

Estudo Técnico Preliminar 103/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 23130.001858/2024-97

2. Descrição da necessidade

Pagamento da taxa de ilustração excedente, visando a publicação do artigo intitulado "Vulnerabilidade social e covid-19 grave em gestantes: um estudo ecológico em Pernambuco, Brasil 2020-2021", na Revista Cadernos de Saúde Pública - CSP, ISSN (impresso) 0102-311X e ISSN (online) 1678-4464.

O trabalho é resultado da pesquisa intitulada "Análise da mortalidade materna, fetal e infantil por covid-19 no estado de Pernambuco", aprovada pela Resolução do Condир nº 402, de 25 de março de 2021, em desenvolvimento na Diretoria de Pesquisas Sociais - Dipes da Fundação Joaquim Nabuco - Fundaj, sob sua coordenação.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Dipes/Cotec	Adriana Dourado Martins

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A publicação de artigos em revistas científicas colabora diretamente com meta institucional Meta 1, "Produzir e submeter 32 artigos a revistas científicas com qualificação Qualis B3 ou superior", da Fundação Joaquim Nabuco.

Tal publicação representa, também, uma valiosa oportunidade para divulgar os avanços obtidos na pesquisa "Análise da mortalidade materna, fetal e infantil por covid-19 no estado de Pernambuco", em desenvolvimento na Dipes/Fundaj. A pesquisa tem por objetivo verificar a tendência temporal da década mais recente dos óbitos fetais e sua relação com a qualificação das causas de morte, segundo duas classificações de evitabilidade em Recife-PE.

A Revista Cadernos de Saúde Pública - CSP/*Reports in Public Health* (CSP), ISSN (impresso) 0102-311X e ISSN (online) 1678-4464, destina-se à publicação de artigos científicos voltados para a produção de conhecimento no campo da Saúde Coletiva e disciplinas afins. É também objetivo de CSP fomentar a reflexão crítica e o debate sobre temas da atualidade relacionados às políticas públicas e aos fatores que repercutem nas condições de vida e no cuidado de saúde das populações. É publicada desde 1985 e atualmente adota o formato de publicação continuada. Está classificada com Qualis A1, conforme Classificação de Periódicos Quadriênio 2017-2020, Plataforma Sucupira da Capes.

A Revista online é uma publicação de acesso aberto e gratuito e não há taxas de submissão e avaliação de artigo. Mas, o artigo em questão excedeu ao limite de ilustrações franqueadas, conforme informado através de email e da necessidade de pagamento de taxa, referente ao excedente, para viabilizar a publicação. O valor da taxa de ilustração excedente do artigo é de R\$ 800,00 (oitocentos reais).

5. Levantamento de Mercado

A taxa de ilustração excedente do artigo intitulado "Vulnerabilidade social e covid-19 grave em gestantes: um estudo ecológico em Pernambuco, Brasil 2020-2021" possui valor pré-definidos e foi recebida uma proposta de preço da Associação Brasileira de Saúde Coletiva - Abrasco. Portanto, tal levantamento não se aplica.

Em anexo, proposta de preço do valor da taxa.

6. Descrição da solução como um todo

Todos os artigos submetidos a CSP são criteriosamente avaliados pelo Conselho Editorial, composto pelas Editoras-Chefes e pelos Editores Associados, respeitando a diversidade de abordagens, objetos e métodos de distintas perspectivas disciplinares que caracterizam o campo. O sistema de avaliação de artigos praticado por CSP é composto por duas etapas. Na primeira, os artigos são avaliados de acordo com sua pertinência ao escopo de CSP, originalidade, rigor metodológico e relevância do tema. Essa primeira avaliação é realizada pelo Conselho Editorial. Como resultado, os artigos podem ser recusados nessa etapa ou seguir em seu processo avaliativo.

Na segunda etapa, os artigos são encaminhados para avaliação por pares (sistema duplo-cego). Preferencialmente, os artigos são avaliados por três revisores, especialistas em suas áreas de atuação. A segunda etapa pode ter diversas rodadas de reformulação do artigo. Como resultado final, os artigos podem ser recomendados, pelo(a) Editor(a) Associado(a), para publicação ou recusa. A decisão final cabe às Editoras-Chefes. Os autores podem recorrer de qualquer decisão e, caso o recurso seja aceito, nova avaliação do artigo é realizada.

A escolha para submissão na Revista Cadernos de Saúde Pública - CSP se dá em razão de sua relevância científica na área, para além da sua classificação Qualis A1 da CAPES, atendendo a meta institucional Meta 1, "Produzir e submeter 32 artigos a revistas científicas com qualificação Qualis B3 ou superior".

Não se aplicam exigências como manutenção e assistência técnica, dada a natureza do objeto.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Quantidade: uma taxa de ilustração excedente para publicação de artigo na Revista da Cadernos de Saúde Pública - CSP, **valor unitário R\$ 800,00 (oitocentos reais)**.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 800,00

Sendo o pagamento de uma taxa de ilustração excedente para publicação de artigo na Revista da Cadernos de Saúde Pública - CSP, trata-se de uma contratação direta, através de inexigibilidade. O valor unitário da taxa é de **R\$ 800,00 (oitocentos reais)**.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Conforme orientações disponibilizadas na proposta de preço encaminhada pela ABRASCO, sobre o custo da taxa, não há a informação acerca de parcelamento.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não é necessária a realização de novas contratações para atender às exigências da Revista CSP para publicação do artigo.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A publicação de artigos científicos compõe as atividades de divulgação científica das pesquisas desenvolvidas na Fundaj. Para 2024, estão previstas 8 pagamentos de taxas de editoração e publicação de artigos científicos em Revistas Científicas com classificação Qualis A, sendo estimado valor unitário de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) cada, conforme Documento de Formalização da Demanda DFD nº 421/20203, anexo.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A publicação de artigos em revistas científicas colabora diretamente com meta institucional Meta 1, "Produzir e submeter 32 artigos a revistas científicas com qualificação Qualis B3 ou superior", da Fundação Joaquim Nabuco.

Tal publicação representa, também, uma valiosa oportunidade para divulgar os avanços obtidos na pesquisa "Análise da mortalidade materna, fetal e infantil por covid-19 no estado de Pernambuco", em desenvolvimento na Dipes/Fundaj. A pesquisa tem por objetivo verificar a tendência temporal da década mais recente dos óbitos fetais e sua relação com a qualificação das causas de morte, segundo duas classificações de evitabilidade em Recife-PE.

E ainda, o fortalecimento, a parceria e o trabalho em rede consolidando vínculos com outras instituições científicas que se dedicam à redução da mortalidade fetal e infantil no estado de Pernambuco e no Brasil.

A Revista Cadernos de Saúde Pública - CSP, a qual a pesquisadora está pleiteando o pagamento, possui classificação Qualis A1 da CAPES, conforme informação disponibilizada na Plataforma Sucupira.

13. Providências a serem Adotadas

Solicitar a emissão da nota de empenho e realizar o pagamento da taxa de ilustração excedente à Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO, CNPJ 00.665.448/0001-24.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Esta contratação visa divulgar o artigo científico intitulado "Vulnerabilidade social e covid-19 grave em gestantes: um estudo ecológico em Pernambuco, Brasil 2020-2021", resultado da pesquisa "Análise da mortalidade materna, fetal e infantil por covid-19 no estado de Pernambuco", através de publicação na Revista Cadernos de Saúde Pública, sendo necessário o pagamento da taxa de ilustração excedente.

Com isso, a publicação deste trabalho tem impactos sociais, econômicos e ambientais positivos para a sociedade. Nesse estudo, a pesquisadora fomenta produção científica relevante sobre a saúde pública, ao verificar a tendência temporal da década mais recente dos óbitos fetais e sua relação com a qualificação das causas de morte, segundo duas classificações de evitabilidade em Recife-PE.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Disponibilidade orçamentária e financeira para a realização do pagamento.

O SICAF do beneficiário Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO, CNPJ 00.665.448/0001-24, encontra-se válido.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

ADRIANA DOURADO MARTINS SANTOS

Agente de contratação



Assinou eletronicamente em 05/09/2024 às 14:43:55.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - DFD 421.2023.pdf (41.18 KB)
- Anexo II - Artigo a ser publicado.pdf (503.52 KB)
- Anexo III - Carta de aceitação.pdf (49.71 KB)
- Anexo IV - E-mail necessidade de pagamento da diagramação.pdf (479.88 KB)
- Anexo V - PROPOSTA - ABRASCO.pdf (719.21 KB)

Anexo I - DFD 421.2023.pdf

Número do Documento de Formalização da Demanda: 421/2023

1. Informações Básicas

Área requisitante	Data da conclusão da contratação	UASG	Editado por
DIRETORIA DE PESQUISA SOCIAIS	30/04/2024 00:00	344002	ADRIANA DOURADO MARTINS SANTOS
Descrição sucinta do objeto			
Pagamento de taxa de editoração e de publicação de artigos em Revistas Científicas			

2. Justificativa de necessidade

Pagamento de taxas de editoração e de publicação de artigos científicos em Revistas Científicas com classificação Qualis A

3. Materiais/Serviços

3.1 Materiais

Nenhum material incluído.

