



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ-UFPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE-ICS
FACULDADE DE MEDICINA

MATHEUS DOS SANTOS DE SOUSA
SUEL DO NASCIMENTO DE OLIVEIRA

**MORTALIDADE MATERNA POR COVID-19 NO ESTADO DO PARÁ:
UM ESTUDO DESCRITIVO DO PERÍODO DE 2020 A 2021**

**BELÉM-PARÁ
2022**

MATHEUS DOS SANTOS DE SOUSA
SUEL DO NASCIMENTO DE OLIVEIRA

**MORTALIDADE MATERNA POR COVID-19 NO ESTADO DO PARÁ:
UM ESTUDO DESCRITIVO DO PERÍODO DE 2020 A 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. MSc. José Carlos Wilkens Cavalcante

Coorientador: Prof. Dr. Itajaí Oliveira de Albuquerque

BELÉM-PARÁ
2022

MATHEUS DOS SANTOS DE SOUSA

SUEL DO NASCIMENTO DE OLIVEIRA

**MORTALIDADE MATERNA POR COVID-19 NO ESTADO DO PARÁ:
UM ESTUDO DESCRITIVO DO PERÍODO DE 2020 A 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. MSc. José Carlos Wilkens Cavalcante

Coorientador: Prof. Dr. Itajaí Oliveira de Albuquerque

Banca Examinadora

Prof. MSc. José Carlos Wilkens Cavalcante
Orientador-FAMED/ICS/UFPA

Profa. MSc. Florentina do Socorro Martins Balbi
Membro da banca-FAMED/ICS/UFPA

Profa. MSc. Claudia Campos Coelho
Membro da banca-FAMED/ICS/UFPA

Aprovado em: ___/___/2022.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, sem o qual não poderia realizá-lo. À minha família, que é a maior incentivadora dos meus sonhos. Por fim, dedico a cada paciente, os quais me permitiram aprender sobre amor e cuidado com o próximo.

Matheus Sousa

Dedico este trabalho à minha família, especialmente aos meus pais, que foram pilares para que esse sonho fosse possível. Também cito os queridos amigos, tanto os de Paragominas, que mesmo de longe foram luz, quanto os presentes na capital, que foram minha nova família durante esses 6 anos longe de casa.

Suel Oliveira

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Edmar Oliveira e Marinete Oliveira, meus grandes exemplos de coragem e honestidade. Eles que me mostraram o caminho correto a ser seguido e me apoiaram a buscar por meus objetivos.

À minha irmã Suane Oliveira e cunhado Claudio Okajima, que também contribuíram nessa etapa.

Aos grandes amigos Patrícia Brito e Aldemy Maciel, pela bolsa de estudos e por terem acreditado que eu era capaz e que o sonho daria certo.

À Casa do Estudante Universitário do Pará (CEUP), que me acolheu e foi meu lar durante os longos 6 anos dessa jornada.

Aos mestres, da escola, pelo apoio e encorajamento, e da faculdade de medicina, por compartilharem de sua arte, me fazendo crescer como profissional.

Ao orientador, Prof. José Carlos, que nos acompanhou de perto, e instigou nosso crescimento na pesquisa científica. E também ao Coorientador, Prof. Itajaí Albuquerque, que mesmo de longe aceitou nos guiar e somou valiosas pontuações.

Ao Matheus, minha dupla, que dividiu comigo a responsabilidade do trabalho, e por quem detenho grande consideração.

Além das queridas pessoas que estiveram próximo a mim nesse período, cujo pouco espaço não permite citá-las nominalmente.

Suel Oliveira

A Deus, por me dar forças para vencer cada obstáculo que surgiu durante essa jornada. És quem me colocou e me ajudou a chegar ao fim desta etapa.

Aos meus pais, Sebastião e Luciene, e meus irmãos, Lanusia, Lucas, Marcos Paulo e Breno, por me dar todo o suporte desde o momento que expus o desejo de ser médico.

Aos meus amigos, que me são presentes de Deus na minha vida.

Aos meus amigos de turma, em especial: Suel, Ana, Raissa, Karol, Natalia, Bia e os demais. Vocês são incríveis!

Aos meus mestres, pelas correções que me conduziram a ser um melhor profissional.

Aos professores José Carlos e Itajaí Albuquerque, pela paciência e ensinamentos que nos conduziram ao sucesso deste trabalho.

Matheus Sousa

“Primum non nocere”

Hipócrates

RESUMO

Introdução: A correlação entre a mortalidade materna e a pandemia de covid-19 tornou-se o alvo de diversos estudos no Brasil e no mundo, os quais apontaram um aumento do risco de morte em pacientes obstétricas quando comparadas às mulheres não grávidas. O objetivo dessa pesquisa é descrever como o incremento do risco, promovido pela infecção, afetou as gestantes e puérperas no estado do Pará no período entre 2020 e 2021. **Metodologia:** Trata-se de estudo descritivo, retrospectivo e de corte transversal. Para obtenção das informações foram utilizados bancos de dados secundários de domínio público. As informações foram agrupadas, analisadas através de métodos estatísticos descritivos, e em seguida organizadas na forma de gráficos e tabelas utilizando o programa Excel 2016. **Resultados:** Foram registrados um total de 302 casos de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) por covid-19, dos quais 41 evoluíram para óbito entre 2020 e 2021. Houve predomínio das mortes em mulheres: negras, com baixa escolaridade, média de 30 anos de idade e entre o terceiro trimestre gestacional e puerpério. A maioria dos casos fatais ocorreram na região metropolitana de Belém e pelo menos 34% das mortes ocorreu sem acesso a leito de unidade de terapia intensiva, ao passo que 36% não recebeu suporte ventilatório invasivo. Ademais, observou-se um aumento da Razão de Mortalidade Materna (RMM) nos últimos dois anos, com inversão na proporção de mortes por causas diretas e indiretas. **Discussão:** Tais achados podem ser atribuídos a um aumento do risco de doença grave associado à infecção por covid-19 em mulheres gestantes, além de um sistema de saúde cronicamente frágil e com deficiências, que no contexto pandêmico, afetaram desde as consultas de pré-natal nas unidades básicas de saúde, até a assistência aos casos de SRAG nas maternidades do país. Além disso, deve ser ressaltada a contribuição do aumento de óbitos por covid-19 na elevação da RMM nos últimos dois anos. **Conclusão:** O aumento da RMM por causa indireta, associado ao cenário epidemiológico ora vigente, expressam a participação dos óbitos por covid-19 no incremento desse índice. Destaca-se ainda, que o perfil dos casos fatais é predominantemente de mulheres negras, com menor nível de escolaridade e entre o terceiro trimestre gestacional e puerpério.

Palavras chave: mortalidade materna; Covid-19; fatores de risco; RMM.

ABSTRACT

Introduction: the correlation between maternal mortality and the covid 19 pandemic has become the target of several studies in Brazil and in the world, which showed an increased risk of death in obstetric patients when compared to non-pregnant women. The objective of this research is to describe how the increased risk, promoted by the infection, affected pregnant and postpartum women in the state of Pará in the period between 2020 and 2021. **Methods:** this is a descriptive, retrospective and cross-sectional study. Secondary databases were used: Brazilian obstetric observatory covid-19, in addition to the Information System on Mortality and Birth Rates. The information was grouped and organized in the form of graphs and tables using the Excel 2016 program. **Results:** a total of 302 cases of severe acute respiratory syndrome (SARS) by covid-19 were observed, of which 41 died between 2020 and 2021. There was a predominance of deaths in women: black, with low education, mean age of 30 years and between the third trimester of pregnancy and the postpartum period. Most of the fatal cases occurred in the metropolitan region of Belém and at least 34% of the deaths occurred without access to an intensive care unit bed, while 36% did not receive invasive ventilatory support.. Moreover, an increase in Maternal Mortality Rate (MMR) was observed in the last two years, with an inversion in the proportion of direct and indirect deaths. **Discussion:** such findings can be attributed to an increased risk of serious illness associated with infection by covid-19 in pregnant women, in addition to a chronically fragile and deficient health system, which in the pandemic context, affected from prenatal consultations in basic health units, to assistance for SARS cases in the country's maternity hospitals. In addition, the contribution of the increase in deaths from covid-19 to the increase in MMR in the last two years should be highlighted. **Conclusions:** the increase in MMR due to indirect causes, associated with the current epidemiological scenario, express the participation of deaths from covid-19 in the increase in this index. It is also noteworthy that the profile of fatal cases is predominantly of black women, with a lower level of education and between the third trimester of pregnancy and the postpartum period.

Key words: maternal mortality; covid-19; risk factors; MMR.

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

Gráfico 1-	Razão de Mortalidade Materna (RMM) estimada Pelo Ministério da Saúde para o Brasil. Anos 1990-2010.....	20
Gráfico 2-	RMM no Brasil e regiões. Anos 2001-2012.....	20
Gráfico 3-	RMM no Brasil. Anos 1990-2018.....	21
Figura 1-	Morfologia estrutural do <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)</i>	24
Gráfico 4-	Distribuição dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por faixa etária. Anos 2020-2021.....	36
Gráfico 5-	Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por escolaridade. Anos 2020-2021.....	36
Gráfico 6-	Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por raça/etnia. Anos 2020-2021.....	37
Gráfico 7-	Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por período gestacional. Anos 2020-2021.....	38
Gráfico 8-	Histórico do número de óbitos maternos e RMM no estado do Pará. Anos 2017-2021.....	41
Gráfico 9-	Histórico do número de óbitos maternos por causas obstétricas diretas e indiretas no estado do Pará. Anos 2017-2021.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Desfecho dos casos de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) por covid-19 em pacientes obstétricas no estado do Pará. Anos de 2020-2021.....	35
Tabela 2-	Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará de acordo com a presença ou não de comorbidades associadas. Anos de 2020-2021.....	38
Tabela 3-	Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por município. Anos 2020-2021.....	39
Tabela 4-	Distribuição dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará de acordo com os cuidados intensivos oferecidos. Anos 2020-2021.....	40
Tabela 5-	Representação dos óbitos maternos por covid-19 na porcentagem de óbitos maternos gerais e por causas indiretas. Pará, 2020-2021.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AC	Anticoagulante
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CoV	Coronavírus
Covid-19	<i>Coronavirus disease 2019</i>
ECA2	enzima conversora de angiotensina 2
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS	Instituto de Ciências da Saúde
IST	Infecção Sexualmente Transmissível
MM	mortalidade materna
MS	Ministério da Saúde
NI	não informado
NV	nascido vivo
ODM	Objetivos do Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OOBR	Observatório Obstétrico Brasileiro covi-19
PAISM	Programa de Assistência Integral a Saúde da Mulher
PCR	proteína C-reativa
PHNP	Programa de Humanização no Pré-Natal
RMM	Razão de Mortalidade Materna
RNA	ácido ribonucleico
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SIVEP-GRIPE	Sistema de Informação e Vigilância Epidemiológica da Gripe
SRAG	síndrome respiratória aguda grave
UFPA	Universidade Federal do Pará
UTI	unidade de terapia intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. Objetivo Geral	15
2.2. Objetivos específicos	15
3. JUSTIFICATIVA	15
4. REVISÃO DE LITERATURA	16
4.1. Mortalidade materna global: História e perspectivas atuais	16
4.2. Mortalidade materna no Brasil: História e perspectivas atuais	17
4.3. Evolução da mortalidade materna no Brasil: RMM e causas associadas	18
4.4. COVID-19	22
4.4.1 História e Epidemiologia	22
4.4.2 Etiologia	23
4.4.3 Fisiopatologia	24
4.4.4 Transmissão	24
4.4.5 Diagnóstico	25
4.4.6 Tratamento	27
4.4.7 Vacinas	29
4.5. Mortalidade materna e COVID-19	29
4.5.1 Panorama global	29
4.5.2 Panorama Brasileiro	31
5. MATERIAIS E MÉTODOS	32
5.1. Tipo de estudo	32
5.2. Ambiente da pesquisa	32
5.3. População e amostra	32
5.4. Coleta de dados	32
5.5. Análise e apresentação dos dados	34
5.6. Aspectos éticos	34
6. RESULTADOS	35
6.1. Análise das variáveis relacionadas aos casos fatais	35
6.2. Análise da mortalidade materna	41
7. DISCUSSÃO	43
8. CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) conceitua mortalidade materna (MM) como a morte de uma mulher que ocorra durante o período gestacional ou até 42 dias após o fim da gravidez, independentemente da sua duração ou localização, e cuja a causa esteja relacionada ou tenha sido agravada por esta ou por seu manejo, excluindo as etiologias acidentais ou incidentais (DUARTE *et al.*, 2020)

As diferenças entre os indicadores de mortalidade materna ao redor do mundo refletem a desigualdade existente entre o acesso ao sistema de saúde, e escancaram o contraste entre ricos e pobres (WHO, 2019). Na mesma direção, também apontam para uma importante violação do direito reprodutivo da mulher, uma vez que a maioria das mortes poderiam ser evitadas com acesso precoce à saúde de qualidade (VICTORA *et al.*, 2011).

De acordo com Tedoldi e Zouvi (2009) a MM pode ser classificada em morte materna direta, que ocorre em virtude de complicações durante a gravidez, parto ou puerpério; e mortalidade materna indireta que é aquela resultante de condições pré-gestacionais ou ainda que se desenvolveram durante a gravidez, porém sem relação com as causas obstétricas diretas. A ocorrência dessas complicações, de acordo com os pesquisadores do tema, se deve às adaptações fisiológicas que ocorrem no período gestacional e conferem às gestantes maior suscetibilidade a processos infecciosos e vasculares, de forma que tais mudanças possam estar relacionadas com o aumento do índice de mortalidade nesta população (TAKEMOTO *et al.*, 2020a).

