fatos são condizentes com a realidade do estado do Pará. Uma pesquisa sobre o agravo neste estado apontou uma incidência acumulada de 6.407,97 casos para cada 100 mil habitantes (SILVA CG et al., 2021).

A presente pesquisa identificou altas taxas de mortalidade e letalidade nos grupos de idade acima de 60 anos. Uma revisão sistemática com metaanálise realizada com 42 estudos e mais de 423 mil pacientes apontou que o risco de mortalidade de indivíduos com idade avançada é 2,61 (IC95% 1,75; 3,47) vezes maior quando comparados aos mais jovens. O estudo ainda aponta que o risco para fumantes também é maior, com razão de chances (RC) de 1,42 (IC95% 1,01; 1,83) (DESSIE ZG e ZEWOTIR T, 2021).

O maior risco e mortalidade em idosos pode ser explicada pelas condições de saúde e as limitações fisiológicas da idade, como baixa imunidade, uso de medicamentos contínuos, doenças crônicas como hipertensão, diabetes, entre outras (WANG K, et al., 2020). Uma pesquisa que avaliou exclusivamente a presença de doenças crônicas e a COVID-19 apontou que a presença destas condições está fortemente correlacionada com a severidade da doença (RC=3,50 IC95% 1,78; 6,90) e com ser admitido em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (RC=3,36 IC95% 1,67; 6,76). Além disso, indivíduos com diabetes e hipertensão apresentaram maior risco de complicações com RC de 2,61 (IC95% 1,93; 3,52) e 2,84 (IC95% 2,22; 3,63), respectivamente (LIU H, et al., 2020). Desta forma, tendo em vista que geralmente idosos não apresentam somente uma doença crônica e que características genéticas, estilo de vida e comportamento também podem influenciar na resposta do indivíduo ao vírus, torna-se importante direcionar as ações de prevenção para este grupo mais vulnerável.

A tendência temporal foi estacionária em todos os modelos estimados. Entretanto, ao longo da série temporal é possível observar uma redução nos casos e mortes a partir de maio de 2020. Esta redução também foi observada em uma pesquisa realizada no Tocantins, que identificou as menores taxas de incidência e mortalidade no final de 2020. Além disso, o estudo também aponta crescimento dos casos em março de 2021, que caracterizou a segunda onda da pandemia (CESARA AEM, et al., 2021), fato que pode explicar o crescimento no mesmo período evidenciado neste estudo.

Esta redução pode ser explicada principalmente pelas medidas de distanciamento, uso de máscara, álcool e o isolamento social que ocorreu de forma intensificada logo nos primeiros meses de pandemia. No município de Bragança especificamente, o Decreto N 62 de 2020 instituiu as primeiras diretrizes para prevenção do contágio do novo coronavírus (BRAGANÇA, 2020b). Esse e os outros decretos posteriores, foram imprescindíveis para redução dos casos e das mortes pela doença. Este fato é claramente explicitado no presente estudo. Entretanto, apesar da diminuição considerável, a taxa de incidência voltou a crescer em março de 2021. É sabido que os primeiros meses de 2021 caracterizaram a segunda onda da pandemia da COVID-19 em todo território brasileiro (NOGUEIRA MC, et al., 2021; OLIVEIRA LR, et al., 2021).

Este processo de retorno do aumento do número de casos e óbitos é explicado por diversos motivos. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2021) antes do início da primeira onda, vários governos estaduais do país adotaram intensamente as políticas de distanciamento. Entretanto, após duas semanas da implementação as medidas passaram por um relaxamento de maneira progressiva e descentralizada. Esse relaxamento, foi acompanhado de normas para utilização de máscara e adoção de protocolos de higienização, que se estenderam até outubro de 2020.

Posterior a isso, os governos decidiram manter as mesmas medidas adotadas anteriormente, sem relaxamento ou enrijecimento das diretrizes, o que culminou em um aumento do número de casos. Contudo, o início do aumento dos casos não forçou os governos a enrijecerem as medidas de distanciamento (num primeiro momento). Somente a partir de março de 2021 medidas mais rígidas foram adotadas de forma generalizada, quando os indicadores já haviam alcançado níveis elevados (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2021). Além disso, ressalta-se que em janeiro de 2021 deu-se início a campanha de vacinação contra a COVID-19 no Brasil.

