

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Estefane Nascimento de Sousa¹, Pablinny da Silva Santos²

Maria Luiza Vieira Araújo³, Janiel Conceição da Silva⁴

Giana Gislanne da Silva de Sousa⁵, Marcelino Santos Neto⁶

Ariadne Siqueira de Araújo Gordon⁷, Janaina Miranda Bezerra⁸

Destaques: (1) A gestação é um período suscetível à infecção por COVID-19. (2) As gestantes pardas, na faixa etária de 18 a 35 anos, foram as mais afetadas. (3) Maior número de casos em setores censitários com perfil socioeconômico baixo.

PRE-PROOF

(as accepted)

Esta é uma versão preliminar e não editada de um manuscrito que foi aceito para publicação na Revista Contexto & Saúde. Como um serviço aos nossos leitores, estamos disponibilizando esta versão inicial do manuscrito, conforme aceita. O artigo ainda passará por revisão, formatação e aprovação pelos autores antes de ser publicado em sua forma final.

<http://dx.doi.org/10.21527/2176-7114.2026.51.16604>

Como citar:

de Sousa EN, Santos P da S, Araújo MLV, da Silva JC, de Sousa GG da S, Santos Neto M. Análise geoepidemiológica dos casos de covid-19 em gestantes: estudo descritivo. Rev. Contexto & Saúde. 2026;26(51):e16604

¹ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-3903-0437>

² Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0002-4986-3598>

³ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0004-3747-8419>

⁴ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-9810-0322>

⁵ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-1493-1706>

⁶ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-6105-1886>

⁷ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2270-2110>

⁸ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Imperatriz/MA, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4799-9638>

RESUMO

Objetivos: descrever os aspectos clínico-epidemiológicos e distribuição espacial da COVID-19 em gestantes em município do estado do Maranhão, Brasil. **Métodos:** estudo descritivo e ecológico, com abordagem quantitativa, a partir de casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre maio de 2020 a outubro de 2021. As variáveis utilizadas foram: idade, cor, se é profissional da saúde, município de residência, logradouro, bairro, sinais e sintomas, comorbidades, testes realizados, conclusão dos testes e evolução dos casos. Os dados foram tabulados e em seguida foi realizado a análise descritiva, o cálculo da incidência e a análise geoeconômica dos casos. O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão sob o parecer nº 4.754.078. **Resultados:** Foram analisadas 313 gestantes. A incidência foi de 64,40/1000 habitantes. A faixa etária correspondeu aos 26 a 35 anos, a maioria das gestantes se declarou parda e 8 eram profissionais de saúde. Os sintomas como febre, tosse, dor de garganta e dispneia tiveram destaque. As condições de saúde que mais apareceram foram diabetes e doenças respiratórias crônica descompensada. Foram identificados cinco setores censitários com destaque para a ocorrência de COVID-19 em gestantes no município. **Conclusões:** O grupo mais afetado pela COVID-19 foi composto por mulheres jovens adultas, pardas e de setores censitários com perfil socioeconômico baixo. A pesquisa oferece dados que podem auxiliar gestores na formulação de estratégias de prevenção e assistência em futuras crises sanitárias.

Palavras-chave: Gestantes; COVID-19; Análise espacial.

INTRODUÇÃO

O coronavírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), agente etiológico da COVID-19, se propagou rapidamente em todo o mundo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou que em 05 de julho de 2023 foram confirmados 767.726.861 casos no mundo e 6.951.677 óbitos¹. Em nível nacional, segundo o Boletim do Ministério da Saúde, publicado em 12 de setembro de 2024, o número de casos confirmados foi de 38.907.767². Em relação às gestantes e puérperas, o Observatório Obstétrico Brasileiro (OOBr) confirmou 25.192 casos de COVID-19 até o dia 13 de setembro de 2024³.

Tendo como característica as várias formas de evolução, a COVID-19 pode se manifestar de forma assintomática a leve, moderada e grave. Como resultado mais extremo, o vírus pode causar falência de múltiplos órgãos e morte principalmente em grupos de risco, como

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

idosos, portadores de doenças respiratórias crônicas descompensadas, obesidade, tabagistas, imunodeprimidos, gestantes ⁴.

A gestação é um período de alterações imunológicas e fisiológicas naturais, como a supressão da imunidade adaptativa e mudanças na função pulmonar, o que pode tornar as gestantes mais suscetíveis a complicações graves por infecções. Essa vulnerabilidade é respaldada por evidências de epidemias anteriores de coronavírus, como Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), que foram associadas a desfechos preocupantes, como abortos e morte materna. Portanto, é crucial estudar os efeitos da COVID-19 nesse grupo⁵⁻⁷.

Pesquisa conduzida em Nova York revelou que as gestantes com COVID-19 tendem a permanecer assintomáticas ou a desenvolver apenas sintomas leves, com risco reduzido de internação por agravamento moderado. Apesar da natureza preliminar dos dados, os achados são significativos para orientar condutas clínicas, destaca—se que essa população, ainda que não seja a mais crítica, demanda atenção contínua, principalmente quando apresentam outras comorbidades⁸.

Estudo multicêntrico internacional realizou a comparação entre países e regiões avaliando as diferenças regionais globais na carga de infecção por SARS-CoV-2 nos desfechos maternos e perinatais, observando diferenças substanciais entre as regiões do mundo quanto à carga da doença e aos desfechos gestacionais. Apontou que a heterogeneidade geográfica pode estar relacionada aos sistemas de saúde, condições socioeconômicas e capacidade de resposta à pandemia o que determinaria as variações locais e a severidade da doença⁹.

Estudos evidenciam que a transmissão intrauterina do SARS-Cov-2 é biologicamente possível, mas clinicamente incomum e o risco pode estar aumentado com a gravidade da infecção materna. Assim, mesmo com os estudos corroborando com a possibilidade de transmissão, as análises muitas vezes apresentam viés metodológicos, uma é a dificuldade em classificar com precisão se a transmissão ocorreu pela via intrauterina ou intraparto^{5,8,10}.

Os estudos de abrangência nacional sobre gestantes com COVID-19 no Brasil investigam como a saturação do sistema de saúde durante a pandemia prejudicou o acesso ao pré-natal, agravando os desfechos maternos e neonatais¹¹. Essas pesquisas analisam desde o perfil e as disparidades raciais das mulheres afetadas^{10,12} até os impactos clínicos e psíquicos da pandemia sobre esse grupo^{13,14}.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Dentro do contexto maranhense, uma investigação de caráter qualitativo analisou as representações sociais de gestantes que realizaram pré-natal durante o surto da doença em São Luís-MA,¹⁵ outro trabalho mostrou a evolução dos óbitos maternos nesse período no sul do estado, e um estudo verificou os óbitos relacionados às causas obstétricas maternas no Maranhão entre 2011 a 2020, no qual, embora não observe em específico a COVID-19, conclui que houve aumento de mortalidade materna entre 2019 e 2020 na pandemia, porém não traz uma análise específica da COVID-19 como causa ou fator associado e não avaliou mudanças espaciais no padrão de mortalidade durante a pandemia¹⁶. No entanto, não foram encontradas pesquisas que tenham realizado estudos ecológicos e que incluam a distribuição espacial de gestantes notificadas com COVID-19 no estado do Maranhão.