Segundo dados do Ministério da Saúde (MS), entre os óbitos maternos ocorridos no Brasil entre os anos de 1996 a 2018, as causas obstétricas diretas mais prevalentes foram: hipertensão (8.186 óbitos), hemorragia (5.160 óbitos), infecção puerperal (2.642 óbitos) e aborto (1.896 óbitos). Por sua vez, entre as causas indiretas se destacaram: doenças do aparelho circulatório (2.848 óbitos), doenças do aparelho respiratório (1.748 óbitos), Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) (1.108 óbitos) e doenças infecciosas maternas (839 óbitos) (BRASIL, 2020).

Nesse contexto, ao analisar cronologicamente a evolução da MM no Brasil dentro do recorte de 1996 a 2018, é possível verificar que houve um aumento significativo nesse indicador no ano de 2009 durante a ocorrência daquela que entraria

para a história como a primeira pandemia do século XXI, provocada pelo vírus Influenza A (H1N1), e relacionado à MM por causas indiretas (BRASIL, 2020).

Nos últimos dois anos, o novo evento que tem sido relacionado ao aumento da MM, também por causas indiretas, se trata da infecção provocada pelo *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). A epidemia teve início em dezembro de 2019 em Wuhan, China, e rapidamente se disseminou para países próximos como Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Singapura. Estes acontecimentos foram seguidos de um elevado padrão de disseminação viral ao redor do mundo e, posteriormente, o surto de SARS-CoV-2 foi declarado pela OMS com o status de pandemia (UMAKANTHAN *et al.*, 2020).

Conforme a doença avançava pelo mundo, notou-se que muitos pacientes apresentavam evolução desfavorável. Após a observação destes casos e visto a forma como a doença se desenvolveu nesses indivíduos, foi sugerida a existência de fatores preditores de pior evolução, destacando-se a idade avançada e a presença de comorbidades, como hipertensão arterial e diabetes mellitus, entre os principais marcadores de morbimortalidade (HABAS *et al.*, 2020).

Ao analisar a população obstétrica, os estudos iniciais não indicaram aumento do risco de complicações relacionadas à covid-19 nesse grupo. Todavia, vários trabalhos realizados subsequentemente evidenciaram correlação positiva entre o período gravídico-puerperal e a maior suscetibilidade a eventos como síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e óbito (Nakamura *et al.*, 2020). Nesse cenário, o Brasil tem se destacado com um dos maiores índices de mortalidade materna por covid-19 no mundo, como comprova o estudo de revisão sistemática e meta análise realizado por Karimi *et al.*, (2021), que incluiu 117 trabalhos, apontando um total de 153 mortes entre 11.758 mulheres grávidas e puérperas afetadas pela infecção, e das quais 124 (81%) foram relatadas apenas no Brasil.

Apesar das evidências, ainda são poucos os estudos realizados no país que buscam avaliar as características e condições acerca dos óbitos maternos associadas à covid-19. E, no estado do Pará, os trabalhos são praticamente inexistentes, o que justifica novas pesquisas a fim de avaliar as variáveis relacionadas ao maior risco de complicações e de óbito na população materna, além de melhor entender a epidemiologia regional no contexto da pandemia.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- a) Descrever as características relacionadas à mortalidade materna por covid-19 entre 2020-2021 no estado do Pará.

2.2. Objetivos específicos

- a) Verificar o número de óbitos maternos por covid-19 ocorridos nos municípios do estado do Pará e notificados ao sistema de informação e vigilância epidemiológica da gripe (SIVEP-Gripe);
- b) Descrever as características qualitativas e quantitativas relacionadas à população materna alvo do estudo;
- c) Descrever as características da assistência prestada às pacientes que evoluíram com doença grave;
- d) Estimar a RMM no estado do Pará nos últimos anos;
- e) Correlacionar a RMM de 2020 e 2021 com os óbitos maternos por covid-19;

3. JUSTIFICATIVA

A pandemia provocada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) trouxe graves problemas relacionados à saúde pública em todo o mundo. No Brasil, até a primeira metade de julho de 2021, o país apresentava pouco mais de 19 milhões de casos confirmados, além de aproximadamente 550 mil óbitos por covid-19, segundo dados do ministério da saúde. No mesmo período, o estado do Pará registrava a marca de 566 mil casos confirmados acompanhada de pouco mais de 15 mil óbitos (BRASIL, 2021b).

Na mesma linha do elevado número de mortes por covid-19 na população em geral, a mortalidade na população materna tem se mostrado crescente desde que o primeiro óbito no Brasil foi confirmado em março de 2020 (Menezes *et al.*, 2020, e Takemoto *et al.*, 2020a). Corroboram para essa afirmação os dados do observatório obstétrico brasileiro covid-19, que apontam cerca de 14 mil casos de SRAG por covid-19 em mulheres gestantes e puérperas e cerca de 1400 óbitos maternos em todo território brasileiro, entre o período de março de 2020 a junho de 2021.

Diante dos dados acima, os poucos estudos realizados no Brasil a respeito do tema se concentram sobretudo na região Sudeste, enquanto os trabalhos realizados no contexto da região amazônica são escassos ou inexistentes, sobretudo no que diz respeito ao estado paraense. É partindo dessa premissa, que a presente pesquisa mostra sua relevância, ao buscar descrever os fatores que estiveram presentes à ocorrência dos óbitos maternos, além das características da população exposta ao risco; oferecendo, conseqüentemente, dados que poderão ser usados no melhoramento de políticas públicas regionais específicas a esse grupo.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Mortalidade materna global: História e perspectivas atuais

Ainda no século XIX, o primeiro país a se destacar na tomada de medidas voltadas à minoração dos casos de mortalidade materna foi a Suécia. Diante do crítico cenário de desfechos maternos fatais, o país passou a investir na qualificação de médicos e parteiras, introdução de técnicas de assepsia e antissepsia, além de fundar o primeiro hospital voltado especificamente à assistência materna (HOGBERG; WALL; BROSTROM, 1986).

Nesse mesmo período em outros países europeus, especialmente na França e Inglaterra, a criação de programas de saúde pública também ocorreu, todavia, tais medidas foram tidas como estratégias de interesse político, uma vez que os governos dessas nações consideravam a boa saúde materna e infantil como a garantia de recurso humano propício às ambições econômicas e militares da época (WHO, 2005).

Seguindo o mesmo ritmo, em meados do século XX, outros países, especialmente na América Latina, também deram os primeiros passos na criação de programas voltados à saúde materna (WHO, 2005).

Em 1987, foi realizada na cidade de Nairobi- Quênia, a *International Conference on Safe Motherhood*, evento que teve o objetivo de mostrar ao mundo o grave problema de saúde pública que a mortalidade materna havia se tornado no contexto dos países em desenvolvimento. Uma das metas propostas durante o encontro foi de reduzir o índice de mortes maternas de forma, que até o ano de 2000 fosse alcançada uma queda de 50% em relação ao ano de 1985 (LAURENTI; JORGE; GOTLIEB, 2000).

Ao analisar os dados da MM para o período de 1990, nota-se uma RMM¹ de 385 óbitos maternos a cada 100.000 nascidos vivos (NV) no mundo. E enquanto essa razão foi de 23/100.000 NV nos países desenvolvidos, os países em desenvolvimento somavam 430 óbitos para cada 100.000 NV, o que aponta para a histórica desigualdade existente entre esses dois polos de países (WHO, 2015).

4.2. Mortalidade materna no Brasil: História e perspectivas atuais

O primeiro programa estatal de proteção à maternidade de que se tem notícia no Brasil, foi instituído durante o Estado Novo (1937/1945), cujos objetivos foram de melhor conhecer o contexto da saúde materno-infantil no país, além de promover a articulação estadual e municipal através de auxílios federais (BRASIL, 2011).

Nesse mesmo sentido, foi criado em 1975, pelo governo da época, o Programa Nacional de Saúde Materno Infantil, cujo propósito era de contribuir para a redução da morbimortalidade da mulher e da criança, com a instituição de medidas voltadas à melhoria da infraestrutura em saúde, qualidade alimentar e ações voltadas à mulher durante a gestação, parto e o puerpério (BRASIL, 2011).

Apesar da importância de todas as iniciativas tomadas até então, houve notável crítica acerca da visão restrita desses programas que se voltavam predominantemente à característica reprodutiva da mulher e seu papel social de mãe e doméstica. Diante disso, em 1984, o Ministério da Saúde lançou o Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM), um novo projeto que incluía ações multidisciplinares voltadas à assistência feminina em clínica ginecológica, pré-natal, parto, puerpério, climatério, planejamento familiar, infecções sexualmente transmissíveis, câncer de colo uterino e de mama (BRASIL, 2004).

A despeito das normativas bem estruturadas presentes no PAISM, tais políticas não foram aplicadas de forma homogênea em todo o país, e embora o programa tenha contribuído sobremaneira com a melhoria da assistência à saúde da mulher, esbarrou em uma série de limitações políticas, financeiras e logísticas que o impediram de se tornar a iniciativa mais robusta da época. (SERRUYA, CECATTI E LAGO, 2004)

Na mesma direção, em 1987 um novo e importante passo foi dado quanto a investigação dos óbitos e medidas de prevenção contra novos casos. Apoiados pelo Ministério da Saúde, foram formados os primeiros comitês municipais de morte

¹ Razão de Mortalidade Materna: indicador que expressa o número de óbitos maternos por 100.000 nascidos vivos de mães residentes em determinado espaço geográfico, no período considerado.

materna no estado de São Paulo; e em seguida o movimento foi expandido para os estados do Paraná, Goiás e Rio de Janeiro. E assim, no ano de 2005, 27 comitês estaduais haviam sido implantados, além de 172 regionais, 748 municipais e 206 hospitalares (BRASIL, 2007).

No ano de 2000 foi lançado o Programa de Humanização no Pré-Natal (PHNP), que teve como símbolo a humanização e o respeito aos direitos reprodutivos. As diretrizes do programa previam a atenção humanizada e qualificada durante o pré-natal e puerpério, através de condutas acolhedoras e livres de intervenções desnecessárias. Também estabelecia o acesso facilitado ao serviço de saúde que deveria dispor de cuidados em todos os níveis de atenção, desde o atendimento ambulatorial até o acompanhamento em hospital de alto risco (BRASIL, 2002).

Aditivamente, outros eventos também marcaram a luta contra a MM no país, como o pacto nacional pela redução da mortalidade materna e neonatal, criado em 2004 e que teve como meta a redução das mortes em 5% ao ano. Além disso, em 2011, houve a criação da Rede Cegonha, o mais completo programa já desenvolvido pelo governo federal. Suas ações foram voltadas a todos os períodos da vida feminina, desde a atenção ao período pré-gestacional ao cuidado puerperal da mulher e das crianças até os 24 meses de idade (CASSIANO *et al.*, 2014).

4.3. Evolução da mortalidade materna no Brasil: RMM e causas associadas

No ano de 2000 foram estabelecidos junto à ONU, aliada a diversas nações ao redor do mundo, incluindo o Brasil, os Objetivos do Milênio (ODM), visando a resolução dos principais problemas da humanidade. Dentre esses objetivos, foi destaque a melhoria da assistência às gestantes com vista a minorar a taxa de MM (BRASIL, 2015).

A despeito da tendência de decréscimo da MM brasileira, observada entre 1990 e 2010 com uma redução de 47% no número de óbitos, a taxa de declínio anual se mostrou muito aquém dos 75% almejados para o período de 1990 a 2015, tornando o Brasil mais um dos países não cumpridores da meta global (WHO, 2012).

Para o melhor entendimento de como evoluiu a mortalidade materna ao longo dos anos no país, é utilizado o parâmetro da RMM, que se trata do principal indicador para estimar o risco de óbito em mulheres durante a gravidez, aborto, parto e puerpério, sendo calculado através do número de óbitos maternos por causas diretas e indiretas, de mães residentes numa determinada localização; dividido pelo número

de nascidos vivos no mesmo espaço geográfico. O resultado obtido é multiplicado por K (segundo-se padrões internacionais, adota-se K= 100.000) (BRASIL, 2008, 2009).

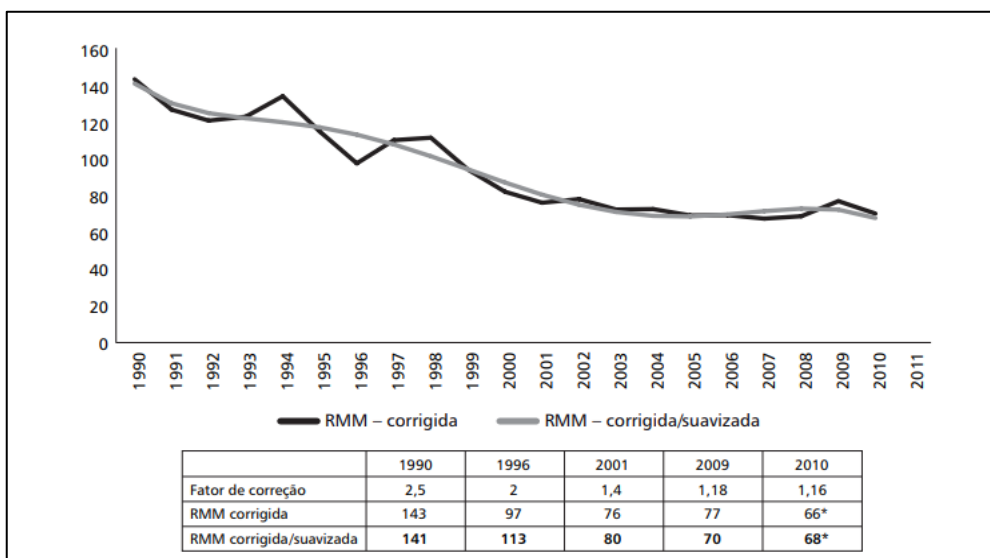
Apesar da implantação dos comitês municipais de mortalidade materna e das melhorias no acesso aos sistemas nacionais de informação, no Brasil a estimativa da RMM é complexa, dada a subnotificação dos óbitos, agravada em virtude das dimensões continentais do país, integrado por mais de 5 mil municípios. (SILVA *et al.*, 2016).