3.2 Serviços

Nº do item	Grupo	Descrição	Qtd	Val. unit. (R\$)	Val. total (R\$)
1	SERVIÇOS DE REPRODUÇÃO, PUBLICAÇÃO E IMPRESSÃO	EDIÇÃO / IMPRESSÃO PERIÓDICOS	8,002.000,00		16.000,00

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Despacho: Coordenadora da COTEC/Dipes

ADRIANA DOURADO MARTINS SANTOS
Agente de contratação

5. Acompanhamento

IdAcompanhamento	Responsável	Data
1 Solicitar a contratação; Elaborar documentos para o processo de licitação; Acompanhar o processo licitatório; Solicitar e acompanhar a execução do serviço; e, Solicitar pagamento.	ADRIANA DOURADO MARTINS SANTOS	12/04 /2023 14:46

6. Relacionamentos

Nenhum relacionamento encontrado.

Anexo II - Artigo a ser publicado.pdf

VULNERABILIDADE SOCIAL E COVID-19 GRAVE EM GESTANTES: UM ESTUDO ECOLÓGICO EM PERNAMBUCO, BRASIL 2020-2021

RESUMO

Analisou-se a associação dos indicadores de vulnerabilidade social com a taxa de incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes, em Pernambuco, entre 2020 e 2021. Estudo ecológico com os casos graves de gestantes com COVID-19, notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe. Para a associação entre a vulnerabilidade social e os casos graves de COVID-19 em gestantes, aplicou-se o modelo de regressão Gama Ajustado de Zeros (ZAGA), devido ao grande número de zeros na variável resposta. Foram usadas variáveis disponíveis no Censo Demográfico, representando condições socioambientais, características domiciliares e serviços urbanos. Foram registrados 475 casos graves de gestantes com COVID-19, com taxa de incidência de casos de 1,40 por 1000 nascidos vivos. A modelagem com o ZAGA mostrou que a média da taxa de incidência de casos é afetada pela taxa de analfabetismo, sendo que a cada 1%, a média aumenta relativamente 5,1% ($p = 0,024$). O modelo ZAGA também estima a chance de um município ter taxa zero, sendo que esses valores aumentam em: 2,7% a cada 1% de proporção da cobertura da estratégia de saúde da família, em 19,3% a cada 0,01 pontos de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) Educação e 21,3% a cada 0,01 pontos de IDHM Longevidade. Quando o IDHM aumenta, a chance de o município ter taxa zero diminui em 33,8% a cada 0,01 pontos. A densidade demográfica diminui a chance em 4,5% a cada 10 hab/km². O estudo evidenciou a influência dos indicadores de vulnerabilidade social sobre a incidência de casos de COVID-19 grave em gestantes, em que alguns aspectos referentes às características sociais e demográficas estão relacionados.

Palavras-chave: Gestantes; COVID-19; vulnerabilidade social.

SOCIAL VULNERABILITY AND SEVERE COVID-19 IN PREGNANT WOMEN: AN ECOLOGICAL STUDY IN PERNAMBUCO, BRAZIL 2020-2021

ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the association of social vulnerability indicators with severe COVID-19 in pregnant women, in Pernambuco, between 2020 and 2021. This is an ecological study consisting of serious cases of pregnant women with COVID-19, reported in the Influenza Epidemiological Surveillance Information System. For the association between social vulnerability and severe cases of COVID-19 in pregnant women, the Zero Adjustment Gamma (ZAGA) regression model was applied, due to the large number of zeros in the response variable. Variables available in the Demographic Census were used, representing socio-environmental conditions, household characteristics and urban services. 475 serious cases of pregnant women with COVID-19 were recorded, with a case incidence rate of 1.40 per 1000 live births. The ZAGA model showed that the average case incidence rate is significantly affected by the illiteracy rate, with every 1%, the average increases relatively by 5.1% ($p = 0.024$). The ZAGA model also estimates the chance of a municipality having a zero rate, with these values increasing

by: 2.7% for every 1% of the proportion of family health strategy coverage, by 19.3% for every 0.01 points of Municipal Human Development Index (IDHM) Education and 21.3% for every 0.01 points of HDI Longevity. When the IDHM increases, the chance of the municipality having a zero rate decreases by 33.8% for every 0.01 points. Population density reduces the chance by 4.5% for every 10 people/km². The study highlighted the influence of social vulnerability indicators on the incidence of cases of severe COVID-19 in pregnant women, in which some aspects relating to social and demographic characteristics are related.

Keywords: Pregnant women; COVID-19; social vulnerability.

VULNERABILIDAD SOCIAL Y COVID-19 GRAVE EN GESTANTES: UN ESTUDIO ECOLÓGICO EN PERNAMBUCO, BRASIL 2020-2021

RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar la asociación de los indicadores de vulnerabilidad social con la COVID-19 grave en gestantes, en Pernambuco, 2020 y 2021. Estudio ecológico constituido por los casos graves de gestantes con COVID-19, notificados en el Sistema de Información de Vigilancia Epidemiológica de la Gripe. Para la asociación entre la vulnerabilidad social y los casos graves de COVID-19 en gestantes se aplicó el modelo de regresión Zero Adjustment Gamma (ZAGA), debido al gran número de ceros en la variable respuesta. Se utilizaron variables disponibles en el Censo Demográfico representando condiciones socioambientales, características domiciliarias y servicios urbanos. Se registraron 475 casos graves de gestantes con COVID-19, con una tasa de incidencia de casos de 1,40 por 1000 nacidos vivos. El modelado con el modelo ZAGA mostró que el promedio de la tasa de incidencia de casos se ve afectado significativamente por la tasa de analfabetismo, donde cada 1% el promedio aumenta relativamente el 5,1% ($p = 0,024$). el modelo ZAGA también estima la posibilidad de un municipio tener tasa cero, donde estos valores aumentan el: 2,7% cada 1% de proporción de la cobertura de la estrategia de salud de la familia, el 19,3% cada 0,01 puntos de Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) Educación y el 21,3% cada 0,01 puntos de IDHM Longevidad. Pero cuando el IDHM aumenta, la posibilidad de que el municipio tenga tasa cero disminuye el 33,8% cada 0,01 puntos. La densidad demográfica disminuye la posibilidad el 4,5% cada 10 hab/km². El estudio evidenció la influencia de los indicadores de vulnerabilidad social sobre la incidencia de casos de COVID-19 grave en gestantes, en los que algunos aspectos referentes a las características sociales y demográficas están relacionados.

Palabras-clave: Gestantes; COVID-19; vulnerabilidad social.

INTRODUÇÃO

A pandemia pela COVID-19 alertou todo o mundo e suscitou debates acerca das medidas de enfrentamento da doença. Essas estratégias estão conectadas com as evidências de que alguns grupos correm maior risco de ter complicações pela COVID-19¹. Entre elas, as alterações fisiológicas do período gestacional predispõem grávidas a formas mais graves da COVID-19^{2,3}, sendo consideradas um grupo de risco para infecção e prioritário para assistência e testagem².

O vírus da COVID-19 espalhou-se rapidamente pelo mundo, provocando problemas sociais, econômicos e de saúde em diversos países⁴. Um estudo realizado no Brasil⁵ avaliou a relação entre as taxas de incidência, mortalidade e letalidade da COVID-19 e indicadores sociais de desenvolvimento humano e vulnerabilidade social. Segundo a pesquisa, especialmente nos países de baixa e média renda, há preocupação com os efeitos da pandemia pela COVID-19 nas populações mais empobrecidas, pela dificuldade de adoção de medidas preventivas. Esses grupos estão expostos a um contexto de vulnerabilidade que aumenta o risco de contaminação e, caso ocorra a infecção, têm acesso limitado aos serviços de saúde.

Assim como em outros agravos de saúde, a vulnerabilidade social pode influenciar o risco de infecção, morbidade e mortalidade associado à COVID-19¹. A vulnerabilidade social consiste em uma definição multidimensional formada por indivíduos ou grupos em situação de fragilidade, seja por fatores biológicos, epidemiológicos, sociais e/ou culturais, que tornam os indivíduos expostos a riscos e a níveis significativos de desagregação social⁶.