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) foi bastante utilizado desde o início da pandemia da COVID-19, pois pode-se deduzir áreas de alto ou baixo risco para morbidade pelo vírus¹⁷. A distribuição espacial ajuda na compreensão de como a COVID-19 se disseminou nas gestantes e, assim, ajudar na formulação de planejamento, implementações e estratégias que possam contribuir em situações de crises sanitárias futuras¹⁸. Segundo a Portaria 1.631/201 do Ministério da Saúde, estudos epidemiológicos podem auxiliar na distribuição no número mínimo de leitos e recursos a serem ofertados¹⁹.

Além disso, o estudo se justifica pela lacuna de investigações com foco nas gestantes acometidas pela doença a partir de contextos regionais que, neste caso, se trata do Sudoeste do Maranhão. A escassez de investigações publicadas sobre o perfil epidemiológico de gestantes notificadas com a COVID-19 em cidades maranhenses é interessante para verificar em que medida os dados locais se aproximam do cenário nacional, explorando-se assim, a dinâmica da doença na região e melhorar a compreensão do contexto geoepidemiológico que a doença está inserida.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo descrever os aspectos clínico-epidemiológicos e a distribuição espacial da COVID-19 em gestantes em município do estado do Maranhão, Brasil.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e ecológico, com abordagem quantitativa realizado a partir da coleta dos dados dos casos de COVID-19 notificados em gestantes, considerando o período de maio de 2020 a outubro de 2021, no município de Imperatriz - Maranhão. A coleta

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

dos dados foi realizada de novembro a dezembro de 2021. O estudo seguiu as recomendações do STROBE Statement (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology)²⁰.

O município de Imperatriz, pertencente ao estado do Maranhão, possui uma área territorial de 1.369,039 km², está localizado às margens do Rio Tocantins e distante 629,5 km da capital, São Luís. Com população estimada em 259.980 habitantes, é considerada a segunda maior cidade do estado, o segundo maior centro político, cultural e populacional, sendo também um polo universitário, comercial e de saúde (Figura 1).

Segundo dados da Prefeitura de Imperatriz-MA, a cidade tem cerca de 160 bairros. O município possui 218 setores censitários (SC) na zona urbana, conforme distribuição do último censo²¹.

Figura 1 - Mapa do Estado do Maranhão, destacando o município de Imperatriz-MA



Fonte: Adaptado de banco de dados geográficos

Os dados foram obtidos na vigilância epidemiológica do município por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN (Fichas de Notificação de COVID), no qual possui informações de notificação das gestantes. As variáveis utilizadas foram: idade, cor

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

(amarela; Branca; Parda; Preta; Não informada), profissional da saúde (sim; não), município de residência, logradouro, bairro, sinais e sintomas (Coriza; Dispneia; Diarreia; Dor de cabeça; Dor de garganta; Distúrbios gustativos; Distúrbios olfativos; Febre; Tosse; outros; Assintomáticos), comorbidades (sim; não), Tipos de Comorbidades (Diabetes; Doenças Cardíacas crônicas; Doenças respiratórias crônica descompensada; Doenças Renais crônicas em estágios avançados (Graus 3, 4 ou 5); Imunodeprimidos; Portador de doenças cromossômicas ou fragilidade imunológica; Obesidade), testes concluídos (Teste rápido antígeno; Teste de anticorpo; RT – PCR), e evolução dos caso (Óbito; Cura; não informado).

Os parâmetros para a notificação da COVID-19 são distinguidos a partir de critérios clínico-epidemiológico, exame laboratorial e clínico-imagem. Os critérios clínicos foram considerados a partir da avaliação do quadro respiratório agudo, caracterizado pela presença de, no mínimo, dois (2) dos seguintes sinais e sintomas nos últimos 7 dias: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou distúrbios gustativos.

Portanto, foram incluídas todas as gestantes que contemplavam a notificação com os critérios estabelecidos, após a extração o banco de dados foi analisado por dois pesquisadores da equipe e optou-se pela exclusão das notificações com dados incompletos e aquelas em duplicidade.

As variáveis foram tabuladas e organizadas em planilha eletrônica no software Microsoft Excel versão 2019 MSO (Versão 2208 Build 16.0.15601.20072), o qual também foi utilizado para a realização das análises descritivas propostas. Inicialmente, procedeu-se à etapa de consistência do banco de dados, que incluiu a identificação e exclusão de registros duplicados, verificação de campos obrigatórios, padronização das variáveis categóricas e conferência de possíveis incoerências entre variáveis relacionadas. Foram considerados inconsistentes registros com ausência de informações essenciais para análise, divergências cronológicas (como datas incompatíveis ou inválidas) e valores fora dos intervalos esperados para as variáveis numéricas. Quando possível, as inconsistências foram corrigidas mediante conferência com a base original da vigilância epidemiológica; nos casos em que a inconsistência persistiu, o registro foi excluído da respectiva análise.

Após a verificação da qualidade dos dados, realizou-se a análise estatística descritiva por meio do cálculo de frequências absolutas e relativas das características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais das pacientes.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Para o cálculo da incidência, resgatou-se o quantitativo de gestante mensal acompanhadas no município durante o período do estudo, por meio do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB), com o indicador de “Gestante com o primeiro atendimento de pré-natal”. O quantitativo de gestantes acompanhadas mensalmente no município de Imperatriz-MA entre maio de 2020 a outubro de 2021 totalizou 4.860 mulheres. A fórmula se refere à seguinte: o número de gestantes com COVID-19 dividido pelo número de gestantes no município multiplicado por 1000.

O levantamento dos casos notificados no período proposto foi realizado por meio de mapeamento remoto, no qual os endereços foram geocodificados utilizando a plataforma online BatchGeo (<https://pt.batchgeo.com/>). Previamente à geocodificação, os endereços provenientes da vigilância epidemiológica do município passaram por processo de padronização textual, com correção de inconsistências ortográficas, uniformização de logradouros e verificação de completude das informações, a fim de reduzir erros de localização. Foram utilizados apenas registros que continham informações mínimas suficientes para identificação espacial da residência. Nos casos em que o número do logradouro estava ausente ou apresentava ambiguidade, a localização foi atribuída ao centroide do logradouro ou da área de referência informada, sendo tais situações submetidas à conferência manual. Registros cujo endereço permaneceu indeterminado após verificação foram excluídos da análise espacial.

Os geocódigos gerados foram exportados para o QGIS (versão X.X), software livre utilizado para visualização, gerenciamento, edição e análise de dados espaciais, bem como para a elaboração dos mapas temáticos. Foi adotado o sistema de referência geodésico SIRGAS 2000, garantindo compatibilidade com as bases cartográficas oficiais. Realizou-se validação visual do posicionamento dos pontos, com identificação de eventuais discrepâncias espaciais e ajustes quando necessário, como forma de controle de qualidade do georreferenciamento.