Dessa maneira, considerando apenas os óbitos declarados, a RMM brasileira declinou durante a década de 80 e permaneceu inalterada no período compreendido entre 1988-1997, quando então sofreu discreta elevação por fatores relacionados, sobretudo, a mortalidade por causas indiretas. No período de 1999 a 2001, o índice apresentou leve queda, ora relacionada à melhoria da assistência obstétrica e planejamento familiar. (BRASIL, 2007).

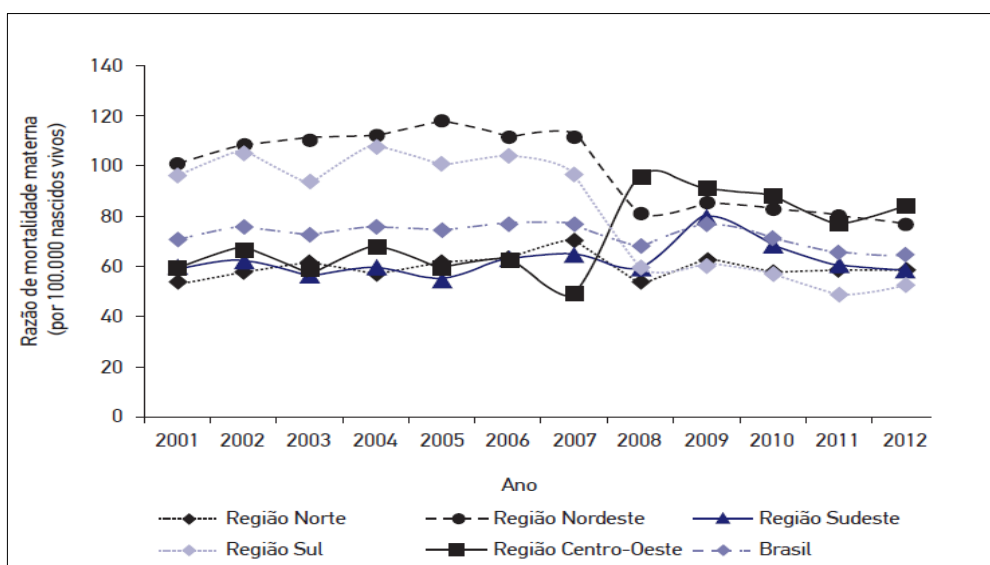
No panorama das causas relacionadas ao óbito materno, em 1990 a mortalidade por causas diretas era 9,4 vezes maior quando comparada as causas indiretas, o que reduziu para 3,5 vezes em 2000 e para 2,4 no ano de 2010 (Gráfico 1). As duas principais causas específicas de morte materna no Brasil são a hipertensão e a hemorragia, acompanhadas ainda das infecções puerperais e aborto. Entre as causas indiretas, destacam-se as doenças do aparelho circulatório, e especialmente em períodos de epidemia/pandemia, as causas infecciosas, como ocorreu durante o surto de *influenza* H1N1 no ano 2009 (BRASIL, 2012).

No estudo realizado por Silva *et al.*, 2016, que analisou a RMM brasileira entre o período de 2001 a 2012, foi evidenciado o valor máximo da RMM no ano de 2009 (com 77 óbitos por 100.000 RN) e o menor valor no ano de 2012 (65 por 100.000 RN). Analisando todo o período, não foi verificada tendência significativa de aumento ou redução da RMM para as regiões Sudeste, Norte e para o Brasil. Todavia, foi observada tendência de diminuição para as regiões Sul e Nordeste, e de aumento para a região Centro-oeste (Gráfico 2).

Em relação as causas dos óbitos mais prevalentes nos anos de 2001, 2006 e 2011; nos dois primeiros anos, nas regiões Nordeste, Sudeste e no Brasil, predominaram as mortes por causa obstétrica direta, enquanto que em 2011 passou a sobressair as causas obstétricas indiretas. Ademais, nas regiões Norte e Centro-Oeste, no ano de 2011, a principal causa consistiu nos eventos relacionados diretamente à gestação, parto e puerpério (SILVA *et al.*, 2016)

Gráfico 1- RMM estimada pelo Ministério da Saúde para o Brasil. Anos 1990-2010.

Fonte: BRASIL, 2012

Gráfico 2- RMM no Brasil e regiões. Anos 2001-2012.

Fonte: SILVA *et al.*, 2016.

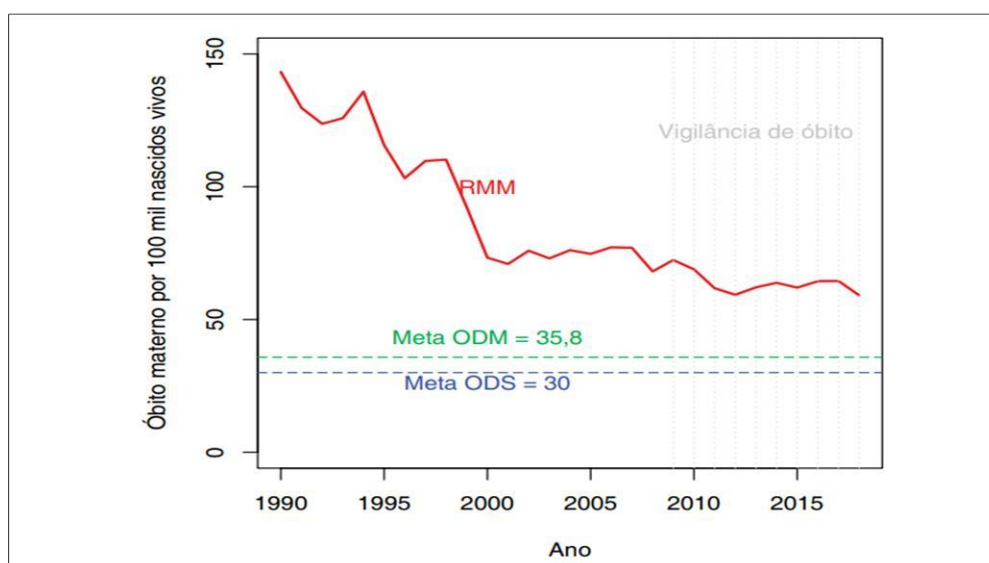
Tal perspectiva corrobora para o entendimento da grande heterogeneidade existente entre as diferentes regiões do país, tanto no que tange à RMM como na motivação dos óbitos, e aponta para necessidade de políticas regionais que considerem as demandas sociais e as fragilidades estruturais das redes de atenção à saúde existentes em cada território (SILVA *et al.*, 2016).

O ano de 2015 marcou o fim da iniciativa dos ODM. Todavia o combate à mortalidade materna permaneceu como centro da agenda global. Para isso, foram lançados em sequência, os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS),

que trouxeram como uma das metas, a erradicação das mortes maternas por causas evitáveis entre os anos de 2016 a 2030 (Souza, 2015). Nessa conjuntura, o Brasil, apesar de não ter alcançado os alvos programados para o ano de 2015, assumiu novamente o compromisso de reduzir a RMM até 2030, para 30 óbitos em cada 100.000 NV (BRASIL, 2020).

No Gráfico 3, é possível observar o comportamento da RMM brasileira em relação as metas não atingidas dos ODM, e as novas metas relativas aos ODS.

Gráfico 3- RMM no Brasil. Anos 1990-2018.



Fonte: BRASIL, 2020.

Apesar de ainda distante das metas dos ODS, o país registrou uma redução de 8,4% na RMM entre os anos de 2017 e 2018 ao passar de 64,5 para 59,1. Nesse período, os maiores percentuais de diminuição foram observados nas regiões Norte (redução de 9,1%), Nordeste (redução de 8,3%) e Sudeste (redução de 14,6%); ao passo que a região Sul apresentou leve decréscimo (0,7%) e a região Centro-Oeste evidenciou aumento de 14% (BRASIL, 2020).

Nos últimos anos, sobretudo durante o período pandêmico de covid-19, são numerosos os estudos apontando na direção de um importante aumento na mortalidade materna associada à infecção pelo SARS-CoV-2, repetindo, então, o mesmo panorama evidenciado no ano de 2009 durante a pandemia pelo vírus *Influenza H1N1*.

4.4. COVID-19

4.4.1 História e Epidemiologia

O vírus causador da bronquite infecciosa aviária foi o primeiro coronavírus (CoV) a ser isolado na década de 1930. Porém, apenas na década de 1960, a primeira cepa capaz de causar infecção em humanos foi identificada. Inicialmente, aceitava-se que esses vírus eram capazes de ocasionar apenas quadros respiratórios leves no homem; conceito que perdeu lugar desde o surgimento do SARS-CoV em 2002 e MERS-CoV em 2012 (FUNG, *et al.*, 2020).

O primeiro caso reportado de SARS-CoV ocorreu na província de Guangdong, na China; e em aproximadamente 7 meses se espalhou para cerca de 37 países, com um saldo de 8000 casos notificados e uma letalidade de 9,6%. Outrossim, no que se refere ao MERS-CoV, o surto ocorreu na Arábia Saudita, onde o vírus foi isolado em pacientes que desenvolveram pneumonia aguda associada à insuficiência renal (FUNG, *et al.*, 2020).

Em 2019, na cidade de Wuhan, China, foi observado um número crescente de casos pneumônicos de origem desconhecida, que após o isolamento viral, teve um novo coronavírus identificado como agente causador. Mais tarde, diante da forte semelhança taxonômica e filogenética entre o novo coronavírus e o SARS-CoV, batizou-se o novo agente como SARS-CoV-2. (WANG *et al.*, 2020).

Devido ao cenário globalizado atual, a propagação viral para outras áreas geográficas a partir da China se deu de forma acelerada (Oliveira; Lucas e Iquiapaza, 2020) e até abril de 2020, 213 países, áreas e territórios relataram casos da doença dentro de suas fronteiras (Brito *et al.*, 2020). Assim, mundialmente, até a primeira metade de julho de 2021 foram reportados mais de 190 milhões de casos confirmados, além de 4 milhões de óbitos por covid-19, segundo dados da OMS (WHO, 2021).

No Brasil, o primeiro caso importado de covid-19 foi confirmado no dia 26 de fevereiro de 2020. Tratava-se de um homem de 61 anos, procedente da Itália. Cerca de 25 dias após o primeiro relato, todas as demais unidades federativas (UF) já haviam confirmado seus casos índices. Em março do mesmo ano, o país decretou transmissão comunitária em todas os estados do país (CAVALCANTE *et al.*, 2020). Até a primeira metade de julho de 2021, o Brasil apresentava pouco mais de 19 milhões de casos confirmados, além de aproximadamente 550 mil óbitos por covid-19 (BRASIL, 2021b).

No território paraense, a Secretaria de Estado de Saúde (SESPA) informou o primeiro caso confirmado em 18 de março de 2020, e o primeiro de transmissão comunitária no dia 30 do mesmo mês (Carneiro, *et al.*, 2020).

Em números absolutos, enquanto a região norte apresentava média de 1,7 milhões de casos confirmados e 44,5 mil óbitos, até julho de 2021; o estado paraense liderava o ranque nortista tanto em número de casos confirmados (566 mil), como em número de mortes (15.800 óbitos). Todavia, ao avaliar esses índices proporcionalmente para cada 100.000 habitantes, o Pará despontava com os menores índices de incidência e de mortalidade da região -6580,8 e 184,0- respectivamente (BRASIL, 2021b).

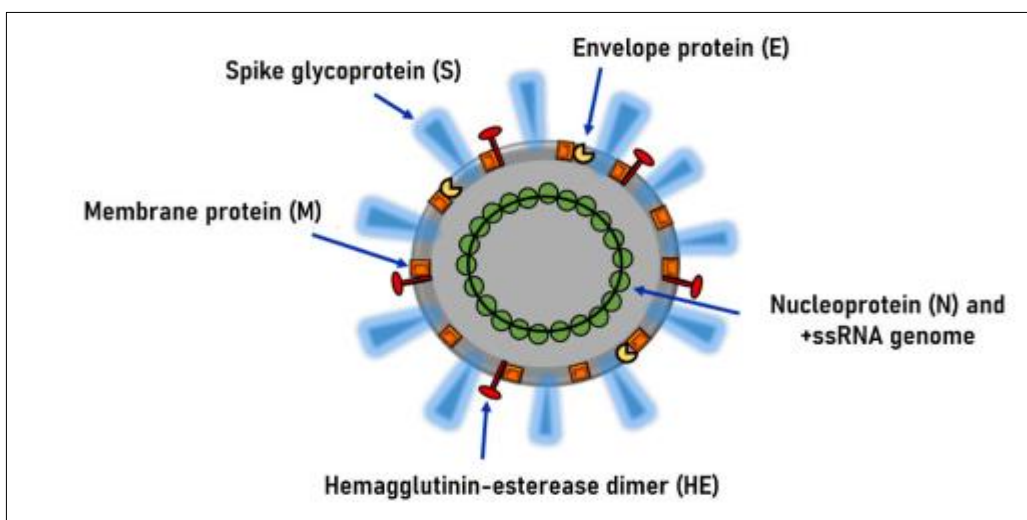
4.4.2. Etiologia

Os coronavírus podem ser divididos em quatro gêneros: *alfa*, *delta*, *gama* e *betacoronavirus*, com o SARS-CoV-2 fazendo parte deste último. (Mohammadian *et al.*, 2020). Antes eram conhecidas seis espécies de CoV infectantes e capazes de causar doença em humanos. Após sua descoberta, o novo coronavírus passou a representar o sétimo espécime desta família com capacidade de infectar humanos, apresentando cerca de 79% de similaridade genômica com SARS-CoV (HABAS *et al.*, 2020; JAISWAL *et al.*, 2020).