Diversas pesquisas científicas evidenciaram a existência de desigualdades sociais decorrentes da pandemia da COVID-19^{7,8}. Esses estudos revelaram desigualdades raciais e étnicas^{9,10}, socioeconômicas¹¹ e territoriais na mortalidade associada à COVID-19¹². Juntamente com as desigualdades sociais pré-existentes, a pandemia da COVID-19 enfatizou ainda mais a questão global das iniquidades sociais em saúde¹³.

A vulnerabilidade em termos de saúde afeta principalmente as pessoas em situação socioeconômica menos favorável, com acesso limitado aos cuidados de saúde e serviços de qualidade insuficiente¹⁴. Analisar a associação da vulnerabilidade social com a COVID-19 grave em gestantes pode oferecer suporte à implementação de medidas de controle da propagação do vírus e ao planejamento para a alocação de recursos. Com base nessa perspectiva, o estudo teve como objetivo analisar a associação dos indicadores de

vulnerabilidade social com a taxa de incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes, em Pernambuco, entre 2020 e 2021.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

Este estudo adotou uma abordagem ecológica, tendo como unidade de análise os municípios do estado de Pernambuco. O estado de Pernambuco, localizado na região Nordeste do Brasil, é composto por 184 municípios, além do Arquipélago de Fernando de Noronha. De acordo com o Censo Demográfico de 2022, a população total do estado era de 9.058.931 habitantes.

Fonte de dados

Foram incluídos no estudo todos os casos confirmados de gestantes com COVID-19 e manifestações clínicas classificadas pelo Ministério da Saúde como graves, notificados no período de março de 2020 a dezembro de 2021, em Pernambuco. As variáveis utilizadas para a extração do banco de dados Síndrome Respiratória Aguda Grave - SRAG Hospitalizados foram: data de preenchimento da ficha de notificação (entre março de 2020 e dezembro de 2021); município de notificação (municípios do estado de Pernambuco); sexo (feminino); gestante (idade gestacional da paciente). Foi considerado como critério de exclusão a idade materna inferior a 11 anos e superior a 60 anos. Considerou-se caso de SRAG, a apresentação de dispneia/desconforto respiratório ou pressão persistente no tórax ou saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente ou coloração azulada de lábios ou rosto ¹⁵.

Os casos graves foram extraídos do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe), um banco de dados nacional criado pelo Ministério da Saúde em 2009, para a vigilância sentinela da síndrome gripal e que incluiu a notificação dos casos de SRAG e óbitos causados pelo vírus Sars-Cov-2. A variável observada no Sivep-Gripe para a análise espacial foi: o município de residência. O e-SUS Notifica foi utilizado para obtenção do número de casos de COVID-19 em gestantes no período estudado.

Para análise da associação com a vulnerabilidade social, foram utilizados os dados sociais, demográficos e econômicos extraídos do Censo Demográfico 2010. Para a variável Cobertura da Estratégia de Saúde da Família, foram utilizados os dados do

ano de 2020 do sistema e-Gestor Atenção Básica, um espaço desenvolvido pelo Ministério da Saúde para acesso e informações aos sistemas de atenção básica.

Os indicadores utilizados para a análise da vulnerabilidade social foram: Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM), Índice de Desenvolvimento Humano Baseado na Educação (IDH Educação), Índice de Desenvolvimento Humano Baseado na Longevidade (IDH Longevidade), Índice de Desenvolvimento Humano Baseado na Renda (IDH Renda), Índice de Gini, taxa de desemprego, renda per capita, taxa de analfabetismo com 15 anos ou mais, proporção da população com esgoto inadequado, proporção da população com domicílio com água encanada, proporção de coleta de lixo adequado, proporção da população com banheiro e água adequados, proporção da população com domicílio com coleta de lixo, proporção da população com domicílio com energia elétrica, taxa de urbanização e densidade demográfica.

Para o cálculo da taxa de incidência de casos graves em gestantes, foi utilizado no denominador, o número de nascidos vivos registrados nos anos de 2020 e 2021 no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos.

Análise de dados

Com o objetivo de determinar a influência dos indicadores de vulnerabilidade social na taxa de incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes a cada 1.000 nascidos vivos (variável resposta), foi calculada a taxa para cada município de Pernambuco durante o período de 2020 a 2021 (onde foi utilizada a média entre os dois anos), levando em consideração o município de residência da gestante, utilizando a seguinte equação:

$$Taxa_i = \frac{\text{Total de casos graves de COVID-19 em gestantes}}{\text{Nascidos vivos}_i} \cdot 1.000,$$

onde i = município de cálculo.

Em virtude da variável resposta apresentar alta quantidade de valores iguais a zero, houve dificuldade na modelagem por meio de modelos de regressão usuais. Dessa forma, para a etapa de modelagem, foram testados dois modelos probabilísticos ajustados para valores zero. O primeiro foi o modelo Gama Ajustado de Zeros (Zero Adjustment Gamma - ZAGA) e o segundo Normal Inversa Ajustada de Zeros (Zero Adjustment Inverse Gaussian - ZAIG), usando a métrica Critério de Informação de Akaike

Generalizado (Generalized Akaike Information Criteria - GAIC). Esses modelos foram adotados devido à variável resposta ser uma taxa, a qual apresenta valores estritamente maiores ou iguais a zero, sendo que esses modelos se encaixam muito bem para a modelagem desse tipo de variável, visto que seu suporte é nesse intervalo. A definição do modelo orientou-se pela obtenção do menor valor de GAIC alcançado [ZAGA (GAIC = 193,1798); ZAIG (GAIC = 199,9904)], sendo, portanto, escolhido o modelo ZAGA. O GAIC nessa etapa foi calculado considerando um ajuste da função densidade de probabilidade dos modelos propostos ao histograma dos dados da variável resposta.

Tais modelos possuem três parâmetros em suas distribuições de probabilidade, que podem ser modelados simultaneamente por meio do framework Modelos Aditivos Generalizado para Localização, Escala e Forma - MAGLEF (Generalized Additive Model for Location, Scale and Shape) ¹⁶. O primeiro parâmetro diz respeito a média (μ), o segundo, a sua variação (σ) e o terceiro estima a probabilidade de um município ter a taxa igual a zero (v). A cada parâmetro, o modelo estatístico foi sujeito ao processo de seleção de variáveis por meio do algoritmo *stepwise*, utilizando GAIC como métrica ¹⁷.

A forma funcional a ser definida para o modelo ZAGA é dada da seguinte forma:

$$Y \sim \text{ZAGA}(\mu, \sigma, v)$$

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

$$\log(\sigma) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_p X_p$$

$$\text{logit}(v) = \gamma_0 + \gamma_1 X_1 + \gamma_2 X_2 + \dots + \gamma_p X_p$$

onde $\log(\cdot)$ é o logaritmo neperiano, $\text{logit}(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$ é a função logística e p = número de variáveis explicativas.

Logo, cada parâmetro terá uma interpretação diferente. Para os parâmetros que têm função de ligação $\log(\cdot)$ (por exemplo, μ a média), a avaliação da relação de interesse pode ser feita aplicando o $\exp(\beta_i \cdot u)$ para o parâmetro β_i referente à variável de interesse, em que a interpretação será que a cada unidade de medida u da variável X_i em avaliação, o parâmetro irá aumentar/diminuir em uma escala percentual se comparado a valores defasados de X_i .

Já para o parâmetro que tem função de ligação $\text{logit}(\cdot)$, segue-se a mesma regra dos demais, contudo, sua interpretação é a de que a chance de a taxa ter valor zero irá aumentar/diminuir em uma escala percentual se comparado a valores defasados de X_i .

Para a seleção das variáveis a serem incluídas no modelo estatístico, realizou-se uma análise bivariada por meio de dois métodos distintos. O primeiro método considerou

apenas os municípios com taxas diferentes de zero (para sua posterior inclusão no método de seleção de variáveis para o parâmetro μ), enquanto o segundo método investigou a probabilidade de um município apresentar taxa zero, considerando todos os municípios (para sua posterior inclusão no método de seleção de variáveis para o parâmetro ν). O coeficiente de correlação de Spearman foi empregado no primeiro método, enquanto o teste de Mann-Whitney foi utilizado no segundo. Todas as variáveis que apresentaram valor- $p < 0,20$ na análise bivariada foram incluídas ao processo de seleção de variáveis via *stepwise*. O valor- p empregado de 0,20 foi adotado para ser mais permissivo no momento de testar a inclusão de variáveis ao modelo estatístico. Algo a ser mencionado é que a modelagem poderia ter sido feita por meio do uso de distribuições discretas para modelar contagens como a Poisson ou a Binomial negativa fazendo uso da população em risco como offset. Entretanto, estes modelos são muito mais complexos computacionalmente de serem estimados (em relação a modelos que utilizam distribuições contínuas), o que dificulta o seu uso.