Os casos geocodificados (representados por pontos) foram distribuídos na malha de setores censitários (SC) do município de Imperatriz, referente ao Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tal unidade espacial foi escolhida porque o município não possui divisão oficial de bairros e, sobretudo, por se tratar de uma divisão territorial com limites bem definidos e menor área em comparação aos bairros, o que proporciona maior precisão analítica e reduz o efeito de agregação espacial no cálculo das taxas.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Em conformidade com a Resolução 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o protocolo da pesquisa foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão sob o parecer nº 4.754.078.

RESULTADOS

No período analisado foram notificadas 681 gestantes com COVID-19 em Imperatriz-MA, sendo 176 casos em 2020 e 505 casos em 2021. Utilizando-se os critérios adotados, foram excluídas das análises 342 gestantes (50,2%) por apresentarem resultado laboratorial não reagente/não detectável e/ou não possuíam critério clínico confirmado, além de 26 (3,8%) notificações em duplicidade. Nenhum exame por imagem foi utilizado como critério de notificação. Portanto, considerando os critérios adotados, o corpus da análise é composto por 313 gestantes (45,9%) notificadas com COVID-19 (Tabela 1).

Tabela 1. Número de gestantes por ano de notificação para COVID-19 pelo SINAN. Imperatriz, Maranhão, Brasil, maio a dezembro de 2020 e janeiro a outubro de 2021.

Variável	2020		2021	
	Nº	%	Nº	%
Testes Reagente/Detectável	31	17,6	125	24,7
Testes Não reagente/Não detectável	63	35,8	279	55,2
Critério clínico	70	39,7	87	17,2
Casos descartados	12	6,8	14	2,7
Critério por imagem	0	0	0	0
Total	176	100	505	100

Fonte: Dados da Pesquisa. Vigilância epidemiológica no município e SINAN. Imperatriz – Ma. Brasil, maio de 2020 a outubro de 2021.

A tabela 2 evidencia as características sociodemográficas, indicando que a faixa etária predominante foi dos 26 a 35 anos (41,5%) e 18 a 25 anos (37,1%). Os resultados mostram que 2,5% das gestantes eram menores de idade e 1,60% apresentavam 56 anos ou mais.

Conforme a cor indicada, a pesquisa constatou o maior percentual de gestantes que se autodeclararam pardas (76,3%). Quanto aos sintomas, os mais frequentes foram tosse (59,7%), febre (46,1%), dor de garganta (44,1%) e dispneia (33,2%). As assintomáticas representaram 4,4% dos casos.

No diagnóstico das gestantes com COVID-19, foram realizados testes sorológicos para pesquisa de Anticorpos (22,7%), teste sorológico rápido para pesquisa de Antígeno (23,0%) e teste de biologia Molecular ou RT-PCR (4,1%). Ou seja, (50,2%) gestantes foram notificadas pela avaliação dos sinais e sintomas.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Das 313 gestantes que foram notificadas por teste positivo e critério clínico, 18 delas apresentam algum fator associado a maior risco para sua saúde. As condições de saúde que mais apareceram foram diabetes e doenças respiratórias crônica descompensada (ambas com 1,9%).

Do total de gestantes, (2,6%) eram profissionais de saúde, nas diversas categorias profissionais. Em relação aos desfechos dos casos, a maioria não apresentava essa informação (99,7%), porém obteve-se 1 gestante (0,3%) que evoluiu para cura, e uma para óbito materno, a mesma apresentava 24 anos e era portadora de obesidade.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Tabela 2. Distribuição das variáveis clínico-epidemiológicas e laboratoriais dos casos de COVID-19 notificados no município de Imperatriz-MA (março/2020 a janeiro/2021) Imperatriz, Maranhão, Brasil 2022.

Variável	Nº	%
Faixa etária	-	-
≤ 17	8	2,6
18-25	116	37,1
26-35	130	41,5
36-45	49	15,6
46-55	5	1,6
≥ 56	5	1,6
Cor	-	-
Amarela	29	9,3
Branca	30	9,6
Parda	239	76,3
Preta	3	1,0
Não informada	12	3,8
Comorbidade associada	-	-
Sim	18	5,7
Não	295	94,3
Tipos de Comorbidade	-	-
Diabetes	6	1,92
Doenças cardíacas crônicas	1	0,3
Doenças respiratórias crônica descompensada	6	1,9
Doenças renais crônicas em estágio avançado (graus 3,4 ou 5)	1	0,3
Imunodeprimidos	1	0,3
Portador de doenças cromossômicas ou fragilidade imunológica	2	0,6
Obesidade	1	0,3
Testes Concluídos	-	-
Teste rápido antígeno	72	23,0
Teste rápido anticorpo IgM/IgG	71	22,7
RT-PCR	13	4,1
Sintomatologia*	-	-
Coriza	56	17,9
Dispneia	104	33,2
Diarreia	12	3,8
Dor de cabeça	94	30,0
Dor de garganta	138	44,1
Distúrbios gustativos	39	12,5
Distúrbios olfativos	36	11,5
Febre	146	46,6
Tosse	187	59,7
Outros	54	17,2
Assintomáticos	14	4,5
Profissional da Saúde	-	-
Agente comunitário de saúde	2	0,6
Enfermeira	2	0,6
Fisioterapeuta	1	0,3
Técnico/auxiliar de enfermagem	1	0,3
Outros	2	0,6
Evolução do caso	-	-
Óbito	1	0,3
Cura	1	0,3
Não informado	311	99,7

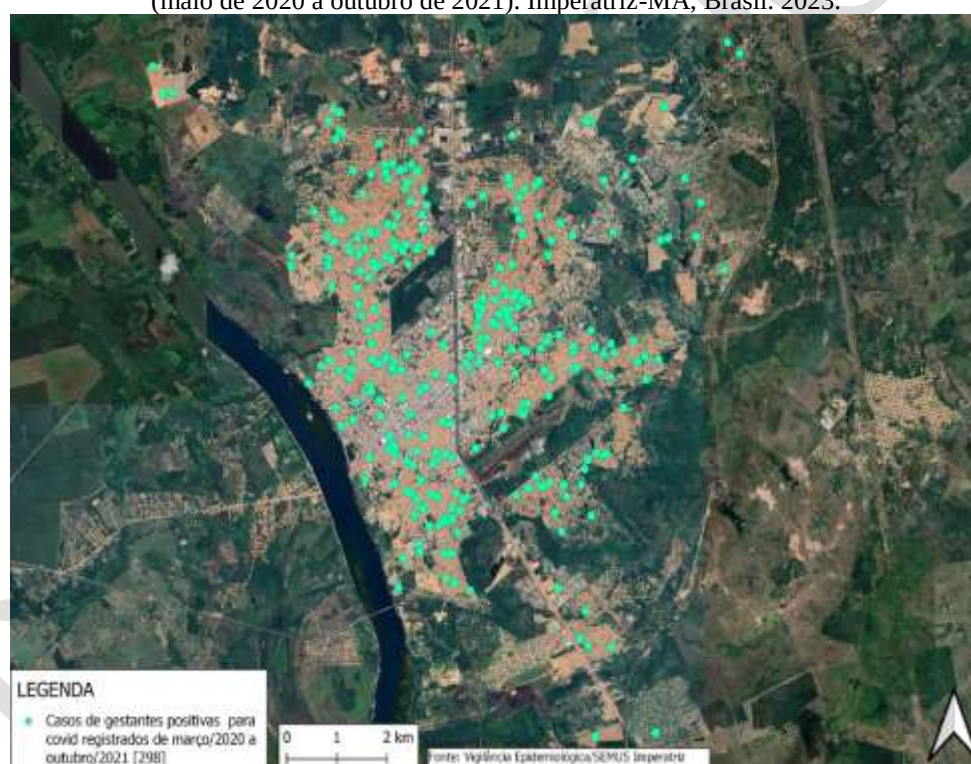
Fonte: Vigilância epidemiológica no município e SINAN. Imperatriz – Ma. Brasil, maio de 2020 a outubro de 2021.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