O SARS-CoV-2 é um vírus envelopado com RNA de fita simples, composto pelo terminal 5' e 3'. O terminal 5' constitui a maior parte do genoma e também é onde está localizado os moldes que codificam as proteínas responsáveis pela replicação viral. O terminal 3' contém as proteínas estruturais: proteína *spike* (S), membrana proteica (M), nucleocapsídeo proteico (N), envelope proteico (E) e hemaglutinina-esterase (HE). Todas essas estruturas estão exemplificadas na (Figura 1) (HABAS *et al.*, 2020).

A proteína S atua como mediadora no ataque e fusão do vírus à membrana da célula-hospedeira, bem como na infecção de uma próxima célula, sendo o principal alvo do ponto de vista da confecção de vacinas. A proteína N forma o complexo RNA, responsável pela transcrição e montagem, enquanto a proteína M corresponde a proteína estrutural em maior abundância e influência no formato do envelope viral. (HABAS *et al.*, 2020; JAISWAL *et al.*, 2020; MOHAMADIAN *et al.*, 2020; YUCE; FILIZTEKIN e OZKAYA, 2021)

Figura 1 - Morfologia estrutural do SARS-CoV-2



Fonte: Yuce; Filiztekin e Ozkaya, 2020

4.4.3. Fisiopatologia

Segundo Jaiswal *et al.* (2020) e Mohamadian *et al.* (2020), o mecanismo de patogenicidade do SARS-CoV-2 pode ser parcialmente elucidado pelo processo de infecção dos vírus MERS-CoV e SARS-CoV. A entrada do vírus nas células hospedeiras tem grande relação com a atuação da glicoproteína *Spike*, que se relaciona ao tropismo e transmissibilidade do vírus.

Através desta glicoproteína presente na superfície viral, o vírus se liga ao receptor da Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA2) e ao receptor CD209I (Jaiswal *et al.*, 2020). Os receptores ECA2 estão expressos em tecidos epiteliais de diversos órgãos como pulmões, rins e vasos sanguíneos (HABAS *et al.*, 2020).

Durante sua ligação ao receptor da célula hospedeira, a glicoproteína *Spike* é clivada e o produto são duas subunidades: S1 e S2. Este processo ocorre de forma simultânea à fusão membranar. A proteína S1 atua na ligação ao receptor da ECA2, enquanto que a subunidade S2 é responsável pela clivagem na membrana celular e fusão à esta. Após sua fusão, o genoma viral é liberado no espaço intracelular, iniciando o processo de replicação (CHUNG, THONE e KNOW, 2021).

4.4.4. Transmissão

Os vírus da família coronavírus estão altamente difundidos entre pássaros e mamíferos, compondo um reservatório evolutivo e propício à diversificação viral. (UMAKANTHAN *et al.*, 2020).

Os casos reportados, inicialmente em Wuhan, China, são considerados como zoonoses supostamente adquiridas em uma feira de frutos do mar e outros animais como morcegos e cobras. Os resultados obtidos a partir do isolamento viral sugerem que o SARS-CoV-2 seja produto da recombinação do coronavírus presente em morcegos e outros animais desconhecidos (UMAKANTHAN *et al.*, 2020).

O modo de transmissão do vírus ocorre por meio de partículas aerossolizadas, sendo o patógeno, na maioria dos casos, proveniente da secreção de mucosas do trato respiratório. Comumente, as gotículas são liberadas após espirros, fala, tosse, inalação, e também durante procedimentos médicos por meio do contato direto com membranas mucosas de pacientes infectados (UMAKANTHAN *et al.*, 2020; HABAS *et al.*, 2020).

O fato de as partículas não alcançarem distância maior que 2 metros, além de não permanecem em suspensão no ar, sugere a hipótese de que, possivelmente, há outros mecanismos envolvidos na infecção pelo SARS-CoV-2, como o contato com superfícies ou objetos contaminados pelos vírus, seguido do contato com as mucosas nasal, oral ou conjuntiva. (UMAKANTHAN *et al.*, 2020; HABAS *et al.*, 2020).

4.4.5. Diagnóstico

Segundo Mohamadian *et al.* (2020) o diagnóstico precoce e isolamento do indivíduo infectado é fundamental para o controle da transmissão. Os autores acrescentam que os testes diagnósticos podem apresentar variação de sensibilidade e especificidade de acordo com as particularidades de cada população e os equipamentos disponíveis.

Os sintomas clínicos podem se apresentar como leves, moderados ou graves. Comumente, a doença se manifesta por sintomas inespecíficos a exemplo de febre, tosse seca, fadiga e mialgia. Além de sintomas menos pronunciados como cefaleia, diarreia, dor abdominal, congestão conjuntival, espirros, anosmia, disgeusia, vômitos e náuseas (UMAKANTHAN *et al.*, 2020).

Um estudo realizado em janeiro de 2020, em Wuhan, China, com 191 pacientes, mostrou que nesse grupo, 91% apresentaram febre no momento da admissão hospitalar. Entre os indivíduos hospitalizados, apenas uma pequena parcela referiu queixas de dispneia, congestão nasal, cefaleia, faringite e hemoptise. Contudo, estes sintomas não são específicos para diagnóstico de covid-19, sendo comuns a outras infecções virais e bacterianas (MARIN *et al.*, 2021).

Em razão dos sintomas inespecíficos, para que seja feita a confirmação diagnóstica, é necessário o uso de propedêutica complementar. Nesse sentido, os exames de laboratório são fundamentais na monitorização clínica dos pacientes, manejo e decisões terapêuticas, como também na avaliação prognóstica (HABAS *et al.*, 2020).

De acordo com Ahn *et al.*; Umakanthan *et al.* (2020), os achados laboratoriais consistentes com infecção pelo SARS-CoV-2 são: linfocitopenia, além de elevação dos níveis de proteína C-reativa e da velocidade de hemossedimentação. Todavia, é a detecção do vírus por meio dos testes moleculares, a ferramenta de primeira linha.

São exemplos de testes moleculares a transcrição reversa seguida de reação em cadeia de polimerase (RT-PCR) e a amplificação isotérmica mediada por alça com transcrição reversa. Destes, o RT-PCR é um método rápido e sensível para detectar o RNA viral e tem sido o exame de escolha recomendado pela sua capacidade de detectar o vírus mesmo quando este se encontra em baixas concentrações no plasma humano (HABAS *et al.*, 2020)

Rello *et al.* (2020) destacam que as vias mais comuns para obtenção de amostras para o exame são a nasofaríngea e orofaríngea, além da aspiração traqueobrônquica ou broncoalveolar nos pacientes intubados ou em condições que inviabilizam as vias mais comuns.

Além dos testes moleculares, existem ainda os testes sorológicos que atuam por meio da pesquisa de anticorpos específicos para o SARS-CoV-2 presentes no plasma, formados após a resposta imune contra o vírus. Os testes sorológicos disponíveis são: *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA), imunofluorescência indireta, teste de imunocromatografia e o teste de neutralização (HABAS *et al.*, 2020).

Diferentemente do RT-PCR que possui valor clínico para o paciente em infecção ativa, os testes sorológicos possuem maior relevância para acompanhamento do paciente em reabilitação do agravo. Estudos recentes mostraram que os indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 apresentaram soroconversão dentro de 7 a 11 dias, podendo, ainda, surgir antes deste período. Estes dados mostram que os testes sorológicos podem atuar como testes confirmatórios da infecção (HABAS, *et al.* 2020).

A tomografia computadorizada de tórax tem sido usada para o diagnóstico precoce em diversos países devido à falta de kits de testagem. Nesse sentido, alguns padrões inespecíficos de anormalidade radiológica foram associados com o

diagnóstico presumido de covid-19. Entre os achados, observou-se bilateralmente, nos pacientes em estágios iniciais da infecção, a presença de opacidades em vidro fosco na periferia pulmonar, além de consolidações e pavimento em mosaico nos estágios tardios (MAJUMDER; MINKO, 2021).

4.4.6. Tratamento

A maioria dos indivíduos acometidos pela covid-19 (80-85%) é capaz de se recuperar sem a necessidade de nenhuma medicação. Todavia, é frequente a equivocada associação entre a recuperação natural esperada e o uso de medicações sem comprovação científica (FERREIRA e ANDRICOPULO, 2020).

Inicialmente, diante do cenário de desconhecimento acerca do novo coronavírus e da ausência de medicações comprovadamente eficazes, a utilização de drogas já inseridas no mercado farmacêutico se mostrou uma alternativa empírica e não suportada por evidências científicas robustas no tratamento da doença (MAJUMDER; MINKO, 2021; SREEPADMANABH; SAHU e CHANDE, 2020).

A Hidroxicloroquina, devido ao seu efeito *in vitro* contra os vírus como SARS-CoV, zika-vírus e influenza A H5N1 (Touret e Lamballerie, 2020), passou a ser recomendada por alguns médicos, cientistas e chefes de estado. Todavia, os estudos realizados posteriormente não apresentaram evidências científicas de benefícios em qualquer forma ou estágio de evolução da doença (MAISONASSE *et al.*, 2020).

A procura por alternativas de fácil acesso, levou também ao uso de um conjunto de medicações, sem eficácia e segurança comprovadas, que ficou conhecido como “kit covid-19” contendo azitromicina, ivermectina e hidroxicloroquina, indicados como tratamento precoce para pacientes com sintomas iniciais da infecção (FERREIRA e ANDRICOPULO, 2020).

Entre as medicações com melhor evidência, ressalta-se o Remdesivir, um inibidor da RNA polimerase dependente de RNA. Com atividade já comprovada *in vitro* contra MERS-CoV e SARS-CoV, a droga também foi avaliada quanto a sua efetividade contra o novo coronavírus, e o principal desfecho encontrado foi a diminuição no tempo de internação dos pacientes com covid-19 (Beigel, *et al.*, 2020). No Brasil, a medicação foi incorporada ao Sistema Único de Saúde (SUS) em março de 2021, e reservada aos pacientes mais graves, com pneumonia e necessidade de oxigenioterapia (BRASIL, 2021d).

Além do mais, a dexametasona tem se mostrado como a droga mais promissora dentro do grupo dos glicocorticoides. Possui atividade anti-inflamatória e imunossupressora, além de comprovadamente reduzir a mortalidade em pacientes graves com covid-19, recebendo oxigenação ou ventilação mecânica. Todavia, não foram evidenciados benefícios do seu uso em pacientes com quadros menos graves da doença. (RECOVERY COLLABORATIVE GROUP, 2020).

Outra possibilidade terapêutica estudada são os inibidores de protease, que atuam inibindo a clivagem do genoma viral feita pelas proteases e, assim, impedem a expressão de genes e a replicação do vírus. O Lopinavir e Ritonavir tem ação antiviral já confirmada contra MERS-CoV e SARS-CoV, todavia são necessários mais dados acerca do efeito em relação ao SARS-CoV-2. Contudo, o uso de inibidores de protease é discutível, visto que ainda não foi encontrado um agente específico desta classe com resultados significativos (AHN *et al.*, 2020).

Em relação ao uso de anticoagulantes (AC), um estudo observacional realizado nos EUA, incluindo 4.389 adultos com infecção confirmada pelo SARS-CoV-2, demonstrou associação entre menor risco de morte e intubação em pacientes hospitalizados com covid-19 usando AC. Todavia, apesar de apontar para um efeito benéfico dessa medida, ainda são necessários estudos clínicos com melhor evidência (NADKAMI *et al.*, 2020).

A terapia com anticorpos monoclonais consiste no desenvolvimento de resposta imune a partir de um antígeno derivado da proteína *Spike*, impedindo a interação do vírus com as células do hospedeiro. Estudos recentes mostraram reação cruzada em terapia específica para SARS-CoV com a capacidade de impedir a ligação do SARS-CoV-2 às células suscetíveis à infecção (HABAS *et al.*, 2020).

Outras terapias como plasma convalescente e interferons tipo 1 têm sido propostas como opções promissoras, diante da experiência em infecções por MERS-CoV e SARS-CoV. Contudo, ambas ainda demandam maior investigação em estudos clínicos com SARS-CoV-2 (HABAS *et al.*, 2020).

Desse modo, considerando as poucas medicações com algum grau de eficácia comprovada, o manejo dos pacientes com covid-19 tem, periodicamente, apresentado mudanças, as quais abrangem o suporte básico e avançado de vida, oxigenoterapia, uso de antivirais, além dos cuidados paliativos para os casos de prognóstico mais reservado (HABAS *et al.*, 2020).

4.4.7. Vacinas

Desde o início da pandemia, a necessidade do desenvolvimento de vacinas se tornou chave para o cuidado individual e também coletivo. A vacinação se trata da forma mais rápida e eficiente de prevenir a infecção pelo SARS-CoV-2 e futuras mortes, e a melhor opção para evitar o surgimento de novas variantes (CHUNG; THONE; KNOW, 2021).

Até outubro de 2020, haviam pelo menos 92 vacinas em diferentes estágios de testes sendo desenvolvidas. Apesar de a produção de uma vacina levar em torno de 15 anos para ser completada com segurança e eficácia, o atual contexto acelerou drasticamente esse cenário, especialmente em virtude da existência de estudos e investigações prévias sobre outros coronavírus (RELLO, 2020; SBP, 2021)

Este fato, aliado aos vultosos investimentos multinacionais, além da aliança entre indústria farmacêutica, universidades e agências reguladoras, permitiu que em menos de 1 ano após a descoberta do agente causador da covid-19, houvesse o licenciamento de vacinas eficazes e seguras contra a doença (SBP, 2021).