No município de Bragança, especificamente, em março de 2021 começou o plano municipal de vacinação contra a COVID-19, vacinando grupos prioritários acima de 70 anos (ASCOM PMB, 2021). Atualmente, a cobertura vacinal é de 71,93% e aproximadamente 105 mil pessoas de 117 mil já foram vacinadas com pelo menos a primeira dose (PARÁ, 2022). Estas ações refletiram consideravelmente nos indicadores municipais relacionados à pandemia da COVID-19. O último boletim epidemiológico publicado em abril de 2022 apontou taxa de ocupação de leito hospitalar zerada, além de nenhum caso ou morte pela doença (BRAGANÇA, 2022). Neste contexto, é fato que a vacinação contra ao novo coronavírus impactou positivamente nos indicadores de morbidade e mortalidade pela doença (FABRI NF e SILVA VA, 2021), pois apesar do tempo de imunização não ser longo quando comparado a vacinas de outras doenças, o principal benefício desta é a redução das chances de hospitalização e morte de indivíduos prioritários.

Este estudo apresenta a limitação da subnotificação das ocorrências, que podem ocorrer por perda, omissão ou falha nos dados observados. Entretanto, é factível que estudos epidemiológicos são importantes para melhor compreensão do fenômeno observado e direcionamento de políticas e ações de saúde, especialmente a nível municipal que permite análises aprofundadas em um contexto específico.

## CONCLUSÃO

O presente estudo identificou altas taxas de incidência, mortalidade e letalidade pela COVID-19 no município de Bragança, Pará. As maiores taxas de incidência, mortalidade e letalidade ocorreram nas faixas etárias acima de 60 anos. O sexo masculino predominou em todas as taxas observadas. A tendência temporal da taxa de incidência e mortalidade pela COVID-19 foi estacionária em todos os grupos de sexo. Entretanto, visualmente foi possível observar redução da incidência e mortalidade a partir de junho de 2020 com estabilização até fevereiro de 2021, no qual caracterizou retorno de crescimento.

## REFERÊNCIAS

1. ANTUNES JLF, CARDOSO MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde*, 2015; 24: 565–76.
2. ASCOM PMB. Início da vacinação para grupo prioritário – Saúde Bragança. Prefeitura Municipal de Bragança. 2021. Disponível em: <https://saude.braganca.pa.gov.br/inicio-da-vacinacao-para-grupo-prioritario/>. Acessado em: 20 de setembro de 2022.
3. BIANCONI V, et al. Time-related changes in sex distribution of COVID-19 incidence proportion in Italy. *Heliyon*. 2020; 6(10): e05304.
4. BRAGANÇA. Boletins COVID-19 – Saúde Bragança. Prefeitura Municipal de Bragança. 2022. Disponível em: <https://saude.braganca.pa.gov.br/boletins-covid-19/>. Acessado em: 1 de setembro de 2022.

5. BRAGANÇA. Secretaria Municipal de Saúde de Bragança. Plano de contingência municipal para o enfrentamento aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (2019-nCoV). In: BRAGANÇA (Pará). Plano de Enfrentamento e Comitê de Gerenciamento de Crise. Bragança, 2020a. Disponível em: <<https://www.braganca.pa.gov.br/coronavirus-covid-19>>. Acessado em: 9 de março de 2021.
6. BRAGANÇA. Secretaria Municipal de Saúde de Bragança. Plano municipal de vacinação contra Covid-19 - 2021. In: Bragança (Pará). Plano Municipal de Vacinação. Bragança, 2021. Disponível em: <<https://www.braganca.pa.gov.br/coronavirus-covid-19>>. Acesso em: 09 mar. 2021.
7. BRAGANÇA. Transparência COVID-19 – Saúde Bragança. Prefeitura Municipal de Bragança. 2020. Disponível em: <https://saude.braganca.pa.gov.br/transparencia-covid-19/>. Acesso em: 21 de setembro de 2022.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública-COVID19. Secretaria de Vigilância em saúde. Boletim epidemiológico 09. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. 15 p.
9. BRASIL. Resolução No 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008. Diário Oficial da União, 2012.
10. CAVALCANTE JR e ABREU AJL. COVID-19 no município do Rio de Janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020; 29: e2020204.
11. CESARA AEM, et al. Análise da mortalidade e letalidade por COVID-19 em uma região de baixa renda: um estudo ecológico de série temporal no Tocantins, Amazônia Brasileira. *Journal of Human Growth and Development*. 2021; 31(3): 496–506.
12. CHEN Y, et al. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol*, 2020, 92(4): 418-423.
13. DESSIE ZG e ZEWOTIR T. Mortality-related risk factors of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 42 studies and 423,117 patients. *BMC Infect Dis* 2021; 21(1): 855.
14. FABRI NF e SILVA VA. COVID-19 - Evolução epidemiológica e o impacto da vacinação em um município da Zona da Mata Mineira. *Saúde dinâmica*, 2021; 3(3): 44–67.
15. FIELD A. Descobrimos a estatística usando o SPSS. 2º ed. Porto Alegre: Grupo A - Bookman; 2009.
16. FREITAS ARR, et al. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. *Epidemiol. Serv. Saude*, 2020; 20(2): e2020119.
17. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE). Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
18. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Medidas legais de distanciamento social: análise comparada da primeira e segunda ondas da pandemia da covid-19 no Brasil. IPEA; 2021.
19. KLOKNER SGM, et al. Perfil epidemiológico e preditores de fatores de risco para a COVID-19 na região sul do Brasil. *Research, Society and Development*. 2021; 10(3): e17710313197–e17710313197.
20. KOPEL J, et al. Racial and Gender-Based Differences in COVID-19. *Front Public Health*. 2020; 8: 418.
21. LIU H, et al. Comorbid Chronic Diseases are Strongly Correlated with Disease Severity among COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aging Dis*. 2020; 11(3): 668–78.
22. MANTOVANI A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): we don't leave women alone. *Int J Public Health*. 2020; 65(3): 235–6.
23. MARTINS F e CASTIÑEIRAS TM. Boletim técnico da UFRJ sobre COVID-19: doença causada pelo novo coronavírus. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2020.
24. MUNSTER VJ, et al. E. A novel coronavirus emerging in China - Key Questions for Impact Assessment. *N Engl J Med*, 2020; 382: 692- 694.
25. NIKPOURAGHDAM M, et al. Epidemiological characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients in IRAN: A single center study. *Journal of Clinical Virology*, 2020; 127: 104378.
26. NOGUEIRA MC, et al. COVID-19 nos municípios de uma macrorregião de Minas Gerais e fatores associados. *HU Revista*, 2021; 47: 1–11.