A incidência de COVID-19 em gestantes no município analisado foi 64,4/1000 habitantes, sendo 47,0/1000 habitantes em 2020 e 78,1/1000 habitantes em 2021. Dos 313 casos de gestantes notificados nesse intervalo, 298 casos foram georreferenciados, o que representou 95,2% do total de casos.

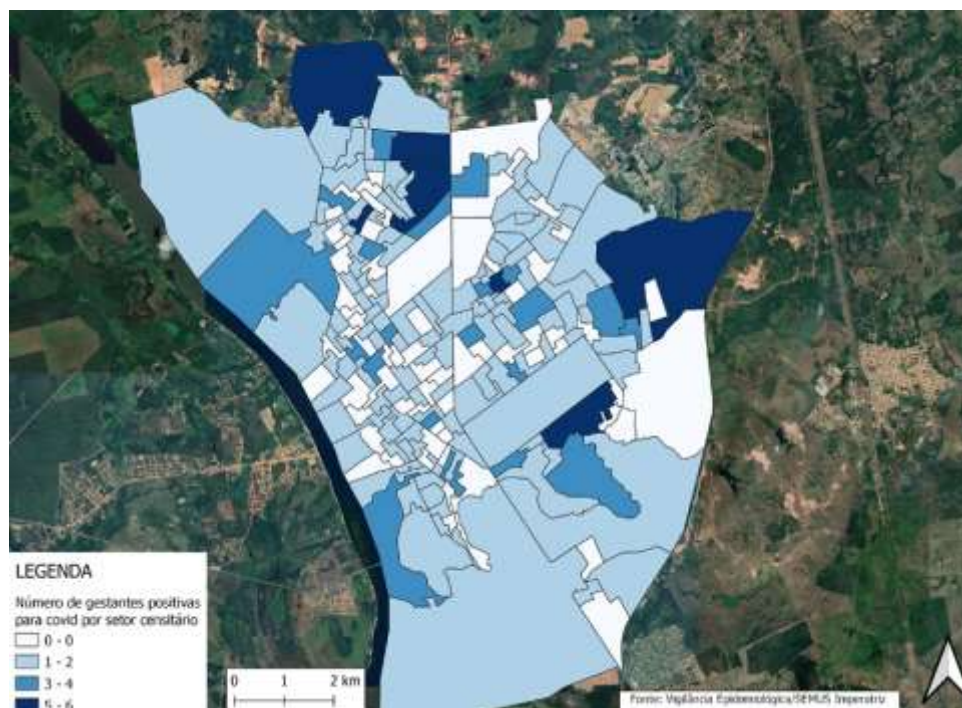
Na Figura 2A pode-se evidenciar a distribuição dos casos na zona urbana do município de Imperatriz-MA e a Figura 2B representa um mapa com o número de casos de gestantes com COVID-19 por setor censitário. Nos mapas, é possível visualizar uma distribuição heterogênea do agravo que, apesar de ter se mantido presente em quase todo o município, apresenta-se em maior concentração em alguns setores censitários.

Figura 2A - Mapa geral da distribuição dos casos de gestantes com COVID- 19 no município de Imperatriz (maio de 2020 a outubro de 2021). Imperatriz-MA, Brasil. 2023.



ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Figura 2B - Mapa da distribuição dos casos de Gestantes com COVID-19 por setor censitário no Município de Imperatriz-MA (maio de 2020 a outubro de 2021). Imperatriz-MA, Brasil. 2023.



A maior concentração de casos de COVID-19 em gestantes foi verificada nos setores censitários pertencentes aos bairros Bom Jesus, Parque Alvorada I, Vila Lobão, São José e Ouro Verde, nos quais foram notificados de cinco a seis casos. Observou-se também, a ocorrência de três a quatro casos em alguns setores censitários que englobam o Parque Santa Lúcia, Vila Airton Sena, Vilinha, Vila Nova e Bacuri.

DISCUSSÃO

As alterações fisiológicas e imunológicas que ocorrem durante a gravidez podem levar ao comprometimento funcional quando as gestantes são infectadas por patógenos do trato respiratório superior, como o vírus da COVID-19, no qual existe uma tendência de evolução para quadros clínicos mais graves^{7,10}.

No Brasil não existe uma política de testagem universal, porém o Manual de Recomendações para a Assistência à Gestante e Puérpera frente à Pandemia de Covid-19 (2021), diz que todas as mulheres na hora da internação clínica, cirúrgica ou para parto normal,

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

devem realizar exame de RT-qPCR para SARS-CoV-2 desde que não tenham tido diagnóstico positivo prévio. Caso o resultado demore a recomendação é a realização de teste rápido^{13,22}.

No município analisado, houve importante aumento no número total de casos de gestantes notificadas com COVID-19 entre maio de 2020 a outubro 2021. Esse aumento pode ser atribuído à fase em que a COVID-19 esteve em alta transmissibilidade, porém também é importante ressaltar a maior disponibilidade de testes diagnóstico, o que pode elevar o número de notificações e casos reagentes/detectáveis⁶.

Apesar disso, uma parcela das gestantes foi excluída das análises propostas após o uso dos critérios de inclusão/exclusão no estudo. No início da pandemia, as gestantes com sinais e sintomas característicos da COVID-19 compareceriam ao serviço de saúde, porém não apresentavam o critério clínico definido ou não se enquadrava no tempo de pelo menos 7 dias do início da manifestação da doença para que o exame sorológico pudesse ser realizado e assim confirmasse a infecção. Algumas retornavam ao serviço de saúde para a realização dos testes pós-sintomáticos e este pode ser um dos motivos da exclusão de algumas gestantes no início da infecção. Importante destacar que, as fragilidades estruturais e assistenciais podem ter contribuído para falhas na identificação e notificação dos casos, como também podem ter nos desfechos maternos¹³.