No Brasil, a campanha de vacinação contra a covid-19 iniciou em janeiro de 2021, inicialmente contemplando os grupos de maior risco associado, como os idosos, portadores de comorbidades crônicas, além de profissionais de saúde (Brasil, 2021c).

4.5. Mortalidade materna e covid-19

4.5.1. Panorama global

Estudos iniciais realizados na China, Itália e EUA, nos meses iniciais da pandemia e com um número limitado de pacientes, não evidenciaram risco aumentado de desfechos graves na população de grávidas acometidas pela covid-19, quando comparado ao risco existente na população de mulheres não grávidas (BRESLIN et al., 2020; CHEN *et al.*, 2020; FERRAZZI *et al.*, 2020 e QIANCHENG *et al.*, 2020).

Conforme a pandemia evoluiu, novos estudos foram realizados em busca de oferecer novos dados sobre o tema. Nessa perspectiva, apesar de inicialmente não haver relatos da ocorrência de óbitos, foram descritos achados importantes de morbidade nesse grupo, sobretudo em pacientes portadoras de obesidade, hipertensão crônica e diabetes mal controlados; com necessidade de cuidado em unidade de terapia intensiva (UTI) após evolução clínica desfavorável (COLLIN *et al.*, 2020; ZAIGHAM e ANDERSON, 2020).

Hantoushzadeh *et al.*, (2020) em um estudo realizado no Irã relataram a ocorrência de 7 óbitos maternos por covid-19 em pacientes que evoluíram com síndrome respiratória aguda grave (SRAG) durante o segundo ou terceiro trimestre da gravidez. Dessas mulheres, 5 delas tinham mais de 35 anos de idade, e nenhuma era conhecidamente portadora de comorbidades como (diabetes mellitus ou gestacional, hipotireoidismo, doença cardiovascular, asma ou doença renal).

Knight *et al.*, (2020) investigaram 427 casos de mulheres grávidas admitidas em todos os hospitais do Reino Unido com diagnóstico confirmado de infecção pelo SARS-CoV-2. Os resultados do estudo revelaram que uma em cada 10 mulheres grávidas admitidas necessitaram de cuidados em UTI; uma em cada 100 evoluíram a óbito; mais de 50% eram de etnia negra ou outros grupos étnicos minoritários; 70% estavam em estado de sobrepeso ou obesidade e 40% tinham 35 anos ou mais.

No México, Portilla *et al.*, (2021) estudaram uma população de 7028 mulheres grávidas e 255.721 mulheres não grávidas, com idades entre 15-45 anos com diagnóstico confirmado de covid-19. A pesquisa revelou que o risco de morte e pneumonia aumentou tanto no grupo de grávidas como de não grávidas, todavia com aumento superior no primeiro grupo. Além disso, enquanto a taxa de letalidade² para as mulheres grávidas foi de 1,3% no geral, esse índice subiu significativamente para 2,1% e 5,9% quando consideradas as faixas etárias de 35-39 e 40-44 anos, respectivamente.

Outrossim, trabalhos de abrangência multinacional também convergem para os mesmos resultados. Villar *et al.*, (2021) investigaram um grupo de 706 mulheres gestantes com diagnóstico confirmado de covid-19, além de 1424 mulheres sem o diagnóstico. Os resultados apontaram a ocorrência de 11 mortes, além de maior risco de admissão na UTI e maior tempo de internação entre as mulheres do primeiro grupo. Do mesmo modo, Saccone *et al.*, (2021) em sua pesquisa com 338 gestantes que testaram positivo para a doença, demonstraram que 43 (11,1%) delas foram admitidas em UTI, 36 (9,3%) necessitaram de ventilação mecânica e 3 morreram.

² Se refere a relação entre o número de óbitos por determinada causa e o número total de pessoas acometidas por tal condição, dentro de uma mesma área e período.

4.5.2. Panorama Brasileiro

No Brasil, Takemoto *et al.*, (2020b) sinalizaram em seu trabalho o pioneirismo do país no que tange ao registro de óbitos maternos por covid-19, com 20 mortes ocorridas até maio de 2020. Desses casos, a média de idade registrada foi de 31,5 anos; 16/20 mortes ocorreram durante o puerpério; 9 mulheres apresentaram pelo menos uma comorbidade; duas mulheres possuíam duas ou mais comorbidades e 9 das gestantes não portavam nenhum fator de risco conhecido. Dez casos ocorreram na região Nordeste e 9 casos na região Sudeste, sendo 5 apenas na cidade de São Paulo.

Até junho de 2020, 124 casos de óbitos maternos por covid-19 foram notificados no Brasil, o que à época fez do país líder no ranque da mortalidade materna global, como evidenciou estudo multinacional realizado por Karimi *et al.*, (2020). Ainda nesse contexto, Takemoto *et al.*, (2020a) verificaram que das 978 gestantes que evoluíram com SRAG, 207 (21,2%) foram admitidas em UTI (com 134 casos recuperados e 73 casos fatais); 22,6% das 124 mulheres que morreram não foram admitidas na UTI e apenas 64% tiveram ventilação invasiva; nenhum suporte ventilatório foi oferecido a 14,6% dos casos fatais, enquanto que 21,4% receberam apenas ventilação não invasiva.

Menezes *et al.*, (2020) descreveram a ocorrência de 204 óbitos maternos por covid-19. No que se refere ao cuidado prestado aos casos fatais, 5,9% das mulheres não foram hospitalizadas, 39,7% não foram admitidas em UTI, 42,6% não receberam ventilação mecânica e 25,5% não tiveram acesso a nenhum suporte ventilatório antes do óbito.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Tipo de estudo

O presente projeto de pesquisa trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e de corte transversal.

5.2. Ambiente da pesquisa

O ambiente da pesquisa compreende o estado do Pará, localizado na região Norte do Brasil, composto atualmente por 144 municípios, e que tem como sede de sua capital o município de Belém.

5.3. População e amostra

A população estudada compreende todos os casos de óbitos maternos por síndrome respiratória aguda grave (SRAG) relacionados à infecção pelo SARS-CoV-2, notificados ao Sistema de Informação e Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), em todos os municípios paraenses entre o período de março de 2020 a dezembro de 2021.

5.3.1. Critérios de inclusão

- a) Casos notificados ao SIVEP-Gripe e definidos como gestante (em qualquer trimestre gestacional ou com idade gestacional ignorada) ou puérpera, entre 10-49 anos;
- b) Ter a infecção pelo SARS-CoV-2 diagnosticada através de PCR;
- c) Ter sido notificado dentro do recorte temporal proposto por este estudo.

5.3.2. Critérios de exclusão

- a) Casos em que o diagnóstico não foi realizado através de PCR, não confirmados ou não finalizados.

5.4. Coleta de dados

Para coleta das informações relacionadas às características maternas, bem como a assistência à saúde prestada aos casos fatais, foram utilizados dados secundários oriundos do SIVEP-Gripe referentes aos anos de 2020 e 2021, tabulados através do Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19 (OOBr Covid-19), plataforma

criada por universidades brasileiras com informações específicas acerca do contexto obstétrico durante o período da pandemia. Os parâmetros considerados foram:

5.4.1. Variáveis relacionadas à mãe:

- a) Faixa etária (entre 10-49 anos). De acordo com a classificação brasileira para mulher em idade fértil;
- b) Período da gestação em que se deu o diagnóstico (1º,2º,3º trimestres, puerpério ou NI³);
- c) Escolaridade (sem escolaridade, fundamental 1-2, médio, superior ou NI)
- d) Cor da pele/Etnia (branca, negra, parda, amarela, indígena ou NI), de acordo com os critérios do IBGE;
- e) Município de ocorrência do óbito;
- f) Presença de comorbidades ou fatores de risco (doenças cardiovasculares, endócrinas, hepáticas, imunológicas, pulmonares, neurológicas, renais, hematológicas ou metabólicas).

5.4.2. Acesso a cuidados intensivos

- a) Admissão em UTI;
- b) Ventilação invasiva.

Através de recursos disponíveis no OOB Covid-19, foram realizados cruzamentos a fim de relacionar os casos fatais com os parâmetros considerados acima.

Para estimativa da RMM, foram reunidos dados acerca do número total de óbitos registrados no estado paraense no período de 2017-2021, obtidos a partir do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Também foi pesquisado através do Sistema de Informação Sobre Nascidos Vivos (SINASC), o número de nascidos vivos nesse mesmo período. Por fim, foi calculada a RMM por ano, utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{RMM} = \frac{\text{Nº de óbitos maternos no período}}{\text{Nº de NV no período}} \times 100.000$$

³ NI: Não Informado.

Além do número total de mortes maternas no estado do Pará, também foram coletados os percentuais relativos às causas de morte por etiologia direta e indireta. Por conseguinte, foram estimados o percentual de mortes por covid-19 em relação à mortalidade geral e por causas obstétricas indiretas.

5.5. Análise e apresentação dos dados

As informações foram agrupadas, analisadas através de métodos estatísticos descritivos, e em seguida organizadas na forma de gráficos e tabelas utilizando o programa Excel 2016.

Não foram utilizados testes de significância estatística ou outros métodos de inferência, por se tratar de estudo descritivo sem o objetivo de testar hipóteses, mas tão somente descrever a situação epidemiológica no período analisado.

5.6. Aspectos éticos

Para este estudo foram utilizados bancos de dados secundários e públicos, com informações agregadas e sem identificação individual, não havendo, portanto, riscos quanto a confidencialidade dos participantes.

O projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará (UFPA), sendo aprovado sob o registro 5.098.441 em 10 de novembro de 2021.

6. RESULTADOS

6.1. Análise das variáveis relacionadas aos casos fatais

No período considerado, foram reportados 302 casos de SRAG por covid-19 em pacientes obstétricas no estado do Pará. Desses, 134 casos correspondem ao ano de 2020, com 16 mortes contabilizadas; e 168 casos correspondem ao ano de 2021 com 25 mortes registradas (Tabela 1).

Tabela 1 - Desfecho dos casos de SRAG por covid-19 em pacientes obstétricas no estado do Pará. Anos 2020-2021.

Desfecho	2020		2021		Total **	
	N	%	N	%	N	%
Cura	98	73,1%	139	82,7%	237	78,5%
Óbito	16	11,9%	25	14,9%	41	13,6%
NI*	20	14,9%	4	2,4%	24	7,9%
Total	134	100%	168	100%	302	100%

Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

Notas:

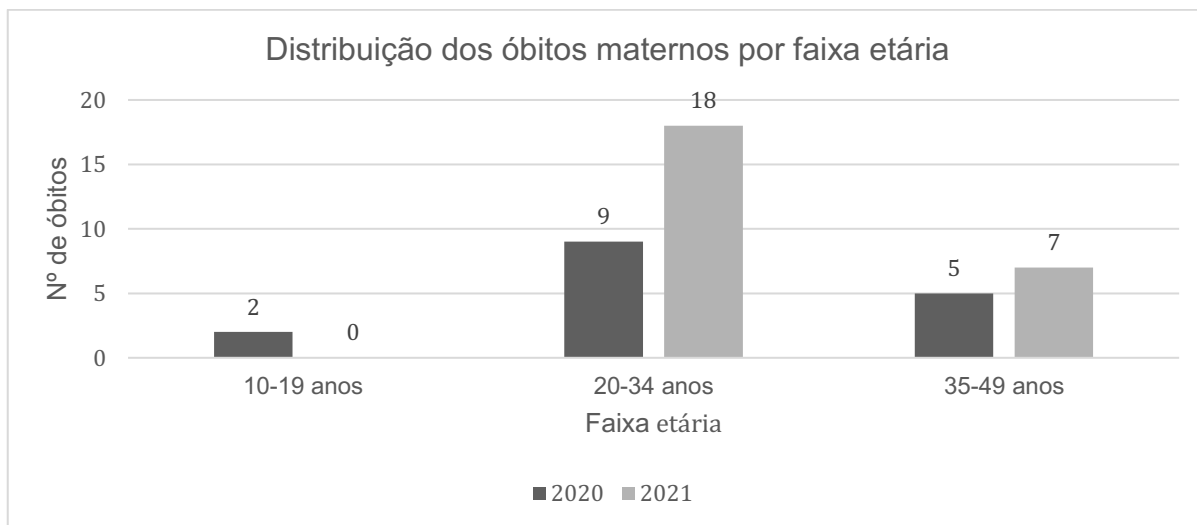
* NÃO INFORMADO: casos faltantes ou ignorados da variável em questão

** Casos finalizados e confirmados através de RT-PCR

6.1.1. Faixa etária

Em relação à faixa etária, dos 16 óbitos registrados em 2020, duas tinham entre 10-19 anos de idade, 9 delas entre 20-34 anos e 5 com idade entre 35-49. Dos casos registrados em 2021, as que tinham entre 20-34 anos eram 18, enquanto 7 possuíam entre 35-49 anos e nenhuma delas apresentava de 10-19 anos (gráfico 4).

Gráfico 4 - Distribuição dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por faixa etária. Anos 2020-2021.