27. OLIVEIRA LR, et al. Análise epidemiológica da segunda onda de COVID-19 no estado da Bahia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(4): e7006.
28. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Rolling updates on coronavirus disease (COVID-19). OMS, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-13-coronavirus-2019/events-as-they-happen>. Acessado em: 9 de março de 2021.
29. ONDER G, et al. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA*, 2020; 323(18): 1775–6.
30. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades. Módulo 3: medida das condições de saúde e doença na população. Brasília: OPAS; 2010. 94 p.: il. 7 volumes.
31. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Tire suas dúvidas sobre o novo coronavírus (COVID-19). Brasília: OPAS Brasil; 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/search/r?keys=Tire+suas+d%C3%BAvidas+sobre+o+novo+coronav%C3%ADrus+%28COVID-19%29>. Acessado em: 9 de março de 2021.
32. PARÁ. Secretaria de Saúde Pública do Estado do Pará (SESPA). Coronavírus no Pará. 2020. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/coronavirus/>. Acessado em: 8 de março de 2021.
33. PARÁ. Vacinômetro – SESPAs. Secretaria de Saúde Pública do Pará. 2022. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/rede-sespa/cievs/vacinometro/>.
34. RACHE B, et al. Para além do custeio: necessidades de investimento em leitos de UTI no SUS sob diferentes cenários da Covid-19. São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde; 2020. (Nota Técnica, 7).
35. RAMÍREZ-SOTO MC, et al. Sex differences in the incidence, mortality, and fatality of COVID-19 in Peru. *PLOS ONE*, 2021; 16(6): e0253193.
36. REINSURANCE GROUP OF AMERICA. COVID-19 Mortality Rates by Age and Gender: Why Is the Disease Killing More Men than Women? RGA. 2020. Disponível em: <https://www.rgare.com/knowledge-center/media/research/covid-19-mortality-rates-by-age-and-gender-why-is-the-disease-killing-more-men-than-women>. Acessado em: 2 de outubro de 2022.
37. SILVA CG, da, et al. COVID-19 mortality and lethality in the State of Pará, legal Amazon, Brazil. *Journal of Human Growth and Development*, 2021; 31(3): 390–6.
38. SUE K. The science behind “man flu”. *BMJ*. 11 de dezembro de 2017; j5560.
39. VAN DYKE ME, et al. Racial and Ethnic Disparities in COVID-19 Incidence by Age, Sex, and Period Among Persons Aged <25 Years — 16 U.S. Jurisdictions, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, 2021; 70(11): 382–8.
40. WANG K, et al. Clinical and Laboratory Predictors of In-hospital Mortality in Patients with Coronavirus Disease-2019: A Cohort Study in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*. 2020; 71(16): 2079–88.