A correlação de Spearman é uma medida que mede a força da relação entre duas variáveis de forma não linear (relações monotônicas não crescentes/decrescentes). Já o teste de Mann-Whitney serve para comparar, de forma não paramétrica, a diferença entre a distribuição duas populações onde, neste caso, as duas populações serão os municípios com e sem taxas de casos graves iguais a zero.

Quanto a etapa de seleção de variáveis, é importante deixar claro que a parte onde se calculam as correlações é uma etapa de filtragem para o algoritmo de seleção de variáveis *stepwise*. Sendo assim, não estamos selecionando as variáveis baseadas nas correlações, e sim, através do algoritmo de seleção de variáveis, o qual é muito mais robusto e criterioso.

Tratando-se da correlação entre o IDH-Educação e a taxa de analfabetismo, de fato elas são correlacionadas. Contudo, elas estão alocadas em parâmetros diferentes da distribuição, e a análise do *worm plot* não apresentou problemas, o que indica que as duas variáveis estarem no modelo, não está afetando a estimativa de seus parâmetros como também a qualidade do ajuste.

Para garantir a qualidade dos achados da análise de regressão, a análise de resíduos foi aplicada, onde foram feitas as seguintes verificações: Normalidade dos resíduos por meio dos testes de Shapiro-Wilk, Jarque-Bera, Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darlin, Cramer-von Mises, Lilliefors, Pearson e Shapiro-Francia; Estacionaridade dos resíduos utilizando o teste aumentado de Dickey-Fuller, Philips-

Perron e KPSS (patamar e tendência); Autocorrelação dos resíduos por meio dos testes de Box-Pierce e Ljung-Box. Também foram avaliados gráficos entre os resíduos e os valores ajustados e o tempo como também um gráfico de densidade para os resíduos e um *qq-plot* considerando uma distribuição normal padrão.

O framework utilizado para estimação dos modelos (GAMLSS), possui uma representação gráfica para os resíduos chamada *worm plot*, a qual é útil para identificar possíveis fatores para o mal ajustamento de um modelo. Este gráfico também foi posto, finalizando a análise dos resíduos.

Todos os cálculos referentes à regressão foram realizados via linguagem R versão 4.0.1 com auxílio do pacote *gamlss* versão 5.4-3¹⁸. O nível de significância adotado foi de 5% (para interpretação de significância estatística dos parâmetros do modelo após a seleção de variáveis).

O projeto de pesquisa contou com a anuência da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco para a cessão do banco de dados e obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE: 60548022.1.0000.5208; parecer nº 5.544.400).

RESULTADOS

Foram registrados pelo e-SUS Notifica 4.121 casos de COVID-19 em gestantes no período estudado, sendo 475 (11,5%) notificados como COVID-19 grave no Sivep-Gripe. A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas relacionadas aos indicadores de vulnerabilidade social e a taxa de incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes. A taxa média ($\pm$ desvio padrão) considerando todos os municípios foi de 1,40 por mil nascidos vivos ($\pm$ 1,78) de COVID-19 grave em gestantes. Nota-se que o desvio padrão é muito maior do que a média, o que é ocasionado pelo número de municípios com taxa zero, o que corresponde a 46,2% (85) dos municípios pernambucanos.

A Tabela 2 apresenta a correlação de Spearman entre as variáveis relacionadas aos indicadores de vulnerabilidade social e a taxa de incidência de casos graves de COVID-19 em mulheres grávidas. As variáveis IDHM, Índice de Gini, IDHM Educação, taxa de analfabetismo, proporção da população com água encanada e a proporção da cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) tiveram destaque com p-valor menor ou igual a 0,20.

Tratando-se da associação entre as variáveis relacionadas aos indicadores de vulnerabilidade social e o fato de um município ter taxa zero ou não (Tabela 3), tem-se que o IVS, Índice de Gini e a proporção da população domiciliar com coleta de lixo adequada não apresentaram significância estatística. As demais variáveis estão aptas a entrarem na análise multivariada, sendo que os municípios que tiveram taxa zero tendem a ter menores valores centrais (mediana/média) para: IDHM, taxa de desemprego, IDHM Educação, IDHM Longevidade, IDHM Renda, renda per capita, proporção da população domiciliar com água encanada, proporção da população domiciliar com banheiro e água adequados, proporção da população domiciliar com energia elétrica e densidade demográfica.

Já as variáveis “taxa de analfabetismo” (15 anos ou mais), “proporção da população com esgoto inadequado” e “taxa de urbanização” possuem valores centrais superiores para os municípios com taxa zero.

A variável proporção da Cobertura da Estratégia Saúde da Família tem mediana igual para ambos os estratos de municípios, contudo, sua média é maior em municípios com taxa zero. Isso indica que abaixo da mediana, a proporção de cobertura dos municípios com taxa zero tende a ser maior em relação aos municípios com taxa diferente de zero.

Antes de apresentar os resultados do modelo estatístico, é apresentada a análise dos resíduos (tabela 4 e figuras 1 e 2). Nenhum dos testes aplicados apresentou inconformidades quanto aos resíduos do modelo (normalidade, estacionaridade e autocorrelação). A figura 1 também não demonstrou nenhuma divergência quanto as suposições de heterocedasticidade e as demais. Por fim, o *worm plot* (figura 2) destaca todos os pontos dentro das bandas de confiança, o que é um sinal de que não há divergências significativas dos resíduos ao que se pressupõe a eles. Portanto, os resultados do modelo de regressão podem ser considerados confiáveis.

Os resultados do modelo estatístico estão na Tabela 5. Para a média da taxa (parâmetro μ), tem-se que: a cada 1% de taxa de analfabetismo, há um aumento relativo na taxa média de incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes, que é de 5,1%. Já para o parâmetro que mede a probabilidade de um município ter taxa zero (parâmetro v), tem-se que: a chance de um município ter taxa zero aumenta em 2,7% a cada 1% de proporção da cobertura da estratégia de saúde da família, em 19,3% a cada 0,01 pontos de IDHM Educação e 21,3% a cada 0,01 pontos de IDHM Longevidade. A densidade demográfica diminui a chance em 4,5% a cada 10 hab/km².

DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram a associação dos indicadores de vulnerabilidade social com a COVID-19 grave em gestantes. Com a aplicação do método de regressão ZAGA, foi detectado que alguns indicadores podem influenciar a taxa de incidência de casos ou a probabilidade de a taxa de incidência ser zero, são eles: IDHM, taxa de analfabetismo, proporção da Cobertura da Estratégia Saúde da Família, IDHM Educação, IDHM Longevidade e densidade demográfica.

Estudos com a população obstétrica durante a pandemia pela COVID-19 têm mostrado que os desfechos desfavoráveis das gestantes não estão exclusivamente relacionados a fatores anatômicos e fisiológicos ^{4,16}. Os indicadores de vulnerabilidade social também desempenham um papel importante no risco de infecção. Um estudo¹⁹ realizado no Brasil com 978 gestantes, identificou que mais da metade desse grupo morreu por COVID-19 e elas não tinham comorbidade ou fatores de risco registrados. Isso parece apontar que mulheres aparentemente jovens e saudáveis morreram devido às complicações da COVID-19 durante a gravidez ou logo após o nascimento. O que sugere que a iniquidade é elemento-chave a ser considerado no enfrentamento da pandemia e que interfere claramente na forma com que acomete a população e, neste caso, as gestantes.

Os achados do estudo mostraram que, quanto maior a taxa de analfabetismo do município, maior será a estimativa da taxa média de incidência de casos de COVID-19 grave em gestantes, e quanto maior o IDHM Educação, mais chance de o município ter taxa zero de incidência de casos, o que fortalece a compreensão de que a vulnerabilidade social tem associação com a possibilidade de ocorrência da infecção e de seus desfechos desfavoráveis. Um estudo²⁰ identificou que os pacientes sem escolaridade têm taxas de incidência de COVID-19 três vezes superiores (71,3%) aos que têm nível superior (22,5%).

Isto ocorre porque “[...] as políticas de prevenção ou de contenção não foram de aplicação universal, foram pelo contrário, seletivas”. O privilégio da quarentena não se estende a todo(as); nesse sentido, ela é discriminatória, mais difícil para uns grupos sociais do que para outros. Para aqueles de baixa renda e escolaridade, a quarentena é particularmente impraticável. Ademais, para um vasto grupo de cuidadores, empregadas domésticas, babás, motoristas de *Uber*, cuja missão foi tornar possível a quarentena ao conjunto da população, o isolamento social não é uma opção. Esses grupos têm algo em

comum: “[...] padecerem de uma especial vulnerabilidade que precede a quarentena e se agrava com ela”²¹.