Durante a análise dos dados e considerando-se os critérios de exclusão, observou-se um número de duplicidade semelhante a um estudo realizado em Wuhan, China²³. Ocasionalmente, as duplicações nas notificações deste trabalho se devem ao fato de as gestantes reagentes/detectáveis buscarem o mesmo ou outro serviço de saúde no mesmo dia ou após 12 dias da realização do primeiro teste. Outro fator é que algumas gestantes testaram não reagente/não detectável em um local e repetiram o exame em outro serviço para confirmar o resultado anterior.

Também é interessante notar o alto número de gestantes que obtiveram resultado laboratorial não reagente/não detectável (342; 50,2%) ou que não apresentavam os critérios clínicos claramente estabelecidos. Nesse sentido, a exclusão dos dados na análise é justificada pelos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos no estudo, porém podem indicar uma limitação na representatividade da amostra. A análise dos dados indica uma grande preocupação das gestantes em relação à COVID-19, uma vez que fazem parte de um dos grupos de risco da doença⁶.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Sobre a variável faixa etária, no município de Imperatriz foi observada a predominância de notificação de gestantes na faixa etária adulto jovem, com idade entre 18 a 35 anos. Esse resultado é esperado, uma vez que se trata de uma faixa etária de maior reprodução, e se alinha às pesquisas nacionais que evidenciaram a prevalência de gestantes acometidas pela COVID-19 entre as idades maior ou igual a 20 anos e menor que 39 anos^{10,12,24}. Esse achado também foi verificado no cenário internacional, onde uma investigação nos países da China, Itália e Irã constatou a maior frequência da infecção, em gestantes, na faixa etária entre 25 e 34 anos⁷.

No que diz respeito à cor, a maioria das gestantes se autodeclararam parda (76,36%), resultado que é semelhante a estudos nacionais. A população de Imperatriz-MA é predominantemente parda segundo os dados do IBGE, o que aponta para uma característica racial da região¹⁰⁻¹².

Apesar desses resultados, o Conselho Nacional de Saúde (CNS) reconheceu que a população negra apresenta uma situação de maior vulnerabilidade a exposição à COVID-19. No documento da Recomendação N° 004, de 30 de março de 2021, o CNS destaca que pessoas negras podem apresentar condições socioeconômicas desfavoráveis que dificultam o isolamento social e o acesso aos serviços de saúde. Além disso, apresentam condições de trabalho precárias, contribuindo para uma maior suscetibilidade à doença²⁴. Outro ponto essencial, se refere à prevalência de patologias mais comuns a esse grupo racial, que aumentam a chance de agravamento por COVID-19, como hipertensão arterial, diabetes mellitus e doença renal, que agravam o quadro clínico, resultando em uma taxa de internações e óbitos quase duas vezes maior entre gestantes negras em comparação com as gestantes brancas¹⁴⁻¹⁶.

De acordo com os dados da pesquisa, as comorbidades que mais se destacaram foram Diabetes Mellitus e doença respiratória crônica descompensada. Estudo realizado no Irã destaca que gestantes com comorbidades apresentaram desfechos mais graves, o que demonstra que a presença dessas condições agrava os resultados da gravidez em mulheres infectadas com COVID-19²⁶.

Ressalta-se, que a sobrecarga dos sistemas de saúde durante a pandemia, dificultou o acesso ao pré-natal, especialmente para gestantes de risco habitual e alto risco, contribuindo para piores desfechos maternos e neonatais¹¹. Portanto, é essencial que gestantes sejam monitoradas adequadamente para garantir o acesso aos cuidados necessários no Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente em situações de crise sanitária.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Os sinais e sintomas da COVID-19 em gestantes são semelhantes aos da população geral^{4,27}. Nesta pesquisa, a tosse, febre, dor de garganta e dispneia foram os mais frequentes. Estudos nacionais^{6,23,28} e internacionais^{26,28} confirmam esses achados, variando apenas o percentual. Ressalta-se, que a identificação precoce e correta dos sintomas, especialmente os mais graves, é crucial para uma intervenção rápida e para reduzir o risco de desfechos negativos.

Sobre o diagnóstico da COVID-19 em gestantes em Imperatriz-MA, pode-se verificar que em 2020 o percentual de notificações por critério clínico foi superior a testagem, o que pode ter relação com a baixa quantidade de testes disponíveis naquele período²⁹. Em 2021, houve um avanço expressivo no número de testes e, conseqüentemente, as notificações por critério clínico diminuíram.

Ainda sobre os exames laboratoriais, registrou-se dois casos em que as coletas dos exames foram realizadas, porém não houve a conclusão do mesmo. Além disso, identificou-se por meio da análise da ficha de notificação que 59 exames foram solicitados e não foram coletados. A dificuldade para encontrar testes, quantidade de pessoas a espera e os locais de testagem podem ter contribuído para esse número de solicitação sem coleta e conclusão³⁰.

Convém ressaltar que não houve nenhuma notificação pelo critério clínico-imagem nas gestantes analisadas. Vale enfatizar que no início da pandemia da COVID-19 o Ministério da Saúde recomendou a realização da tomografia em caso de síndrome gripal que não fosse possível confirmar por critério laboratorial. No entanto, esse tipo de exame não apresenta especificidade em relação a COVID-19 e também é de alto custo. Em nota técnica Nº 14/2022-CGGRIPE/DEIDT/SVS/MS de 2022, o critério clínico-imagem foi encerrado devido à baixa sensibilidade desse parâmetro, uma vez que as alterações nos exames de imagem em pacientes com COVID-19 podem ser encontradas em pacientes com outras condições pulmonares^{4,31}.

Estudo nacional realizado em 2020 identificou 124 óbitos de mulheres grávidas ou no pós-parto, um número 3,4 vezes maior que o total de mortes maternas por COVID-19 relatadas globalmente²². No Brasil, em 2020, as mortes maternas por COVID-19 representaram cerca de 10% do total de óbitos causados pela doença^{6,22}.

É interessante observar que o número de óbitos em gestantes em todo o país foi de 1.365 de 2020 a 2022, enquanto no Maranhão, no mesmo período, o número de óbito foi 50 segundo os dados do OOB (2024)³. Em Imperatriz-MA, foi notificado um óbito, no qual a gestante tinha 24 anos, apresentou dor de garganta, tosse, febre e dispneia e apresentava uma condição de comorbidade.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

De acordo com os achados do estudo, uma pequena parcela das gestantes apresentava alguma comorbidade, dentre as quais tiveram destaque Hipertensão Arterial Sistêmica, Obesidade e Diabetes Mellitus. A literatura nacional³² e internacional³³ também destaca estas comorbidades como mais prevalentes, mesmo não seguindo a mesma sequência de percentual. Segundo Hantoushzadeh *et al.*, (2020), em estudo realizado no Irã, as gestantes com comorbidades apresentaram desfechos mais graves, mostrando que a associação piora os resultados da gravidez em mulheres com COVID-19.