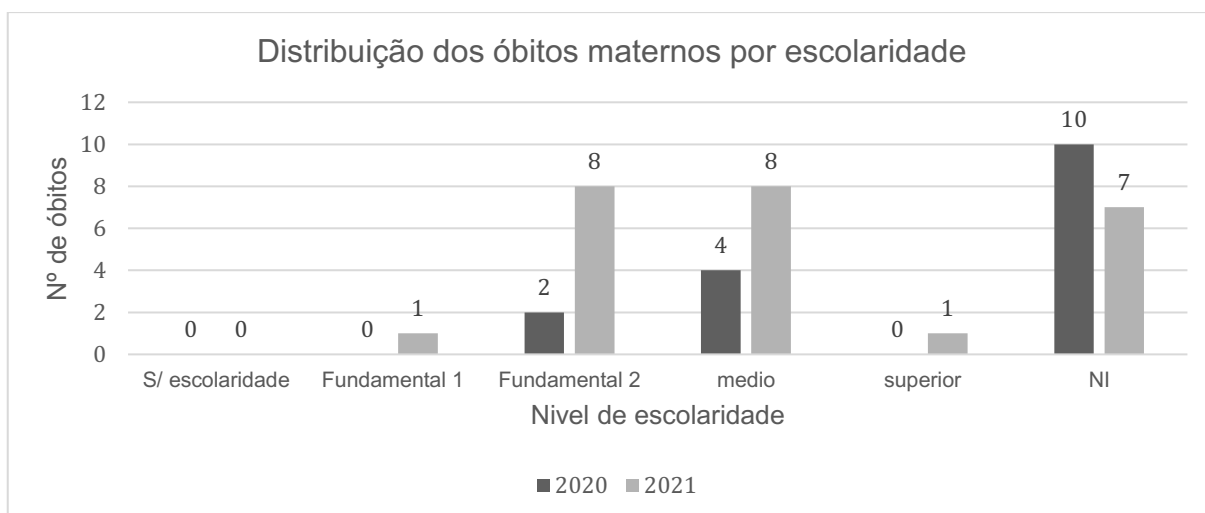


Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.1.2. Faixa de escolaridade

Dos casos fatais ocorridos em 2020, duas mulheres cursaram o ensino fundamental 2, quatro concluíram o ensino médio e 10 não tiveram a informação preenchida. Já em 2021, uma delas tinha o ensino fundamental 1, oito finalizaram o ensino fundamental 2, oito possuíam o ensino médio, uma concluiu o ensino superior, enquanto 7 não tiveram a informação preenchida (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por escolaridade. Anos 2020-2021.

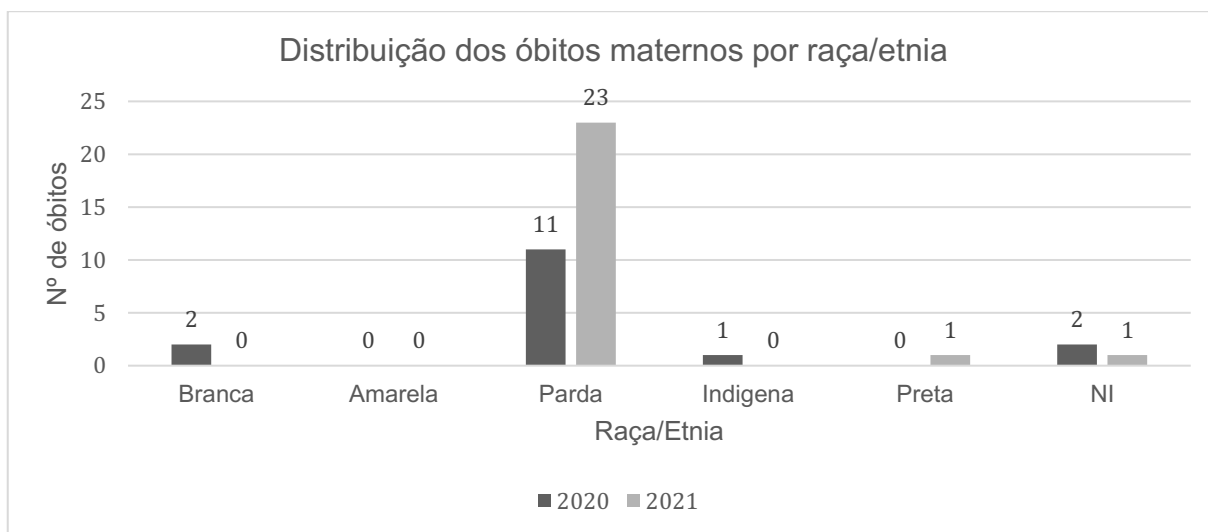


Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.1.3. Raça/etnia

Em 2020, duas eram de cor branca, 1 indígena, 11 de cor parda e 2 casos não tiveram a informação preenchida. Enquanto isso, em 2021, 23 eram pardas, 1 preta e 1 caso não teve a informação preenchida (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por raça/etnia. Anos 2020-2021.

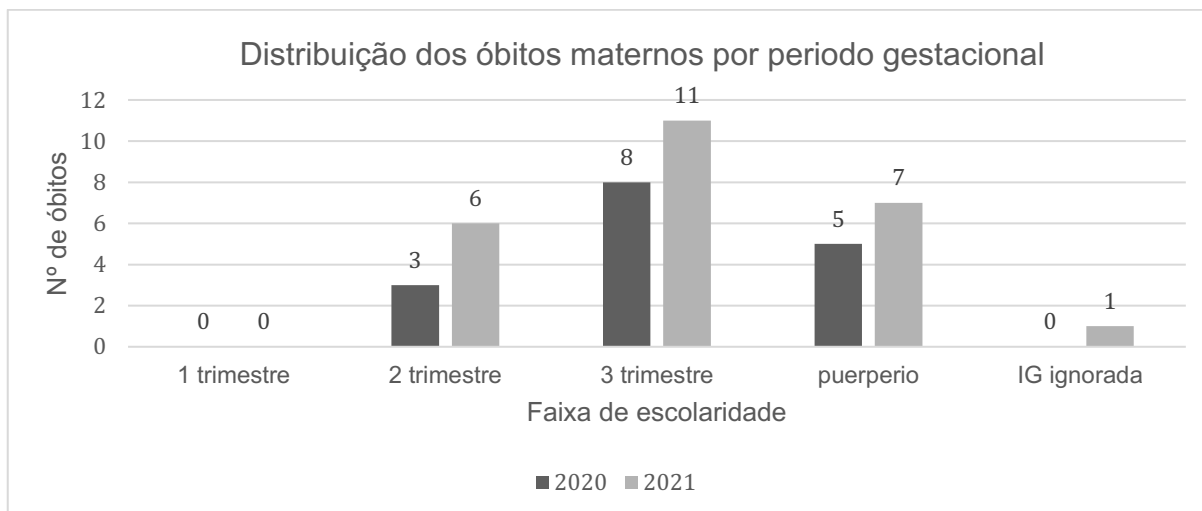


Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.1.4. Período gestacional

Em 2020 foram registrados 3 óbitos ocorridos durante o 2º trimestre da gestação, 8 durante o 3º trimestre e 5 durante o puerpério, sem registro de morte durante o 1º trimestre. Em 2021, foram 6 casos no 2º trimestre, 11 no 3º e 7 ocorrências durante o puerpério, sem registros durante o 1º trimestre, além de 01 caso que teve a idade gestacional ignorada (Gráfico 7).

Gráfico 7- Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por período gestacional. Anos 2020-2021.



Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.1.5. Comorbidades

Os casos fatais foram analisados de acordo com a presença ou não de comorbidades classificadas em grupos específicos. A saber: doenças cardiovasculares, hematológicas, hepáticas, neurológicas, renais, asma, diabetes, obesidade e imunodepressão (tabela 2).

Tabela 2 - Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará de acordo com a presença ou não de comorbidades associadas. Anos 2020-2021.

Comorbidade	2020			2021		
	Sim	Não	NI	Sim	Não	NI
Cardiovascular	2	3	11	0	8	17
Hematológica	0	4	12	0	8	17
Hepatica	0	4	12	0	8	17
Renal	0	4	12	0	8	17
Neurológica	0	4	12	0	8	17
Asma	1	4	11	0	8	17
Diabetes	0	4	12	0	8	17
Obesidade	0	4	12	1	8	16
Imunodepressão	1	3	12	0	8	17

Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.1.6. Distribuição dos casos por município

22 municípios paraenses foram sede dos 41 óbitos registrados no período. Considerando o somatório de casos no biênio, Belém registrou (7 óbitos), Santarém (5 óbitos), Castanhal e Altamira (4 óbitos), Parauapebas (3 óbitos), Ananindeua, Capanema e Redenção (com 2 óbitos), seguidos de Barcarena, Benevides, Bragança, Cametá, Mãe do Rio, Marabá, Medicilândia, Moju, Novo Repartimento, Oriximiná, Porto de Moz e São Miguel do Guamá, que registraram (1 óbito) (tabela 3).

Tabela 3- Frequência dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará por município. Anos 2020-2021.

Município	Nº de óbitos		Total	
	2020	2021	N	%
Belém	2	5	7	17,07%
Santarém	2	3	5	12,2%
Altamira	1	3	4	9,76%
Castanhal	0	4	4	9,76%
Parauapebas	2	1	3	7,32%
Ananindeua	1	1	2	4,88%
Capanema	1	1	2	4,88%
Redenção	0	2	2	4,88%
Barcarena	1	0	1	2,44%
Benevides	1	0	1	2,44%
Bragança	0	1	1	2,44%
Cametá	0	1	1	2,44%
Mãe do Rio	1	0	1	2,44%
Marabá	0	1	1	2,44%
Medicilândia	1	0	1	2,44%
Moju	0	1	1	2,44%
Novo Repartimento	1	0	1	2,44%
Oriximiná	1	0	1	2,44%
Porto de Moz	0	1	1	2,44%
São Miguel do Guamá	1	0	1	2,44%
Total	16	25	41	100%

Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.1.7. Acesso a cuidados intensivos

No tocante aos cuidados intensivos, em 2020, quatro óbitos ocorreram fora do ambiente de UTI, enquanto 9 tiveram acesso a cuidados intensivos e 3 casos não continham essa informação preenchida. Além desses, 2 casos não foram assistidos por nenhum suporte ventilatório, 4 casos tiveram suporte ventilatório não invasivo, 8 delas suporte ventilatório invasivo e 2 casos não continham a informação preenchida. Já em 2021, 10 óbitos ocorreram fora da UTI, ao passo que 12 obtiveram acesso a um leito de cuidados intensivos e em 3 casos a informação não preenchida. No tocante ao suporte ventilatório, 3 mulheres evoluíram a óbito sem receber nenhum suporte ventilatório, 10 receberam suporte ventilatório não invasivo, 10 tiveram suporte ventilatório invasivo e 2 não continham a informação preenchida (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição dos óbitos maternos por covid-19 no estado do Pará de acordo com os cuidados intensivos oferecidos. Anos 2020-2021.

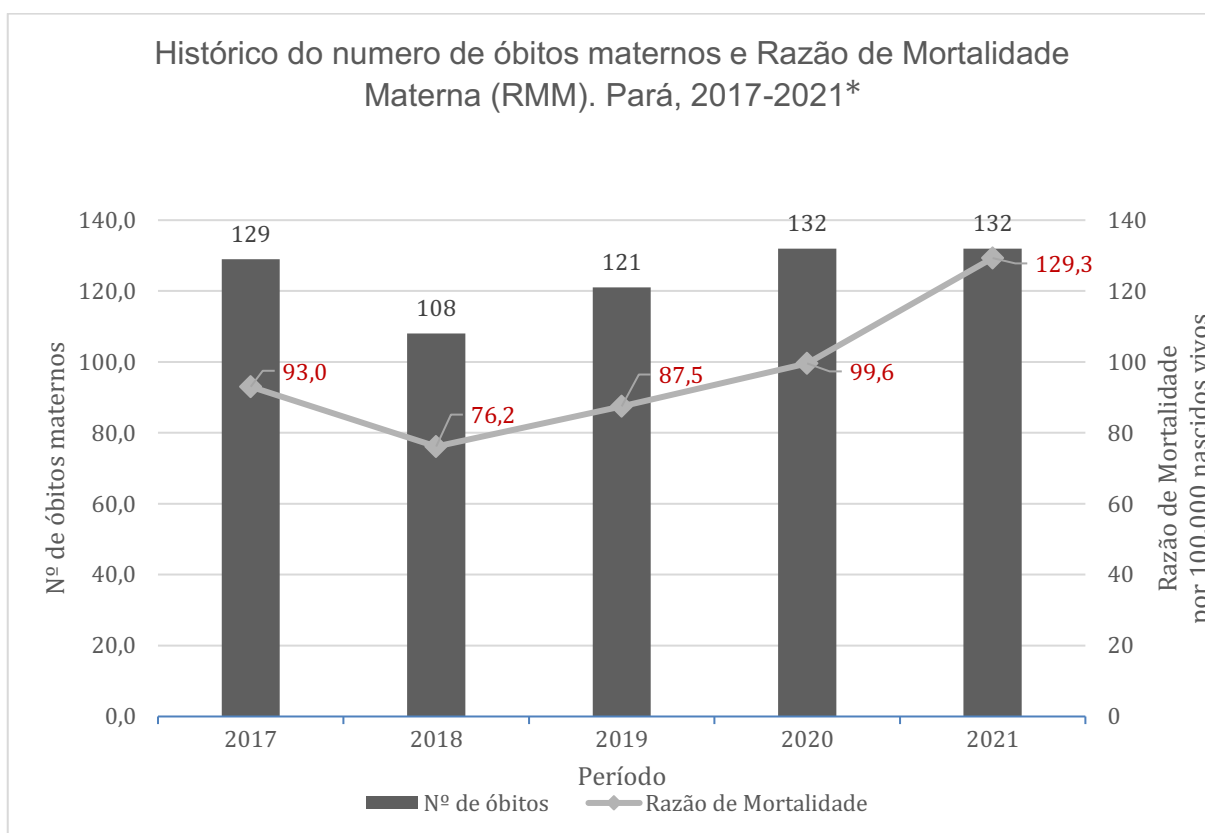
Cuidados Intensivos	Acesso	2020		2021		Total	
		N	%	N	%	N	%
UTI	Sim	9	56,2%	12	40%	21	51,2%
	Não	4	25%	10	48%	14	34,1%
	NI	3	18,8%	3	12%	6	14,6%
Suporte ventilatório	Não	2	12,5%	3	12%	5	12,2%
	Não invasivo	4	25%	10	40%	14	34,1%
	Invasivo	8	50%	10	40%	18	43,9%
	NI	2	12,5%	2	8%	4	9,8%

Fonte: Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

6.2. Análise da mortalidade materna

Para análise da mortalidade materna, foi considerado o número de óbitos maternos no estado paraense entre os anos de 2017 e 2021. Além disso, para estimativa da Razão de Mortalidade Materna, foi também analisado o número de nascidos vivos no estado nesse mesmo período. O (gráfico 8) apresenta os resultados.