Siqueira *et al.*⁴ realizaram um estudo ecológico de base populacional para verificar a relação entre os casos/óbitos de COVID-19 e as variáveis socioeconômicas na população obstétrica no Brasil revelaram que municípios com alto grau de dissimilaridade socioeconômica apresentaram maiores razões de mortalidade materna do que áreas com melhores indicadores sociais e de infraestrutura. A associação da vulnerabilidade social com a incidência por COVID-19 grave em gestantes indica que as desigualdades socioeconômicas podem se agravar em locais com problemas estruturais, como falta de saneamento básico, de água encanada, de coleta adequada de lixo, analfabetismo e pobreza ²².

As características desiguais da distribuição da SARS-CoV-2 em Pernambuco evidenciaram essa estrutura de disparidade na exposição ao risco. Pesquisadores ²³ atribuem o conceito de vulnerabilidade às questões que asseguram a cidadania das populações mais frágeis politicamente. Eles compreendem que a vulnerabilidade está associada a três componentes, o individual, o social e o programático, sendo o social relacionado à capacidade de receber informações e de influenciar social e politicamente na livre expressão, segurança e proteção do indivíduo.

Um estudo sugeriu que a COVID-19 na verdade é uma sindemia e não uma pandemia. E que por isso, o modelo conceitual da sindemia é aquele que melhor explica a disseminação e as consequências da doença nas populações. Isso porque, de acordo com a teoria, as características sociais, econômicas e ambientais determinantes das condições de vida das populações intensificam a interação entre as doenças coexistentes e a carga excessiva das consequências resultantes. É exatamente a partir dessa compreensão que o estudo destaca que a questão mais importante ao se considerar a COVID-19 como uma sindemia é o reconhecimento de suas origens sociais ²⁴.

Nesse estudo, a chance de um município ter taxa zero de incidência de casos de gestantes com COVID-19 aumenta quanto maior for a cobertura da Estratégia Saúde da Família. A ESF é uma estratégia utilizada no Brasil que faz parte da Atenção Primária à Saúde (APS), primeiro nível de atenção em saúde, e se caracteriza por um conjunto de ações integrais de saúde no âmbito individual e coletivo ¹⁵. Nesse sentido, uma APS forte tem capacidade de contribuir de modo importante no enfrentamento de situações de emergências públicas e isso pode ser evidenciado na eficiência da APS no cuidado em saúde da população, que vem apresentando resultados bastante satisfatórios no combate

à mortalidade materna e infantil, entre outras, decorrente de sua capilaridade e do conhecimento do território, que fortalece o vínculo entre a equipe de saúde e a comunidade, contribuindo para integralidade da assistência ²⁵.

A responsabilidade pelo território e pelas pessoas que nele habitam e a possibilidade de realização de uma vigilância de base comunitária com certeza são elementos que potencializam o papel da atenção primária no controle da infecção por SARS-CoV-2. A APS é descrita como um relevante dispositivo no enfrentamento à COVID-19²⁶, desde os primeiros sintomas.

Chioro *et al.*²⁷ referem que durante a pandemia pela COVID-19 quando os pacientes precisaram usar os serviços de saúde, fizeram-no pela atenção primária, por intermédio das unidades básicas de saúde. Porém, durante a pandemia, houve uma sobrecarga desses serviços de saúde e, no Brasil, as vulnerabilidades que já existiam na assistência obstétrica, incluindo dificuldades de acesso ao pré-natal e restrição de profissionais para lidar com complicações na gravidez, pioraram durante esse período²⁸.

As áreas com grandes desigualdades de renda geralmente apresentam piores condições de vida, moradia inadequada, aglomeração e uma maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde⁴. Mesmo diante das recomendações do Ministério da Saúde sobre a necessidade de se manter o atendimento à população obstétrica, assim como a investigação que representasse risco para a saúde dessas mulheres²⁹, esses serviços tiveram acesso limitado. O estado de Pernambuco possui hoje 2.412 leitos de obstetrícia disponíveis para o Sistema Único de Saúde (SUS), sendo que destes, 321 são de alto risco.

Pode-se interpretar que a elaboração das ações em saúde precisa levar em conta o processo de vulnerabilidade social que envolve o adoecimento da população obstétrica por COVID-19, o que pode auxiliar o controle efetivo da pandemia. Com essa identificação, também é possível monitorar as desigualdades em saúde nos territórios e entender as suas causas, favorecendo a avaliação do impacto dos programas sociais na redução das desigualdades ³⁰.

Uma das limitações metodológicas consiste no uso de dados secundários oriundos de sistemas de informação em saúde, o que pode ter implicado em subnotificação, além da incompletude dos dados. Considere-se que o Sivep-Gripe não é uniforme, especialmente em se tratando de unidades de saúde privadas. Acrescente-se também o fato de estarem sendo utilizados indicadores calculados a partir de dados do Censo Demográfico de 2010. Ainda, sob nenhuma circunstância, a análise realizada neste estudo

permite qualquer conclusão causal. Para tanto, seria necessário estabelecer premissas epidemiológicas muito mais fortes (e justificá-las) e fazer uso de modelos estatísticos mais apropriados para realizar inferências causais.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidencia o impacto dos indicadores de vulnerabilidade social na incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes, apontando um caminho para a influência de alguns aspectos referentes às características sociais e demográficas no comportamento da pandemia. Verificou-se que os municípios com maior índice de analfabetismo e menor cobertura da Estratégia Saúde da Família tiveram maior risco de incidência de casos e menor chance de ter taxa zero. O contexto pandêmico, juntamente com os determinantes sociais, contribui para a exposição e vulnerabilidade em diferentes ambientes sociais, estabelecendo uma relação dinâmica entre indivíduos, sociedade e saúde-doença. Os resultados deste estudo podem auxiliar no planejamento de ações direcionadas ao controle da COVID-19 grave em gestantes, levando em consideração a vulnerabilidade social como base para a implementação de estratégias prioritárias.

REFERÊNCIAS

1. Khalatbari-Soltani S, Cumming RG, Delpierre C, Kelly-Irving M. Importance of collecting data on socioeconomic determinants from the early stage of the COVID-19 outbreak onwards. *J Epidemiol Community Health*. 2020 Aug;74(8):620-3.
2. Poon LC, Yang H, Kapur A, Melamed N, Dao B, Divakar H, et al. Global interim guidance on coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy and puerperium from FIGO and allied partners: Information for healthcare professionals. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020 Jun;149(3):273-86.
3. Whitehead CL, Walker SP. Consider pregnancy in COVID-19 therapeutic drug and vaccine trials. *The Lancet*. 2020 May 23;395(10237):e92. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31029-1. PubMed PMID: 32410758; PubMed Central PMCID: PMC7220166.
4. Siqueira TS, Silva JRS, Souza MR, Leite DCF, Edwards T, Martins-Filho PR, et al. Spatial clusters, social determinants of health and risk of maternal mortality by COVID-19 in Brazil: a national population-based ecological study. *Lancet Reg Health Am*. 2021 Nov;3:100076. doi: 10.1016/j.lana.2021.100076. PubMed PMID: 34541570; PubMed Central PMCID: PMC8432892.

5. Souza CDF, Machado MF, Carmo RF. Human development, social vulnerability and COVID-19 in Brazil: a study of the social determinants of health. *Infect Dis Poverty*. 2020 Aug 31;9(1):124. doi: 10.1186/s40249-020-00743-x. PubMed PMID: 32867851; PubMed Central PMCID: PMC7456757.
6. Pessalacia JDR, Menezes ES, Massuia DA. Vulnerabilidade do adolescente numa perspectiva das políticas de saúde pública. *Bioethikos* [Internet]. 2010 Dec [cited 2022 Nov 11];4(4):423-30. Available from: https://saocamilo-sp.br/assets/artigo/bioethikos/80/Bioethikos_423-430_.pdf.
7. Sanhueza-Sanzana C, Aguiar IWO, Almeida RLF, Kendall C, Mendes A, Kerr LRFS. Desigualdades sociais associadas com a letalidade por COVID-19 na cidade de Fortaleza, Ceará, 2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2021;30(3):e2020743. doi: 10.1590/S1679-49742021000300022.
8. Bambra C, Riordan R, Ford J, Matthews F. The COVID-19 pandemic and health inequalities. *J Epidemiol Community Health*. 2020 Nov;74(11):964-8. doi: 10.1136/jech-2020-214401. PubMed PMID: 32535550; PubMed Central PMCID: PMC7298201.
9. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Health*. 2020 Aug;8(8):1018-26. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30285-0. PubMed PMID: 32622400; PubMed Central PMCID: PMC7332269.
10. Kirksey L, Tucker DL, Taylor E Jr, White Solaru KT, Modlin CS. Pandemic Superimposed on Epidemic: COVID-19 Disparities in Black Americans. *J Natl Med Assoc*. 2021 Feb;113(1):39-42. doi: 10.1016/j.jnma.2020.07.003. PubMed PMID: 32747313; PubMed Central PMCID: PMC7395612.
11. Niedzwiedz CL, O'Donnell CA, Jani BD, Demou E, Ho FK, Celis-Morales C, et al. Ethnic and socioeconomic differences in SARS-CoV-2 infection: prospective cohort study using UK Biobank. *BMC Med*. 2020 May 29;18(1):160. doi: 10.1186/s12916-020-01640-8. PubMed PMID: 32466757; PubMed Central PMCID: PMC7255908.
12. Host S, Mangeney C, Grémy I. Vulnérabilités sociales face à la COVID-19: principaux constats et perspectives pour une gestion plus durable. *Environnement Risques Santé* [Internet]. 2021 [cited 2022 May 1];20(3):304-7. Available from: <https://www.cairn.info/revue--2021-3-page-304.htm>. French.
13. Marmot M, Allen J. COVID-19: Exposing and Amplifying Inequalities. *J Epidemiol Community Health*. 2020 Sep;74(9):681-2. jech-2020-214720. doi: 10.1136/jech-2020-214720. PubMed PMID: 32669357; PubMed Central PMCID: PMC7577092.
14. Muñoz LA, Sanchez X, Arcos E, Vollrath A, Bonatti C. Vivenciando a maternidade em contextos de vulnerabilidade social: uma abordagem compreensiva da