Durante a pandemia de COVID-19, hospitais, unidades básicas de saúde e clínicas tornaram-se centros de grande procura para diagnóstico e tratamento, o que representa um risco significativo de contágio, tanto para as gestantes que buscam esses serviços quanto para os profissionais que atuam nesses ambientes⁶. A pesquisa destacou as profissionais de saúde mais afetadas durante a pandemia, evidenciando a necessidade de políticas públicas que as protejam em situações de emergência sanitária.

Vale destacar, que no período analisado as vacinações contra a COVID-19 estavam sendo integradas de forma gradual no Brasil. Seguindo o determinado pelo Ministério da Saúde, as gestantes não foram incluídas na primeira etapa de vacinação no estado do Maranhão, o que justifica a ausência desse dado³⁵. Apenas em julho de 2021 o Ministério da Saúde incluiu as gestantes como grupo prioritário no Programa Nacional de Imunização no Brasil³⁶. Siqueira *et al.*, (2022), em estudo de mortalidade materna por COVID-19, ressalta a necessidade de vacinação na população obstétrica devido as altas taxas de mortalidade do grupo.

Os setores censitários podem ser usados para planejar, coletar e disseminar os resultados dos Censos e Pesquisas Estatísticas e assim direcionar ações de saúde que possam beneficiar a população em maior risco e prevenir complicações^{21,38}. Sendo assim, apesar da distribuição dos casos na zona urbana ser heterogênea, no mapa de casos de gestantes com COVID-19 por setor censitário, foi observado maior concentração em alguns setores dos bairros Bom Jesus, Parque Alvorada I, Vila Lobão, São José, Ouro Verde, Parque Santa Lúcia, Vila Airton Sena, Vilinha, Vila nova e Bacuri.

Destaca-se, que os bairros citados anteriormente apresentam maior número de moradores por domicílio, o que favorece a disseminação da doença por contato interpessoal. Ademais, são caracterizados por intensas desigualdades socioespaciais, acompanhada da falta cuidados das gestões públicas. Ressalta-se ainda, que os bairros Vila Lobão e Bacuri além de possuírem indicadores socioeconômicos baixos, apresentam feiras/mercados livres, o que pode

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

ter contribuído para a circulação do vírus, já que as mesmas apresentavam aglomerado de pessoas³⁹⁻⁴¹.

Estudo ecológico utilizando técnicas de análise espacial e séries temporais realizado no estado do Maranhão, trouxe achados que corroboram com os dessa pesquisa, ressaltando que durante a primeira onda de COVID-19 foi detectado aglomerados espaço-temporais de óbitos pela doença na região oeste do Maranhão, onde fica a Regional de Saúde de Imperatriz, cidade com o maior número de mortes. Destacam ainda que o fato de Imperatriz possuir hospitais de referência para o tratamento de pacientes com COVID-19 pode aumentar o risco de infecção devido à sobrecarga de serviços e equipamentos de saúde⁴².

Outra informação relevante refere-se ao fato que o município de Imperatriz conta com Maternidade de Alto Risco (MARI), que é a maior maternidade de média e alta complexidade da região e tem capacidade para atender de 650 a 700 mulheres por mês, oferecendo suporte a 42 municípios do estado do Maranhão, Pará e Tocantins⁴³. Esse dado justifica o número expressivo de gestantes com COVID-19 que foram atendidas no município no período em destaque.

Apesar da Organização Mundial da Saúde ter declarado o término da emergência de saúde pública de importância internacional relacionada à COVID-19, marcando a transição do cenário pandêmico emergencial para uma fase de manejo contínuo da doença nos sistemas de saúde, ainda não há consenso sobre a melhor abordagem para lidar com a COVID-19 durante a gravidez e o parto⁴⁴. Além dos fatores clínicos e epidemiológicos, é crucial considerar aspectos organizacionais, sociais e políticos. Também é fundamental que os profissionais de saúde estejam atualizados sobre os estudos que abordam a saúde das gestantes, para oferecer um atendimento completo à mãe e ao recém-nascido, implementando estratégias baseadas em evidências para promover, recuperar e qualificar a assistência^{5,45}. Dessa forma, o estudo trouxe informações pertinentes sobre as características sociodemográficas e clínicas, transmissão e distribuição da COVID-19 em população de risco, destacando a importância da análise espacial dentro de uma região geográfica com diferentes realidades.

Não obstante, é importante pontuar que esta pesquisa possui limitações, sobretudo na questão do preenchimento das fichas de notificação¹⁶, a exemplo dos desfechos informados e evolução dos casos. Ressalta-se, que as falhas no controle de qualidade das informações epidemiológicas podem tornar os resultados sujeitos a falácia ecológica³⁶. Os resultados apresentados e o apontamento de tais limitações apontam para a necessidade de destinar

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

recursos para as os setores censitários e bairros com maior risco, ou seja, que apresentaram maior número de casos, sobretudo quando se envolve doenças de transmissão pelas vias respiratórias.

Embora esses problemas não tenham comprometido diretamente os resultados, eles destacam a necessidade de implementar capacitações aos profissionais da saúde, a fim de garantir informações precisas, o que beneficiará tanto a pesquisa quanto a formulação de políticas públicas de saúde.

Outra limitação a ser destacada, consiste no denominador utilizado para o cálculo da incidência que se baseou nos dados do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB), o qual registra predominantemente o acompanhamento realizado no âmbito do Sistema Único de Saúde. Como não há base pública que integre de forma sistemática os atendimentos de pré-natal da rede privada no município, não foi possível estimar com precisão essa parcela da população. Tal característica pode levar à subestimação do número total de gestantes residentes, os resultados foram interpretados à luz dessa limitação inerente aos sistemas nacionais de informação em saúde. Ainda assim, o uso do SISAB garante padronização metodológica, rastreabilidade dos dados e comparabilidade com investigações epidemiológicas similares conduzidas no contexto da Atenção Primária.

Além disso, para estudos futuros apontamos a necessidade de incluir estratégias que possam melhorar a completude de dados e dessa forma possibilitar a inclusão de análises inferenciais e espaciais mais robustas, que explorem associações, causalidades entre os fatores ou tendências temporais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As gestantes fazem parte de um dos grupos de risco à COVID-19. Portanto, esta pesquisa se mostra relevante para contribuir com resultados nacionais no aprofundamento da discussão sobre o perfil de mulheres grávidas mais afetadas pela doença e para melhor compreender o comportamento da patologia no município analisado.

Sobre o comportamento da COVID-19 em gestantes do município de Imperatriz-MA, pode-se dizer que a incidência foi de 64,40/1000 habitantes, sendo 47,04 /1000 em 2020 e 78,14/1000 habitantes em 2021. Verificou-se que o grupo de mulheres mais afetado foi a faixa etária entre 18 a 35 anos, pardas e de setores censitários com perfil socioeconômico baixo.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Como proposta de continuidade dos estudos, é necessário expandir as análises sobre o comportamento da COVID-19 em gestantes, para todos os municípios do estado do Maranhão, com a inclusão de análises inferenciais e espaciais mais robustas, o que poderia contribuir para uma maior compreensão das associações entre fatores de risco e os desfechos analisados, aumentando a aplicabilidade prática e científica do estudo.