Gráfico 8 - Histórico do número de óbitos maternos e Razão de Mortalidade Materna (RMM) no estado do Pará. Anos 2017-2021.



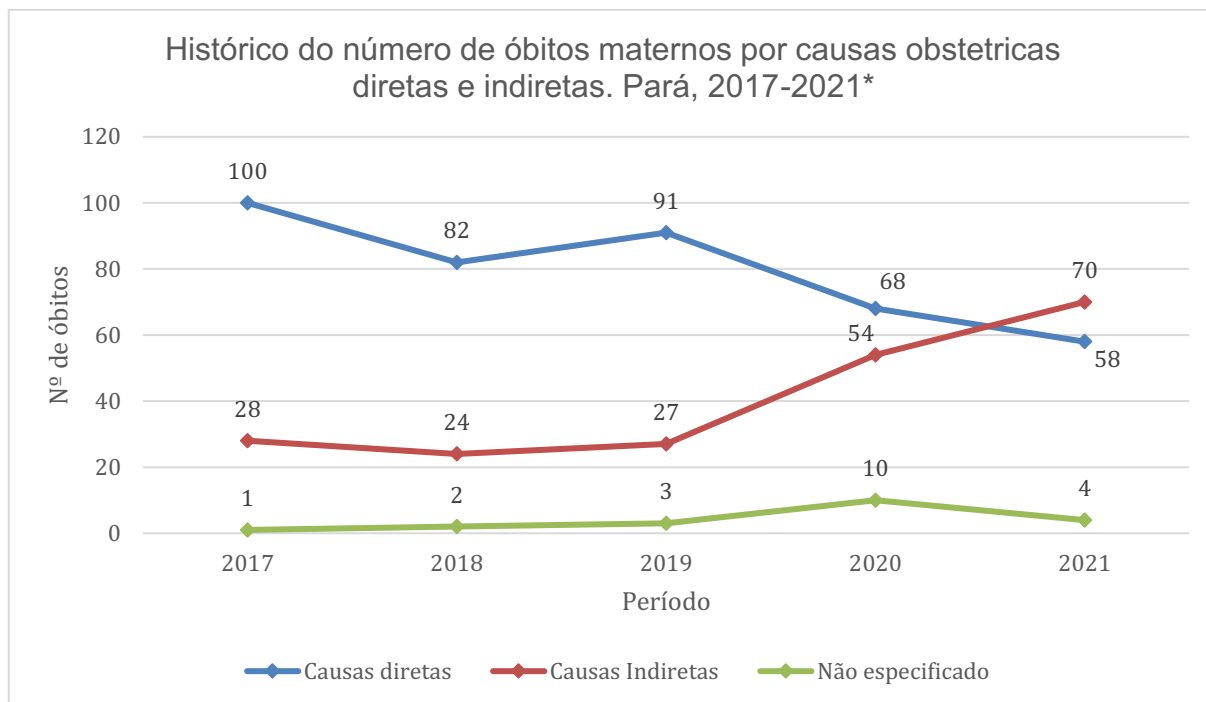
Fonte: SIM; SINASC/ DATASUS

Notas:

*Dados coletados em 30/01/2022.

Por conseguinte, também foi verificado o número de óbitos maternos em relação às causas obstétricas diretas e indiretas, considerando o mesmo período (Gráfico 9). E por fim, analisamos o percentual de mortes por covid-19 em relação ao número total de óbitos e também em relação ao número de óbitos por causas obstétricas indiretas registrados em 2020 e 2021 (Tabela 5).

Gráfico 9 - Histórico do número de óbitos maternos por causas obstétricas diretas e indiretas no estado do Pará. Anos 2017-2021.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade Materna (SIM)

Nota:

*Dados acessados em janeiro de 2022

Tabela 5 - Representação dos óbitos maternos por covid-19 na porcentagem de óbitos maternos gerais e por causas indiretas no estado do Pará. Anos 2020-2021.

Óbitos maternos	Outras causas		2020			2021			Total	
	N	%	covid-19	%	Total	Outras Causas	%	covid-19	%	Total
Óbitos maternos gerais	116	88%	16	12%	132	107	81%	25	19%	132
Óbitos maternos por causa Indireta	38	70%	16	30%	54	45	64%	25	36%	70

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade Materna; Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19

7. DISCUSSÃO

O maior risco de óbito por covid-19 em pacientes gestantes e puérperas, quando comparadas às mulheres não gestantes está bem descrito na literatura (KNOBEL *et al.*; SCHELER *et al.* 2021). Todavia, entender como esse risco se comporta e quais as variáveis estão mais presentes em cada região do país tem sido o alvo de diversos estudos nesse campo.

Relacionado à faixa de idade, verificou-se que no período compreendido, a maioria das mortes ocorreu na faixa etária de 20-34 anos. Esse dado vai ao encontro dos resultados obtidos por Brito *et al.* (2021) no estudo sobre mortalidade materna realizado no estado de Sergipe, bem como nos trabalhos com amostragem nacional realizados por Takemoto *et al.* e Menezes *et al.* (2020), que relataram uma média de idade de 30 anos entre os casos fatais avaliados. O que provavelmente reflete o excesso de risco conferido pela gravidez, uma vez que mulheres não grávidas nessa mesma faixa de idade apresentam um risco menor de morte e doença grave (PORTILLA, 2021).

Sobre o grau de escolaridade, o maior número de mortes foi registrado entre as mães que possuíam entre o ensino fundamental 2 e o ensino médio, prevalência que também pode ser evidenciada em outros estados como Bahia e Ceará, de acordo com dados do SIVEP-GRIPE. Haidar *et al.* (2001), descrevem uma associação entre o nível de escolaridade da gestante e o número de consultas de pré-natal, de modo que as mulheres com mais anos de estudo apresentam chance até duas vezes maior de efetuarem mais de seis consultas durante a gestação. Além de que, o repasse de informações é a ferramenta mais eficiente quando se objetiva a prevenção de doenças e a promoção de saúde, de tal forma que a capacidade de compreensão da informação, pelo paciente, e o modo como as orientações de saúde são repassadas influenciam tanto na adesão às medidas repassadas, como na obtenção de resultados finais positivos (MASCARENHAS, *et al.* 2017).

Alusivo às características étnico-raciais notou-se que houve predomínio das mortes entre as mulheres negras. O maior acometimento desse grupo também é descrito nos estudos de Brito *et al.* (2021); Knight *et al.* e Takemoto *et al.* (2020). Nesse sentido, é importante que haja cautela na análise desse resultado, dada a intensa miscigenação étnica presente em nosso estado. Da mesma forma, não pode ser descartada a possibilidade do racismo institucional, que na área da saúde afeta

sobretudo a população negra e indígena. Essa prática é traduzida na invisibilidade de quadros que são mais prevalentes nestes grupos; dificuldade no acesso à saúde e diferença na qualidade do serviço prestado, o que acaba determinando experiências distintas no que tange ao processo de adoecimento (BOTELHO *et al.* 2013; KALCKMANN *et al.* 2007).

Verificou-se ainda que a maioria das mortes notificadas se deu entre o terceiro trimestre da gestação e o período puerperal. Nesse contexto, os trabalhos de Takemoto *et al.*; Menezes *et al.* (2020) e Knobel *et al.* (2021) também descreveram o período puerperal como de maior risco para ocorrência de óbito materno por covid-19. O maior número de mortes no período pós-parto se deve a uma cadeia de eventos que têm sua gênese na porta de entrada ao serviço de saúde e se estende até às maternidades.

Durante o ano de 2020, foi constatada uma queda de 44% do número de consultas de pré-natal no país, que pode ser justificada tanto pela priorização do atendimento aos pacientes com covid-19, como pela baixa procura das gestantes às unidades de saúde, em virtude do receio em adquirir a infecção. Com isso, diagnósticos gestacionais deixaram de ser feitos, comorbidades maternas deixaram de ser compensadas e o objetivo do pré-natal de reduzir o risco à saúde materno-fetal não foi cumprido (CHISINI *et al.* 2021 e SILVA, *et al.* 2021).

A consequência é de mulheres mal assistidas do ponto de vista obstétrico, e com chances maiores de complicações em estágios mais avançados da gravidez. Fator esse, que associado à infecção pelo vírus da covid-19, aumenta o risco de evolução para formas graves da doença, como a SRAG. Nesse estágio, os déficits estruturais das maternidades do país, aliados à ausência de recursos físicos e humanos, além da deficiente assistência em cuidados críticos de emergência e terapia intensiva, completam a cadeia de eventos responsável pelo maior número de óbitos nessa fase da gravidez (TAKEMOTO *et al.* MENEZES, *et al.* 2020).

No que trata sobre a relação entre morte materna e presença de comorbidades, ressaltamos o elevado índice de informações não preenchidas acerca desse item no ato da notificação, o que compromete sobremaneira essa análise. Não obstante, é vasta a descrição que correlaciona a presença de comorbidades com aumento do risco de óbito entre as pacientes obstétricas, fato que deve motivar a realização de outros estudos no estado do Pará, a fim de melhor entendimento.

Sobre a distribuição das mortes de acordo com o município de notificação, nota-se um predomínio dos casos em municípios componentes da região metropolitana de Belém, com destaque para a capital. Para o entendimento dessa dinâmica é importante considerar que a região metropolitana abriga os grandes centros de referência à saúde materna e acaba registrando óbitos de pacientes oriundas de outros municípios. Por conseguinte, é importante o questionamento acerca da correta notificação dos óbitos nos municípios interioranos, uma vez que o maior registro em cidades mais desenvolvidas pode significar apenas um fluxo de informações mais eficaz, ao passo que onde o problema é mais grave há menos visibilidade (BOTELHO, *et al.* 2013).

Atinente à oferta de cuidados intensivos às pacientes com evolução grave da doença, foi avaliado que pouco mais de 50% das mulheres teve acesso a leito de terapia intensiva, enquanto apenas 44% recebeu suporte ventilatório invasivo. Num estudo sobre mortalidade materna no Brasil, Takemoto *et al.* (2020) descreveram esses mesmos índices na ordem de 59% e 53%, respectivamente. Nesse mesmo panorama, Menezes *et al.* (2020) acrescenta que das 204 mortes reportadas em seu trabalho, 40% delas se deu fora do ambiente de UTI, enquanto apenas 57% recebeu suporte ventilatório invasivo.

No sistema público de saúde brasileiro, apenas 15% das maternidades são dotadas de unidade de terapia intensiva adulto, o que se soma a uma distribuição desproporcional dessas unidades no país (MENEZES, *et al.* 2020). O reduzido percentual deve chamar atenção para um sistema de saúde que cronicamente é fragilizado em oferecer um cuidado integral e de forma igualitária às gestantes que evoluem com complicações durante a gravidez. Dessa premissa, podemos concluir duas coisas: primeiro, sobre mais um fator que fortalece o contraste da mortalidade materna entre as diferentes regiões brasileiras; e segundo, sobre um problema de saúde pública crônico, que de forma trágica ganhou visibilidade perante a pressão promovida pelo cenário pandêmico.

A RMM no estado do Pará é representada por uma curva que mantém comportamento ascendente desde o ano de 2018 (gráfico 8). Do mesmo modo, foi analisado que o aumento da RMM nos últimos anos se deu com uma inversão da relação entre mortes obstétricas por causas direta e indireta, sendo essa última predominante no ano de 2021. Apesar do reduzido número de trabalhos disponíveis na literatura acerca da mortalidade materna no estado paraense, foi

descrito comportamento semelhante em trabalhos de cunho epidemiológico realizados em outros estados como o Ceará, onde a pandemia de covid-19 contribuiu para o incremento dos óbitos maternos por causas indiretas, elevando esse percentual de 38% em 2019 para cerca de 50% em 2020 (SEVIR, 2021).

8. CONCLUSÃO

Desse modo, considerando o exposto acima e o cenário epidemiológico do período estudado, é sugerida uma potencial correlação entre o aumento das mortes maternas por causas indiretas e a infecção por covid-19 no contexto do estado paraense. Além disso, o perfil predominante entre os óbitos reflete um grupo de mulheres com maior vulnerabilidade social, negras e de baixa escolaridade. E nessa perspectiva, novas estratégias de saúde pública devem ser implementadas, no sentido de assegurar assistência em todos os estágios da gravidez, além de garantir acesso a consultas regulares de pré-natal visando a prevenção de doenças e promoção de saúde, com estímulo à vacinação e orientações sobre cuidados respiratórios.

Por fim, são ressaltadas as limitações da presente pesquisa, uma vez que os bancos de dados secundários são reféns da subnotificação, além do não preenchimento de informações de grande importância para os estudos epidemiológicos. Ademais, há grande escassez de trabalhos atuais na literatura acerca da temática no estado do Pará, o que dificulta a análise em nível mais regionalizado. Apesar disso, os resultados e considerações realizadas podem servir de subsídio para outros trabalhos futuros, e também como um horizonte para melhor compreensão de como a pandemia de covid-19 se comportou no contexto da população materna paraense.

REFERÊNCIAS

AHN, D.G. *et al.* Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (covid-19). **JMB**. V. 30 (3), p. 313-324. 2020.

BEIGEL, J.H. *et al.* Remdesivir for treatment of covid-19- final report. **The new England journal of medicine**. V. 383, nov. 2020.