fenomenologia social. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2013;21(4): 913-9. doi: 10.1590/S0104-11692013000400012.

15. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Política nacional de atenção básica [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2006 [cited 2023 Jan 8]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_basica_2006.pdf.
16. Prasannan L, Rochelson B, Shan W, Nicholson K, Solmonovich R, Kulkarni A, et al. Social determinants of health and coronavirus disease 2019 in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2021 Jul;3(4):100349. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100349. PubMed PMID: 33757936; PubMed Central PMCID: PMC7981575.
17. Stasinopoulos DM, Rigby RA, Heller G, Voudouris V, De Bastiani F. Flexible regression and smoothing: using GAMLSS in R. New York: Chapman and Hall/CRC; 2017. doi:10.1201/b21973.
18. Stasinopoulos M, Rigby R, Voudouris V, Akantziliotou C, Enea M, Kiose D, et al. Gamlss: Generalized Additive Models for Location Scale and Shape [Internet]. 2024 Mar 3 [cited 2023 Jan 8]. Available from: <https://cran.r-project.org/web/packages/gamlss/index.html>.
19. 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 Oct;151(1):154-6. doi: 10.1002/ijgo.13300. PubMed PMID: 32644220; PubMed Central PMCID: PMC9087660.
20. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico Científico. Diferenças sociais: pretos e pardos morrem mais de COVID-19 do que brancos, segundo NT11 do NOIS [Internet]. Rio de Janeiro: PUC; 2020 [cited 5 Jun 2021]. Available from: <http://www.ctc.puc-rio.br/diferencas-sociais-confirmam-que-pretos-e-pardos-morrem-mais-de-COVID-19-do-que-brancos-segundo-nt11-do-nois/>.
21. Santos BS. A Cruel Pedagogia do Vírus. Coimbra: Edições Almedina; 2020.
22. Kraemer MUG, Chia-Hung Y, Gutierrez B, Chieh-Hsi W, Klein B, Pigott DM, et al. The effect of human mobility and control measures on the COVID19 epidemic in China. *Science*. 2020 May 1;368(6490):493-7. doi: 10.1126/science.abb4218. PubMed PMID: 32213647; PubMed Cenral PMCID: PMC7146642.
23. Ayres JRCM, Calazans GJ, Saletti Filho HC, França Júnior I. Risco, vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde. In: Campos GWS, Bonfim JRA, Minayo MCS, Akerman M, Drumond Júnior M, Carvalho YM, organizadores. *Tratado de Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006. p. 375-417.

24. Horton R. Offline: COVID-19 is not a pandemic. *Lancet*. 2020 Sep 26; 96(10255):874. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32000-6. PubMed PMID: 32979964; PubMed Central PMCID: PMC7515561.
25. Sarti TD, Lazarini WS, Fontenelle LF, Almeida APSC. Qual o papel da Atenção Primária à Saúde diante da pandemia provocada pela COVID-19? *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(2): e2020166. doi: 10.5123/S1679-49742020000200024.
26. Duarte BK, Parenti ABH, Jamas MT, Nunes HRDC, Parada CMGDL. Factors associated with COVID-19 severity among Brazilian pregnant adolescents: a population-based study. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2022;30(spe):e3655. doi: 10.1590/1518-8345.6162.3655.
27. Chioro A, Calife K, Barros CRS, Martins LC, Calvo M, Stanislau E, et al. COVID-19 em uma Região Metropolitana: vulnerabilidade social e políticas públicas em contextos de desigualdades. *Saúde debate*. 2020 Dec;44(spe4):219-31. doi: 10.1590/0103-11042020E414.
28. Orellana J, Jacques N, Leventhal DGP, Marrero L, Morón-Duarte LS. Excess maternal mortality in Brazil: Regional inequalities and trajectories during the COVID-19 epidemic. *PLoS One*. 2022 Oct 20;17(10):e0275333. doi: 10.1371/journal.pone.0275333. PubMed PMID: 36264994; PubMed Central PMCID: PMC9584504.
29. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Manual de recomendações para a assistência à gestante e puérpera frente à pandemia de COVID-19: nota informativa nº 13/2020 - SE/GAB/SE/MS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [cited 2020 Nov 3]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_assistencia_gestante_covid.pdf
30. Ichihara MYT, Ramos D, Rebouças P, Oliveira FJ, Ferreira AJF, Teixeira C, et al. Area deprivation measures used in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2018;52:83. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052000933.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos indicadores de vulnerabilidade social dos municípios de Pernambuco, 2020 e 2021

Variável	Mínimo	1ª quartil	Mediana	Média	3º quartil	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Taxa de gestantes com COVID-19 de forma grave (a)	0,00	0,00	0,84	1,41	2,23	8,98	1,78	1,27
IDHM	0,49	0,57	0,59	0,60	0,61	0,77	0,05	0,08
IVS	0,31	0,43	0,48	0,47	0,51	0,66	0,07	0,14
Índice de GINI	0,42	0,49	0,52	0,52	0,55	0,68	0,05	0,09
Taxa de desemprego	0,00	0,19	0,30	0,35	0,49	1,00	0,21	0,61
IDHM Educação	0,35	0,44	0,49	0,49	0,52	0,70	0,07	0,13
IDHM Longevidade	0,68	0,73	0,76	0,76	0,78	0,84	0,03	0,05
IDHM Renda	0,48	0,54	0,57	0,57	0,60	0,80	0,04	0,08
Renda per capita*	155,49	234,88	271,18	295,96	329,66	1144,26	104,49	0,35
Taxa de analfabetismo (15 anos ou mais)	0,06	0,23	0,27	0,27	0,32	0,43	0,07	0,26
Proporção de domicílios com esgoto inadequado	0,00	0,11	0,23	0,25	0,35	0,75	0,16	0,62
Proporção da população domiciliar com água encanada	0,00	0,58	0,74	0,71	0,85	1,00	0,19	0,26
Proporção da população domiciliar com banheiro e água adequados	0,00	0,45	0,62	0,60	0,79	1,00	0,23	0,38
Proporção da população domiciliar com coleta de lixo adequada	0,00	0,69	0,84	0,78	0,92	1,00	0,19	0,24
Proporção da população domiciliar com energia elétrica	0,00	0,85	0,91	0,86	0,95	1,00	0,16	0,19
Taxa de urbanização	0,12	0,46	0,62	0,62	0,77	1,00	0,20	0,33
Densidade demográfica	7,79	39,82	87,24	247,04	154,06	9068,36	905,99	3,67
Proporção da cobertura da Estratégia de saúde da Família	0,00	0,93	1,00	0,93	1,00	1,00	0,14	0,15

Nota: IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; IVS = Índice de Vulnerabilidade Social

(a) Para o cálculo da referida taxa, observou-se um total de 4.121 casos de COVID-19 registrados no e-SUS notifica, dentre os quais 475 eram de gestantes com COVID-19 de forma grave.