Esse estudo reforça a necessidade de políticas públicas que fortaleçam a vigilância epidemiológica territorializada, direcionando recursos e intensificando a testagem universal no pré-natal nestes setores censitários prioritários. Além disso, é preciso investir na capacitação dos profissionais da atenção básica para a identificação precoce de sintomas e para a notificação qualificada de casos. Assim, a integração dessas ações com um planejamento urbano intersetorial e a inclusão formal das gestantes como grupo prioritário em campanhas de vacinação e proteção em futuras emergências sanitárias constituem medidas estratégicas para reduzir iniquidades e proteger a saúde materno-infantil.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) dashboard [Internet]. Geneva: WHO; [cited 2023 Jul 5]. Available from: <https://covid19.who.int>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [cited 2023 Sep 12]. Available from: <https://covid.saude.gov.br>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Observatório Obstétrico Brasileiro [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [cited 2023 Sep 13]. Available from: https://observatorioobstetrico.shinyapps.io/covid_gesta_puerp_br
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019 – COVID-19. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
5. Parenti ABH, Cruz CS, Berzuini GA, Bernardo LS, Silva TGM, Clapis MJ, et al. Saúde da gestante no contexto de emergência em saúde pública: reflexos da pandemia da COVID-19. Res Soc Dev. 2022;11(4):e59811427647. doi:10.33448/rsd-v11i4.27647.
6. Abou Ghayda R, Li H, Lee KH, Lee HW, Hong SH, Kwak M, et al. COVID-19 and adverse pregnancy outcome: a systematic review of 104 cases. J Clin Med. 2020;9(11):3441. doi:10.3390/jcm9113441.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

7. Barcelos IDES, Penna IA, Soligo AG, Costa ZB, Martins WP. Vertical transmission of SARS-CoV-2: a systematic review. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2021;43(3):207–215. doi:10.1055/s-0040-1722256.
8. Sutton D, Bertozzi-Villa C, Lasky J, Fuchs K, Friedman A. Outcomes and epidemiology of COVID-19 infection in the obstetric population. *Semin Perinatol.* 2020;44(7):151283. doi:10.1016/j.semperi.2020.151283.
9. Junaid Sheikh, Lawson H, Allotey J, Yap M, Balaji R, Kew T, Stallings E, Coomar D, Gaetano-Gil A, Zamora J, Thangaratnam S; PregCOV-19 Living Systematic Review Consortium. Global variations in the burden of SARS-CoV-2 infection and its outcomes in pregnant women by geographical region and country's income status: a meta-analysis. *BMJ Global Health.* 2022 Nov;7(11):e010060. doi:10.1136/bmjgh-2022-010060. PMID:36368768; PMCID:PMC9659713.
10. Nogueira CMC, Alcantara JR, Costa HMG, Moraes FRR, Bezerra KP, Fialho AVM. National analysis of the profile of pregnant women affected by COVID-19. *Braz J Health Rev.* 2020;3(5):14267–14278. doi:10.34119/bjhrv3n5-228.
11. Robertson T, Carter ED, Chou VB, Stegmuller AR, Jackson BD, Tam Y, et al. Early estimates of the indirect effects of the COVID-19 pandemic on maternal and child mortality in low-income and middle-income countries: a modelling study. *Lancet Glob Health.* 2020;8(7):e901–e908. doi:10.1016/S2214-109X(20)30229-1.
12. Peres GP, Ferraz JG, Matos AFM, Zöllner MSA. Perfil epidemiológico das gestantes infectadas pela COVID-19. *Braz J Infect Dis.* 2022;26:102587. doi:10.1016/j.bjid.2022.102587.
13. Francisco RPV, Lacerda L, Rodrigues AS. Obstetric Observatory BRAZIL – COVID-19: 1031 maternal deaths because of COVID-19 and the unequal access to health care services. *Clinics (Sao Paulo).* 2021;76:e3120. doi:10.6061/clinics/2021/e3120.
14. Ferreira RBS, Camargo CL, Sousa AR, Whitaker MCO. Morbidity and mortality of pregnant women due to COVID-19 and racial biases: an intersectional analysis. *Online Braz J Nurs.* 2022;21(suppl 2):e20226553. doi:10.17665/1676-4285.2022.6553.
15. Sousa IMO. Representações sociais de gestantes sobre a realização do pré-natal na pandemia da COVID-19 [dissertation]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão; 2023.
16. Rocha APN, Almeida JS, Miranda MRC. Perfil epidemiológico da mortalidade materna no estado do Maranhão, 2011 a 2020. *Int J Dev Res.* 2022;12(10):59475–59479. doi:10.37118/ijdr.25438.10.2022.
17. Alves de Oliveira R, Santos Neto M, Pascoal LM, Bezerra JM, Santos FS, Brito PS, et al. Severe acute respiratory syndrome by COVID-19: clinical-epidemiological profile and spatial distribution of deaths in Brazilian federative units. *Mundo Saude.* 2022;46:620–635. doi:10.15343/0104-7809.202246620635p.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

18. Ibiapina É, Bernardes A. O mapa da saúde e o regime de visibilidade contemporâneo. *Saude Soc.* 2019;28(1):322–336. doi:10.1590/S0104-12902019170982.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.631/GM, de 1º de outubro de 2015. Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2015
20. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The STROBE Statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS Med.* 2007;4(10):e296.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [cited 2023 Jul 5]. Available from: <https://censo2010.ibge.gov.br>
22. Takemoto MLS, Menezes MO, Andreucci CB, Nakamura-Pereira M, Amorim MMR, Katz L, et al. The tragedy of COVID-19 in Brazil: 124 maternal deaths and counting. *Int J Gynaecol Obstet.* 2020;151(1):154–156. doi:10.1002/ijgo.13300.
23. Wang Z, Wang Z, Xiong G. Clinical characteristics and laboratory results of pregnant women with COVID-19 in Wuhan, China. *Int J Gynaecol Obstet.* 2020;150(3):312–317. doi:10.1002/ijgo.13265.
24. Godoi APN, Bernardes GCS, Almeida NA, Melo SN, Belo VS, Nogueira LS, et al. Severe acute respiratory syndrome by COVID-19 in pregnant and postpartum women. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2021;21(Suppl 2):461–469. doi:10.1590/1806-9304202100S200008
25. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Recomendação nº 004, de 30 de março de 2021. Brasília: CNS; 2021.
26. Hantoushzadeh S, Shamshirsaz AA, Aleyasin A, Seferovic MD, Aski SK, Arian SE, et al. Maternal death due to COVID-19. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(1):109.e1–109.e16. doi:10.1016/j.ajog.2020.04.030.
27. Oppenheimer D, Fernandes MT, Mesquita NL. COVID-19 e gestação: principais manifestações clínicas e laboratoriais e possíveis complicações. *Res Soc Dev.* 2022;11(12):e279111234427. doi:10.33448/rsd-v11i12.34427.
28. Huntley BJB, Huntley ES, Di Mascio D, Chen T, Berghella V, Chauhan SP. Rates of maternal and perinatal mortality and vertical transmission in pregnancies complicated by SARS-CoV-2 infection: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2020;136(2):303–312. doi:10.1097/AOG.0000000000004010.
29. Lopes de Sousa ÁF, Carvalho HEF, Oliveira LB, Schneider G, Camargo ELS, Watanabe E, et al. Effects of COVID-19 infection during pregnancy and neonatal prognosis: what is the evidence? *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(11):4176. doi:10.3390/ijerph17114176.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