BOTELHO, N.M.; SILVA, I.F.M.M.; TAVARES, J.R. *et al.* Morte materna no estado do Pará: aspectos epidemiológicos. Trabalho de Conclusão de Curso. Pará, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gestões e gestores de políticas públicas de atenção à saúde da criança: 70 anos de história. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica do óbito materno. 2009.

_____. Ministério da Saúde. Indicadores Básicos para saúde materna no Brasil: conceitos e aplicações. 2008.

_____. Ministério da Saúde. Humanização do parto: humanização no pré-natal e nascimento. 2002.

_____. Ministério da Saúde. Nota tecnica nº 1/2021 DAPES/SAPS/MS. 2021a.

_____. Ministério da Saúde. Manual dos Comitês de mortalidade materna. 2007.

_____. Ministério da Saúde. Painel coronavírus. 2021b Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>

_____. Ministério da Saúde. Plano nacional de operacionalização da vacinação contra covid-19. 2021c.

_____. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Integrada à Saúde da Mulher, princípios e diretrizes. 2004.

_____. Ministério da Saúde. Portal de boas práticas em saúde da mulher, da criança e do adolescente. 2020. Disp. em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-mulher/mortalidade-materna-no-brasil-boletim-epidemiologico-n-o-20-ms-maio-2020/>

_____. Ministério da Saúde. Remdesivir para tratamento de pacientes com covid-19 hospitalizados com pneumonia e necessidade de suplementação de oxigênio. 2021d.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde, boletim epidemiológico. v. 43, n. 1, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde, boletim epidemiológico. v. 51, n. 20. Maio de 2020.

_____. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Mortalidade. Brasília, 2021. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/materna/>.

_____. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Nascidos vivos. Brasília, 2021. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>.

_____. Objetivos de desenvolvimento do milênio: a estratégia brasileira para alcançar as metas. 2015. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/o-brasil-e-os-odm>

BRESLIN, N. *et al.*, 2020. Coronavirus disease 2019 infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women: two weeks of confirmed presentations to an affiliated pair of New York City hospitals. **American Journal of obstetric and Gynaecology**. P. 1-7, mai. 2020.

BRITO, J.G.E.; ALENCAR, C.C.A.; LEMOS, A.M. *et al.* Características clínicas, sociodemográficas e desfechos de gestantes hospitalizadas com covid-19. **Research, society and development**. V.10, 2021.

BRITO, S.B.P. *et al.* Pandemia da covid-19: o maior desafio do século XXI. **Visa em debate**. V. 8(2), p. 54-63, 2020.

CARNEIRO, T.X. *et al.* O Panorama da Covid-19 no Pará em Relação ao Cenário Nacional Estudo Epidemiológico das Semanas 12 a 21. **LETS**. p. 1-18, 2020.

CASSIANO, A.C.M.; CARLUCCI, E.M.S.; GOMES, C.F.; BENNEMANN, R.M. Saúde materno infantil no Brasil: evolução e programas desenvolvidos pelo ministério da saúde. **Rev. Serviço público de Brasília**. V. 65 (2) p. 227-244, jun., 2014.

CAVALCANTE, J.R. *et al.*, 2020. covid-19 in Brazil: evolution of the epidemic up until epidemiological week 20 of 2020. **Epidemiol. Serv. Saúde**. V. 29(4), p. 1-13, 2020.

CEARÁ. Secretária executiva de vigilância e regulação em saúde. Boletim epidemiológico: mortalidade materna por covid-19. Nº 2. 2021.

CHEN, L.; LI,Q.; ZHENG, D *et al.* Clinical Characteristics of Pregnant Women with Covid-19 in Wuhan, China. **The New England Journal of medicine**. p. e1001-e1003. Jun., 2020.

CHISINI, L.A. *et al.* Impact of the covi-19 pandemic on prenatal, diabetes and medical appointments in the Brazilian National Health System. **Revista brasileira de epidemiologia**. V. 24. 2021.

CHUNG, JY. THONE, MN. KWON, YJ. covid-19 vaccines: The status and perspectives in delivery points of view. **Adv Drug Deliv Rev**. v. 170, p.1-25. 2021.

COLIIN,J.; BYSTROM, E.; CARNAHAN, A. AHRNE, M. Pregnant and postpartum women with SARS-CoV-2 infection in intensive care in Sweden. **Acta Obs Gynecol Scand.** v. 99 p. 819–822. 2020.

DUARTE, E.M.S.; ALECAR, E.T.S.; FONSECA, L.G.A. Mortalidade materna e vulnerabilidade social no estado de Alagoas no Nordeste Brasileiro: Uma abordagem espaço-temporal. **Rev. Brasileira de saúde materno infantil.** p. 587-598. 2020.

FERRAZZI, E.M.; FRIGERIO, L.; CETIN, I. *et al.* covid-19 Obstetrics Task Force, Lombardy, Italy: Executive management summary and short report of outcome. **International Journal of obstetrics and gynaecology.** V. 149, p. 377-378, 2020.

FERREIRA, L.L.G.; ANDRICOPULO, A.D. Medicamentos e tratamentos para covid-19. **Estudos avançados.** Vol. 34, 2020.

FUNG, S.Y. *et al.* A tug-of-war between severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 and host antiviral defence: lessons from other pathogenic viroses. **Emergin microbes and infections.** 2020.

HABAS, K. NGANWUCHU, C. SHAHZAD, F. GOPALAN, R. *et al.* Resolution of coronavirus disease 2019 (covid-19). **Expert Rev Anti Infect Ther.** v. 18(12) p.1201-1211. Dez, 2020.

H Aidar, F.H. *et al.* Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos. **Caderno de saúde pública.** V 17(4) p (1025-1029). Rio de Janeiro, 2001.

HANTOUSHZADEH, S. *et al.* Maternal death to covid-19. **American Journal of obstetric and gynaecology.** p. 109e1-109e16. Jul., 2020.

HOGBERG.U.; WALL, S.; BROSTROM, G. The impact of early medical technology on maternal mortality in late 19th century Sweden. **International Journal of obstetrics and gynaecology.** V. 24, p. 251-261, 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estados. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>

KALCKMANN, S. SANTOS, C.G.; BATISTA, L.E. *et al.* Racismo institucional: um desafio para equidade no SUS. **Saúde sociedade de São Paulo.** V. 16, p. 146-155, 2007.

KARIMI, L. *et al.* Effects of covid-19 on mortality of pregnant and postpartum women: A systematic review and meta-analysis. **Journ. Of pregnancy.** p.1-33, 2021.

KNIGHT, M.; BUNCH, K.; VOUSDEN, N. *et al.* Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. **BMJ.** p. 1-7. 2020.

KNOBEL, R.; TAKEMOTO, M.L.S.; PEREIRA, M.N. *et al.* covid-19 -related deaths among women of reproductive age in Brazil: The burden of postpartum. **International Journal of obstetrics and gynaecology.** p. 1-9, 2021.

JAISWAL, S. KUMAR, M. *et al.* Systems Biology Approaches for Therapeutics Development Against covid-19. **Frontiers in Cell and Infect Microbiol.** v. 10, p. 1-19. Out, 2020.

LAURENTI, R.; JORGE, M.H.P.M.; GOTLIEB, S.L.D. Reflexões sobre a mensuração da mortalidade materna. **Caderno de saúde pública do Rio de Janeiro.** V. 16(1), p. 23-30, mar. 2000.

MAJUMDER, J. MINKO, T. Recent Developments on Therapeutic and Diagnostic Approaches for covid-19. **AAPS J.** v. 23(14), p. 1-22. Jan., 2021.

MALSSONNASSE, P. *et al.* Hydroxychloroquine use against SARS-CoV-2 infection in non-human primates. **Nature.** V. 585, set., 2020.

MARIN, B.G. *et al.* Predictors of covid-19 severity: A literature review. **Rev. Medica de virologia.** V. 31(1), p. 1-18, 2021.

MASCARENHAS, *et al.* Análise da mortalidade materna. **Revista de enfermagem: UFPE.** p. 4653-4662. Novembro, 2017.

MENEZES, M.O. *et al.* Risk factors for adverse outcomes pregnant and postpartum women with acute respiratory distress syndrome due to covid-19 in Brazil. **International Journal of obstetrics and gynaecology,** 2020.

MOHAMADIAN, M.; CHITI, H.; SHOGHLI, A. *et al.* COVID-19; *Virology, Biology and Novel Laboratory Diagnosis.* **The Journal of Gene Medicine.** 2020.

NADKARNI, G.N. *et al.* Anticoagulation, Mortality, Bleeding and Pathology Among Patients Hospitalized with covid-19: A Single Health System Study. **Journal of the American College of Cardiology.** 2020.

NAKAMURA, P. A. *et al.* covid-19 e morte materna no Brasil: uma tragédia invisível. **Femina.** v.48(8), p.496-8. 2020.

OLIVEIRA, A.C.; LUCAS, T.C.; IQUIAPAZA, R.A. O que a pandemia da covid-19 tem nos ensinado sobre adoção de medidas de precaução? **Texto contexto enfermagem.** 2020.

PORTILLA, R.J.M., *et al.* Young pregnant women are also at an increased risk of mortality and severe illness due to coronavirus disease 2019: analysis of the Mexican National Surveillance Program. **American Journal of obstetric and gynecology.** p. 404-407. Abr., 2021.

QIANCHENG, X.; JIAN, S.; LINGLING, P. *et al.* Coronavírus disease 2019 in pregnancy. **International Journal of Infectious Diseases.** V. 95, p. 376-383, 2020.

RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in hospitalized patients with covid-19. **The new England Journal of Medicine.** V. 384 (8), p. 693- 703, 2020.

RELLO, J. BELLIATO, M. DIMOPOULOS, MA. *et al.* Update in covid-19 in the intensive care unit from the 2020 HELLENIC Athens International symposium. **Anaesth Crit Care Pain Med.** v. 39, p.723-730. Dez., 2020.

RODRIGUES, A.; LACERDA, L; FRANCISCO, R.P.V. Observatório Obstétrico Brasileiro covid-19 (OOB-Covid19). Disponível em:
https://observatorioobstetrico.shinyapps.io/covid_gesta_puerp_br/

SACCONI, G. *et al.* Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection. **International Society of Ultrasound in obstetrics and gynecology.** v. 57, p. 232-241. 2021.

SERRUYA, S.J.; CECATTI, J.G.; LAGO, T.G. O Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento do Ministério da Saúde no Brasil: resultados iniciais. **Caderno de saúde pública do Rio de Janeiro.** V. 20(5), p. 1281-1289. Out., 2004.

SILVA, B.G.C.; LIMA, N.P.; SILVA, S.G. *et al.* Mortalidade materna no Brasil no período de 2001 a 2012: tendência temporal e diferenças regionais. **Revista brasileira de epidemiologia.** V. 19(3), p. 484-493, 2016.

SILVA, A.L.M. *et al.* os impactos no pré-natal e na saúde mental de gestantes durante a pandemia de covid-19: uma revisão narrativa. **Revista eletrônica acervo científico.** V. 34. 2021.

SCHULER.C.A.; DISCACCIATI, M.G.; VALE, D.B. *et al.* Mortality in pregnancy and the postpartum period in women with severe acute Respiratory distress Syndrome related to covid-19 in Brazil, 2020. **International Journal of obstetrics and gynaecology.** V. 155, p. 475-482. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Vacinas COVID-Atualização. 2021.

SOUZA, J.P. A mortalidade materna e os novos objetivos do desenvolvimento sustentável (2016-2030). **Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia.** V. 37(12), p.549-551. 2015.

SREEPADMANABH, M.; SAHU, AK.; CHANDE, A. covid-19: Advances in diagnostic tools, treatment strategies, and vaccine development. **J Biosci.** v. 45(148) p. 1-20. 2020;

TAKEMOTO, M.L.S. *et al.* Maternal mortality and covid-19. **The Journal of maternal-fetal e neonatal medicine.** 2020b.

TAKEMOTO, M.L.S. *et al.* The tragedy of covid-19 in Brazil: 124 maternal deaths and counting. **International Journal of obstetrics and gynaecology.** p. 154-156. Jun., 2020a.

TEDOLDI, C.L.; ZOUVI, J.P. Diretriz da sociedade brasileira de cardiologia para gravidez na mulher portadora de cardiopatia. **Arq. Brasileiros de cardiologia.** 2009.

TOURET, F.; LAMBALLERIE, X. Of chloroquine and covid-19. **Antiviral Research**. Mar., 2020.

UMAKANTHAN, S. SAHU, P. RANADE, AV. *et al.* Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (covid-19). **Postgrad Med. J.** v. 96, p.753-758. Dez, 2020.

VICTORA, C.G.; AQUINO, S.M.; LEAL, M.C. *et al.* Maternal and Child health in Brazil: progress and challenges. **Rev. Lancet**. v. 377, p. 1863-1876. 2011.

VILLAR, J. *et al.* Maternal and neonatal morbidity and mortality among pregnant women with and without covid-19 infection-The intercovid multinacional cohort study. **JAMA**. p. E1-E10. Abr., 2021.

WANG, YIXUAN.; WANG YUYI; CHEN, Y.; QIN, Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. **Journal of medical virology**. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cause specific mortality: regional estimates for 2000–2011; Geneva. 2012.

_____. Maternal mortality. 2019

_____. The millennium Development Goals Report 2015. P. 1-75, 2015.

_____. The World Health Report 2005: Make every mother and child count. P. 1-243. 2005.

_____. Weekly Operational update on covid-19. 2021.

YÜCE, M. FILIZTEKIN, E. ÖZKAYA, KG. covid-19 diagnosis -A review of current methods. **Biosens Bioelectron**. v. 172, p. 1-15. Jan., 2021.

ZAIGHAM, M.; ANDERSON, O. Maternal and perinatal outcomes with covid-19: A systematic review of 108 pregnancies. **Revista Acta Obstet Gynecol Scand**. P. 1-7, 2020.