Tabela 2 – Correlação de Spearman entre as variáveis explicativas e a variável resposta da taxa de incidência de casos graves de COVID-19 em gestantes, computadas sem a presença de municípios com taxa igual a zero, Pernambuco, 2020 e 2021

Variável	Correlação	Valor-p
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	-0,146	0,150
Índice de Vulnerabilidade Social	0,037	0,713
Índice de GINI	-0,226	0,025

Taxa de desemprego	-0,121	0,235
IDHM Educação	-0,133	0,188
IDHM Longevidade	-0,087	0,390
IDHM Renda	-0,129	0,202
Renda per capita	-0,127	0,211
Taxa de analfabetismo (15 anos ou mais)	0,161	0,111
Proporção da população com esgoto inadequado	0,116	0,254
Proporção da população domiciliar com água encanada	-0,136	0,180
Proporção da população domiciliar com banheiro e água adequados	-0,106	0,298
Proporção da população domiciliar com coleta de lixo adequada	-0,002	0,984
Proporção da população domiciliar com energia elétrica	0,099	0,330
Taxa de urbanização	-0,121	0,235
Densidade demográfica	-0,019	0,855
Proporção da cobertura da Estratégia de saúde da Família	0,220	0,028

Tabela 3 – Estatística descritiva dos indicadores de vulnerabilidade social para os municípios estratificados de acordo com a taxa zero de casos graves de gestantes com COVID-19, Pernambuco, 2020-2021

Variável	Municípios com taxa igual a zero	Mínimo	1ª quartil	Mediana	Média	3º quartil	Máximo	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	p-valor*
IDHM	Não	0,52	0,57	0,60	0,61	0,64	0,77	0,05	0,09	0,00
	Sim	0,49	0,57	0,59	0,58	0,60	0,67	0,03	0,06	
IVS	Não	0,31	0,42	0,47	0,46	0,51	0,66	0,07	0,16	0,08
	Sim	0,36	0,45	0,49	0,48	0,51	0,62	0,06	0,12	
Índice de GINI	Não	0,43	0,49	0,52	0,52	0,55	0,68	0,05	0,09	0,97
	Sim	0,42	0,49	0,52	0,52	0,55	0,63	0,04	0,08	
Taxa de desemprego	Não	0,00	0,24	0,36	0,39	0,53	1,00	0,21	0,55	0,00
	Sim	0,01	0,16	0,25	0,31	0,41	0,87	0,20	0,66	
IDHM Educação	Não	0,37	0,45	0,50	0,50	0,55	0,70	0,07	0,14	0,02
	Sim	0,35	0,44	0,48	0,47	0,52	0,58	0,05	0,11	
IDHM Longevidade	Não	0,68	0,73	0,76	0,76	0,78	0,84	0,04	0,05	0,06
	Sim	0,68	0,73	0,75	0,75	0,77	0,81	0,03	0,04	
IDHM Renda	Não	0,50	0,55	0,58	0,59	0,61	0,80	0,05	0,09	0,00
	Sim	0,48	0,54	0,56	0,56	0,58	0,65	0,03	0,05	
Renda per capita	Não	175,5	249,2	292,7	323,9	363,6	1144,3	128,1	0,4	0,00
	Sim	155,5	232,3	256,3	263,4	297,0	441,8	51,4	0,2	
Taxa de analfabetismo (15 anos ou mais)	Não	0,06	0,21	0,26	0,25	0,32	0,40	0,08	0,31	0,00
	Sim	0,15	0,25	0,29	0,29	0,33	0,43	0,06	0,19	
	Não	0,00	0,09	0,18	0,21	0,31	0,71	0,16	0,73	0,00

Proporção da população com esgoto inadequado	Sim	0,05	0,19	0,30	0,30	0,40	0,75	0,14	0,49	
Proporção da população domiciliar com água encanada	Não	0,22	0,65	0,81	0,75	0,90	1,00	0,18	0,24	0,00
	Sim	0,00	0,52	0,67	0,65	0,79	0,98	0,18	0,27	
Proporção da população domiciliar com banheiro e água adequados	Não	0,07	0,51	0,72	0,67	0,83	1,00	0,23	0,34	0,00
	Sim	0,00	0,40	0,52	0,53	0,68	0,99	0,21	0,40	
Proporção da população domiciliar com coleta de lixo adequada	Não	0,00	0,69	0,84	0,78	0,92	1,00	0,19	0,25	0,77
	Sim	0,03	0,69	0,85	0,79	0,91	1,00	0,19	0,24	
Proporção da população domiciliar com energia elétrica	Não	0,00	0,89	0,93	0,89	0,97	1,00	0,16	0,18	0,00
	Sim	0,12	0,76	0,88	0,83	0,93	0,99	0,16	0,19	
Taxa de urbanização	Não	0,06	0,21	0,26	0,25	0,32	0,40	0,08	0,31	0,00
	Sim	0,15	0,25	0,29	0,29	0,33	0,43	0,06	0,19	
Densidade demográfica	Não	8,0	58,1	118,8	390,0	196,4	9068,4	1218,1	3,1	0,00
	Sim	7,8	27,5	58,3	80,6	104,9	328,2	71,4	0,9	
Proporção da Cobertura da Estratégia de saúde da Família	Não	0,45	0,86	1,00	0,91	1,00	1,00	0,14	0,16	0,00
	Sim	0,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	0,12	0,13	

*Teste de Mann-Whitney
Nota: IDHM = Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; IVS = Índice de Vulnerabilidade Social
IVS

Tabela 4 – Testes estatísticos realizados para verificar normalidade, estacionaridade e autocorrelação nos resíduos do modelo Gama Ajustado de Zeros

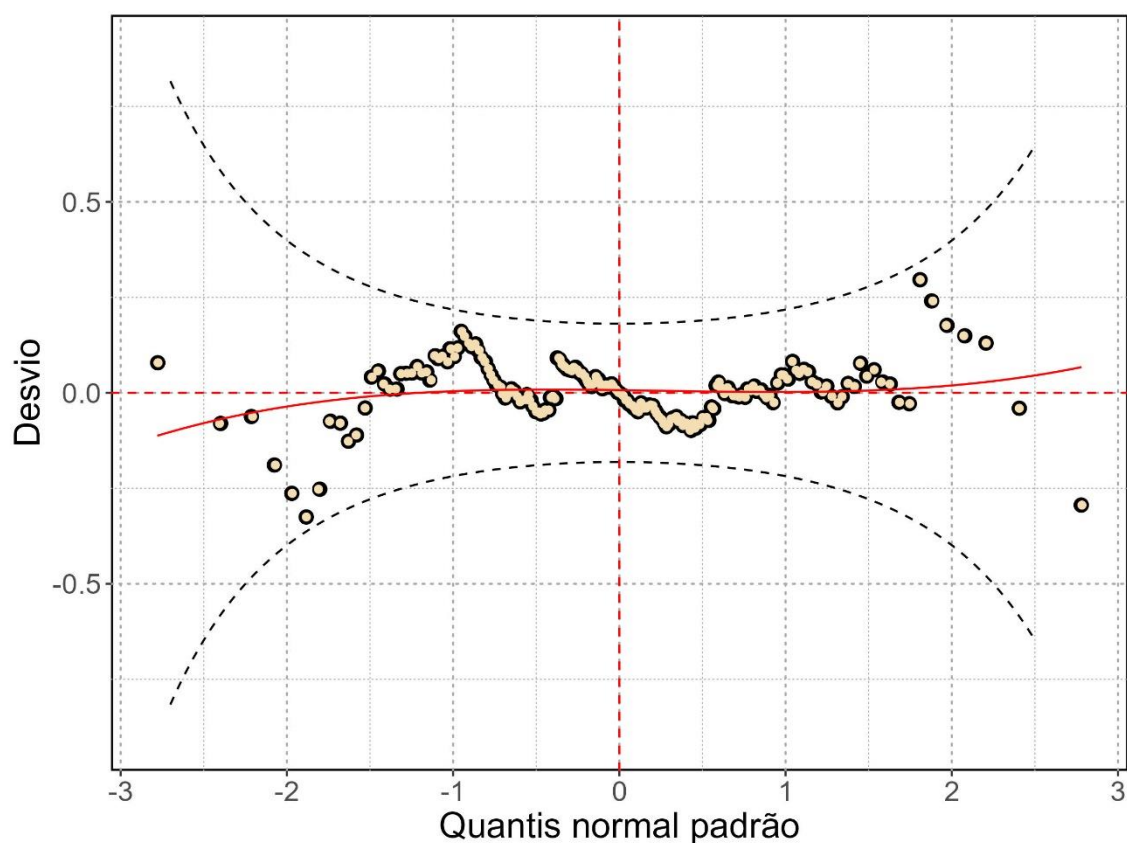
Teste realizado	Valor-p	Resultado
Shapiro-Wilk	0,51	É normal
Jarque-Bera	0,98	É normal
Kolmogorov-Smirnov	0,82	É normal
Anderson-Darlin	0,45	É normal
Cramer-von Mises	0,41	É normal
Lilliefors	0,37	É normal
Pearson	0,65	É normal
Shapiro-Francia	0,59	É normal
Augmented Dickey-Fuller	0,01	É estacionário
Philips-Perron	0,01	É estacionário
KPSS for Level	0,10	É estacionário
KPSS for Trend	0,10	É estacionário