30. Magno L, Rossi TA, Mendonça-Lima FW, Santos CC, Campos GB, Marques LM, et al. Desafios e propostas para ampliação da testagem e diagnóstico para COVID-19 no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2020;25(9):3355–3364. doi:10.1590/1413-81232020259.17812020.
31. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica nº 14/2022-CGGRIPE/DEIDT/SVS/MS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [cited 2023 Jul 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude>
32. Takemoto MLS, Menezes MO, Andreucci CB, Nakamura-Pereira M, Amorim MMR, Katz L, Knobel R. The tragedy of COVID-19 in Brazil: 124 maternal deaths and counting. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2020 Oct;151(1):154-156. doi:10.1002/ijgo.13300.
33. Barja-Ore J, Valverde-Espinoza N, Campomanes-Pelaez E, Alaya Rodríguez N, Sánchez Garavito E, Silva Ramos J, et al. Características epidemiológicas y complicaciones obstétricas en gestantes con diagnóstico de COVID-19 en un hospital público. *Rev. cuba. med. mil* [Internet]. 15 de noviembre de 2021 [citado 9 de marzo de 2026];50(4):e02101644. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1644>
34. Hantoushzadeh S, Shamshirsaz AA, Aleyasin A, Seferovic MD, Aski SK, Arian SE, et al. Maternal death due to COVID-19. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020 Jul;223(1):109.e1-109.e16. doi:10.1016/j.ajog.2020.04.030.
35. Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão – (SES/MA). *Unidades Regionais de Saúde*. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/unidades-regionais-de-saude/>. Acesso em: 01 out. 2023
36. BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. *Governo recomenda vacinação contra Covid-19 em gestantes e puérperas sem comorbidades*. Disponível em: <https://encurtador.com.br/cgNR8>. Acesso em: 01 out. 2023.
37. Siqueira TS, de Souza EKG, Martins-Filho PR, Silva JRS, Gurgel RQ, Cuevas LE, et al. Clinical characteristics and risk factors for maternal deaths due to COVID-19 in Brazil: a nationwide population-based cohort study. *Journal of Travel Medicine*. 2022 May 31;29(3):taab199. doi:10.1093/jtm/taab199.
38. Porto Neto LB, Ribeiro GO, Sousa MHF, Gontijo CC, Machado DGS, Moreira MH, et al. A importância da busca ativa como estratégia no rastreamento da hanseníase. *Res Soc Dev*. 2022;11(9):e24711931827. doi:10.33448/rsd-v11i9.31827.
39. Gordon ASA, Gomes JMS, Costa ACPJ, Serra MAAO, Neto MS, Xavier MB. Incidência de hanseníase em menores de 15 anos em Imperatriz, Maranhão. *Arq Cienc Saude UNIPAR*. 2017;21(1). doi:10.25110/arqsaude.v21i1.2017.6072.
40. Silva JC, Santos LFS, Santos FS, Pascoal LM, Dias ICCM, Costa ACPJ, et al. Aglomerados espaciais e espaço-temporais de tuberculose em município do Nordeste brasileiro. *Saude Pesqui*. 2021;14(3). doi:10.17765/2176-9206.2021v14n3e8493.

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

41. Lopes FC, Sousa GGS, Silva WM, Costa ACPJ, Santos FS, Pascoal LM, et al. Spatial-temporal analysis of leprosy in a priority Brazilian municipality. *Rev Bras Enferm.* 2021;74(3). doi:10.1590/0034-7167-2020-1101.
42. da Silva JC, de Sousa GGDS, de Oliveira RA, Santos LFS, Pascoal LM, Santos FS, et al. Spatiotemporal risk assessment and COVID-19 trend estimation in a federative unit in northeastern Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 2023 Aug 3;117(8):580-590.
43. Maranhão. Governo do Maranhão. *Governo entrega nova ala do Hospital Regional Materno Infantil (HRMI) em Imperatriz.* Site oficial do Governo do Maranhão. Disponível em: <https://encurtador.com.br/klJS4>. Acesso em: 01 out. 2023.
44. World Health Organization. Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee regarding the coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Geneva: World Health Organization; 2023.
45. Ochiai D, Kasuga Y, Iida M, Ikenoue S, Tanaka M. Universal screening for SARS-CoV-2 in asymptomatic obstetric patients in Tokyo, Japan. *Int J Gynaecol Obstet.* 2020;150(2):268–269. doi:10.1002/ijgo.13252.
46. Mirahmadizadeh A, Ghelichi-Ghojogh M, Vali M, Jokari K, Ghaem H, Hemmati A, et al. Correlation between human development index and COVID-19 indices: a global ecological study. *BMC Public Health.* 2022;22(1). doi:10.1186/s12889-022-13698-5.

Submetido em: 24/10/2024

Aceito em: 16/3/2026

Publicado em: 16/7/2026

ANÁLISE GEOEPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE COVID-19 EM GESTANTES: ESTUDO DESCRITIVO

Contribuições dos autores	
Estefane Nascimento de Sousa:	Análise Formal, investigação, design da apresentação de dados, redação do manuscrito original.
Pablinny da Silva Santos:	Redação do manuscrito original, redação – revisão e edição.
Maria Luiza Vieira Araújo:	Redação do manuscrito original.
Janiel Conceição da Silva:	Metodologia, investigação, redação – revisão e edição.
Giana Gislanne da Silva de Sousa:	Análise formal, design da apresentação de dados.
Marcelino Santos Neto:	Conceituação, investigação, validação de dados e experimentos, redação – revisão e edição, design da apresentação dos dados.
Ariadne Siqueira de Araújo Gordon:	Supervisão, validação de dados e experimentos, redação – revisão e edição.
Janaina Miranda Bezerra:	Conceituação, administração do projeto, supervisão, validação de dados e experimentos, design da apresentação de dados, redação – revisão e edição.
Todos os autores aprovaram a versão final do texto.	
Conflito de interesse:	Não há conflito de interesse.
Financiamento:	Este estudo recebeu apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).
Autor correspondente:	Janaina Miranda Bezerra Universidade Federal do Maranhão – UFMA Av. da Universidade, s/n, Dom Afonso Felipe Gregory janaina.mb@ufma.br
Editor:	Dr. Matias Nunes Frizzo

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