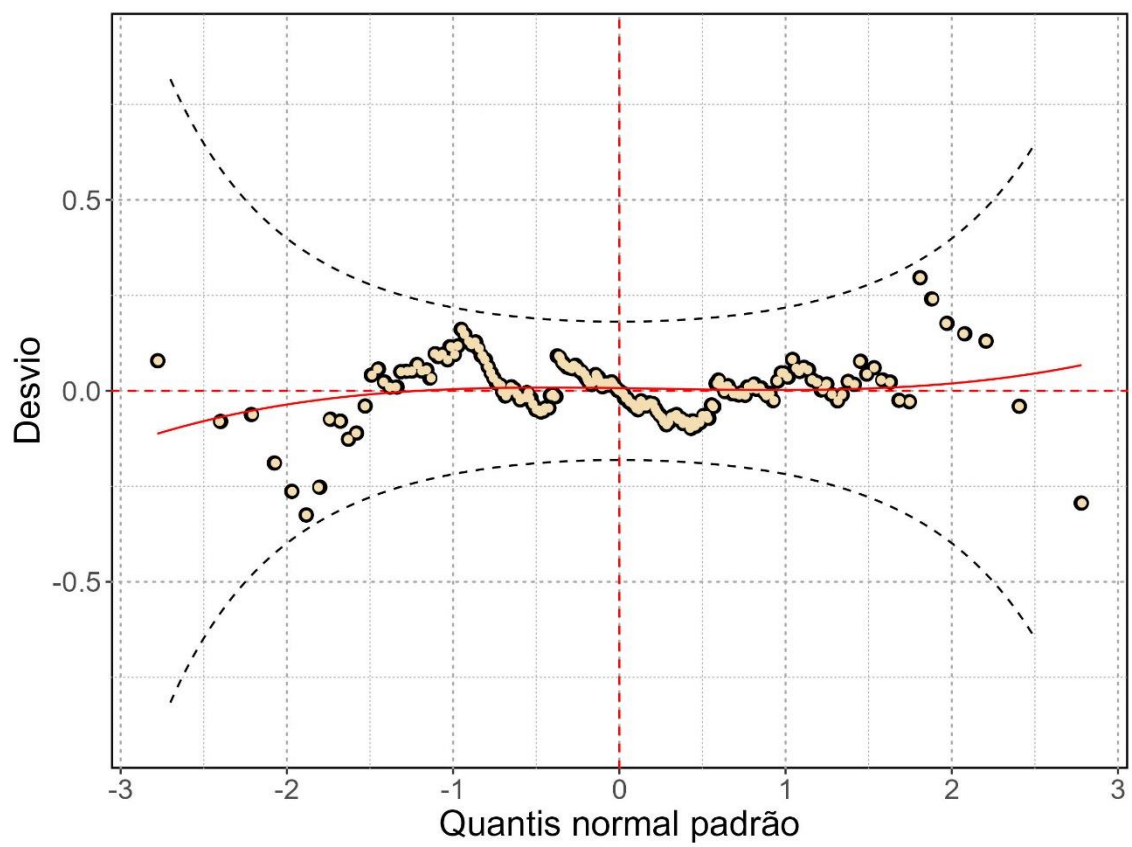
Box-Pierce	1,00	Sem autocorrelação
Ljung-Box	1,00	Sem autocorrelação

Tabela 5 – Estimativas dos coeficientes do modelo estatístico Gama Ajustado de Zeros

Coeficiente	Estimativa	Erro-Padrão	Valor-p
Parâmetro μ			
Intercepto	-3,49	2,52	0,17
IDHM	5,21	3,28	0,11
Taxa de analfabetismo (15 anos ou mais)	4,96	2,17	0,02
Parâmetro σ			
Intercepto	-0,56	0,07	0,00
Parâmetro v			
Intercepto	-0,83	4,47	0,85
Proporção da Cobertura da Estratégia de saúde da Família	2,65	1,44	0,07
IDHM	-41,18	17,88	0,02
IDHM Educação	17,68	9,70	0,07
IDHM Longevidade	19,32	8,60	0,03
Densidade Demográfica	0,00	0,00	0,03

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal





Anexo III - Carta de aceitação.pdf

LISTA DE ARTIGOS EM AVALIAÇÃO

CSP_1756/23
Título: VULNERABILIDADE SOCIAL E COVID-19 GRAVE EM GESTANTES: UM ESTUDO ECOLÓGICO EM PERNAMBUCO, BRASIL 2020-2021.
Cadastro : 11/09/2023.
Decisão Editorial: **Aprovado.**
[\[Abrir informações \]](#) [E-mail para Secretaria Editorial](#)]

**Anexo IV - E-mail necessidade de pagamento da
diagramação.pdf**



Cristine Bonfim <cristine.bonfim@fundaj.gov.br>

Artigo com excedente de ilustração – CSP_1756/231 mensagem

MARCIA CRISTINA LEAL CYPRIANO PIETRUKOWICZ <marcia.cypriano@fiocruz.br>23 de agosto de 2024 às
14:35

Para: Cristine Vieira do Bonfim <cristine.bonfim@fundaj.gov.br>

Prezado(a) Dr(a). Cristine Vieira do Bonfim ,

Comunicamos que o artigo de sua autoria, intitulado "VULNERABILIDADE SOCIAL E COVID-19 GRAVE EM GESTANTES: UM ESTUDO ECOLÓGICO EM PERNAMBUCO, BRASIL 2020-2021" (CSP_1756/23), foi pré-aprovado para publicação em CSP. A confirmação da aprovação dependerá de pagamento de taxa referente a excedente do limite de ilustrações franqueadas (ver item 2.20 do Passo-a-passo da submissão em: <https://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/submissao/passo-a-passo>).

Este artigo apresenta 5 ilustrações excedentes [5 FIGURAS + 5 TABELAS = 10 ILUSTRAÇÕES].

Figura 1 (4 gráficos)

Figura 2 (1 gráfico)

Tabela 1 (1)

Tabela 2 (1)

Tabela 3 (1)

Tabela 4 (1)

Tabela 5 (1)

Cada composição é trabalhada separadamente na formatação, padronização técnica e diagramação de acordo com as normas de CSP, na garantia de melhor qualidade para impressão e visualização.

O valor da taxa de excedente de ilustração é R\$ 800,00.

FORMA DE PAGAMENTO:

- . Boleto bancário (com vencimento para 5 dias após a emissão);
- . Cartão de crédito (à vista ou parcelado em até 3x).

Pedimos que entre em contato no prazo de 72 horas, informando a forma de pagamento que será utilizada.

Nos encontramos à disposição para o esclarecimento de quaisquer questões.

Atenciosamente,

Marcia Pietrukowicz

Editora Assistente



CSP

Cadernos de Saúde Pública / *Reports in Public Health*

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz

Rua Leopoldo Bulhões 1480 Rio de Janeiro RJ 21041-210 Brasil

Tel.: +55 (21) 2598-2511 | cadernos@fiocruz.br

<https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp>

Anexo V - PROPOSTA - ABRASCO.pdf

PROPOSTA

A
FUNDAJ
CNPJ 09.773.169/0001-59

Rio de Janeiro, 28 de agosto de 2024.

Conforme solicitado, encaminhamos Proposta.

DESCRIÇÃO	VL UNIT	VL TOTAL
Pagamento referente a taxa de ilustração excedente do artigo intitulado "VULNERABILIDADE SOCIAL E COVID-19 GRAVE EM GESTANTES: UM ESTUDO ECOLÓGICO EM PERNAMBUCO, BRASIL 2020-2021" (CSP_1756/23), para publicação em Cadernos de Saúde Pública. Autoria: Hingrid Wandille Barros da Silva Sá, Mirella Bezerra Rodrigues Vilela, Carlos Fabrício Assunção da Silva, Gabriella Morais Duarte Miranda, Heitor Victor Veiga da Costa, Cristine Vieira do Bonfim.	R\$ 800,00	R\$ 800,00

Prazo de validade da proposta: 15 dias.

DADOS CADASTRAIS DE FATURAMENTO DA EMPRESA:

CNPJ: 00.665.448/0001-24

RAZÃO SOCIAL

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA

INSCRIÇÃO ESTADUAL

ISENTO

INSCRIÇÃO MUNICIPAL

0.216.089-7

TELEFONE

(21) 2560-8699 / 2560-8043 / 3976-5405 / 2598-2527

ENDEREÇO

Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos - CEP: 21040-900 – RJ

DADOS BANCÁRIOS

BANCO DO BRASIL - AGÊNCIA: 0576-2 - C/C: 3532-7



Associação Brasileira de Saúde Coletiva
CNPJ:00.665.448.0001-24