

**PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PESSOAS ASSINTOMÁTICAS
PARA COVID-19 EM UM MUNICÍPIO DE MINAS GERAIS**

**SOCIODEMOGRAPHIC PROFILE AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ASYMPTOMATIC PEOPLE
FOR COVID-19 IN A MUNICIPALITY OF MINAS GERAIS, BRAZIL**

Cristiane Maria da Costa Silva

Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE), São João da Boa Vista, São Paulo, Brasil
cristiane.costa@prof.fae.br

Fábio Luiz Mialhe

Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (FOP/UNICAMP), Piracicaba, São Paulo, Brasil
mialhe@fop.unicamp.br

Heloisa Lessa de Moura Barroso

Departamento de Atenção Básica, Secretaria Municipal de Saúde, Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil
heloisasocial@hotmail.com

Rosilene de Oliveira Faria

Vigilância em Saúde, Secretaria Municipal de Saúde, Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil
rofaria.visapocosdecaldas@gmail.com

Juliana Aparecida Loro

Vigilância Epidemiológica, Secretaria Municipal de Saúde, Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil
julloro@yahoo.com.br

Jorge Miguel Ferreira do Lago

Vigilância Ambiental, Secretaria Municipal de Saúde, Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil
jorgemflago@gmail.com

RESUMO

Com objetivo de avaliar o perfil sociodemográfico e a distribuição espacial de casos positivos assintomáticos da COVID-19 em Poços de Caldas, realizou-se uma pesquisa de rastreamento. A amostra foi calculada com nível de confiança de 95% ($z=1,96$), erro amostral de 5% e *design effect* (*deff*) de 1,2 e a seleção realizada pela técnica de conglomerados em duplo estágio. Modelos de regressão logística foram utilizados. Realizou-se análise espacial com software Arcgis desktop 10.8. A prevalência de positivos assintomáticos entre os 1222 participantes, aumentou de 2,2% (IC95%: 0,8%-3,6%) na primeira etapa de coleta para 5,3% (IC95%: 3,1%-7,5%) na terceira etapa. Houve mais resultados positivos entre os indivíduos do sexo feminino (OR=2,36; IC95: 1,03-5,40), com menor grau de escolaridade (OR= 2,30; IC95%: 1,22-4,34) e que ficaram sem rendimentos na pandemia (OR=3,78; IC95%: 1,59-9,03). Os casos positivos estavam próximos das vias de acesso. Houve diferença na prevalência da doença conforme as características sociodemográficas e as rodovias apresentaram um papel-chave na disseminação.

Palavras-Chave: SARS-CoV-2. Coronavírus. Rastreamento. Vulnerabilidade em Saúde.

ABSTRACT

The objective of this paper is to evaluate the sociodemographic profile and spatial distribution of positive asymptomatic cases of COVID-19 in Poços de Caldas. The sample was calculated with a confidence level of 95% ($z=1.96$), sampling error of 5% and design effect (*deff*) of 1.2. The selection was performed by the double-stage cluster technique. Logistic regression models were used, and spatial analysis was done by the Arcgis desktop software 10.8. The prevalence of asymptomatic positives among the 1,222 participants increased from 2.2% (95% CI: 0.8%-3.6%) in the first stage to 5.3% (95% CI: 3.1%-7.5%) in the third. There were more positive results among women (OR=2.36; CI95: 1.03-5.40), with lower educational level

Recebido em: 14/02/2022

Aceito para publicação em: 23/05/2022.

(OR= 2.30; IC95%: 1.22-4.34), and who were left without income in the pandemic (OR=3.78; IC95%: 1.59-9.03). The positive cases were located close to the access roads. There was a difference in the prevalence of the disease according to sociodemographic characteristics, and the highways played a key role in these dissemination.

Keywords: SARS-CoV-2. Coronavirus. Tracking Survey. Health Vulnerability.

INTRODUÇÃO

A COVID-19, enfermidade causada por um agente da família dos coronavírus (SARS-COV-2), foi classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “Emergência de Saúde Pública de importância Internacional”, o mais alto nível para as instituições de saúde dos países, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional, requerendo uma resposta internacional coordenada e imediata. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020; SOHRABI et al., 2019).

A doença caracteriza-se como uma infecção aguda em humanos, com elevada taxa de transmissão, podendo levar a quadros clínicos de agravamentos e óbitos em uma grande proporção das pessoas infectadas, com maior grau de letalidade em pessoas maiores de 60 anos e aquelas portadoras de doenças crônicas (OKE; HENEGHAN, 2020; MESENBURG et al., 2021; HUANG et al., 2020). Essas características têm fomentado pesquisadores do mundo todo a conduzir estudos clínicos e epidemiológicos (HUANG et al., 2020; HUANG et al., 2020a; LI et al., 2020), de interesse particular para a saúde pública, com intuito de orientar os serviços de saúde na tomada de decisões no contexto da pandemia, assim como para o planejamento de medidas para doenças infecciosas emergentes no futuro (LI et al., 2020).

Desde que foi reportado o primeiro caso em Wuhan, China, em dezembro de 2019 (SOHRABI et al., 2019), a COVID-19 já foi detectada em todos os continentes. No Brasil, a doença é considerada uma epidemia de transmissão comunitária desde 20 de março de 2020 (BRASIL, 2021). O país viveu um cenário de incertezas decorrente do grande número de subnotificações, fato que dificultou inclusive a avaliação da mortalidade causada pela doença (O'QUE; HENEGHAN, 2020; THE LANCET, 2020). Medidas não farmacológicas, como o uso de máscara e distanciamento físico, foram implementadas em diversos países, com maior ou menor intensidade. Seus resultados no controle da doença associam-se a aspectos socioeconômicos, culturais, de características dos sistemas políticos e de saúde, bem como dos procedimentos operacionais na sua implementação (XIMENES et al., 2021). No Brasil, além da subnotificação, a precariedade no estabelecimento de políticas de proteção social e de apoio a populações em situação de vulnerabilidade, bem como as pressões político-econômicas e ideológicas, dificultaram a adoção de medidas adequadas de saúde públicas para o controle da pandemia, o que contribuiu para a diminuição da taxa de adesão da população às medidas de isolamento e distanciamento físico, constantemente ratificadas pela OMS (THE LANCET, 2020; AQUINO et al., 2020; XIMENES et al., 2021).

Não se pode afirmar se o Coronavírus desaparecerá após a pandemia ou permanecerá endêmico, principalmente com o surgimento e rápida disseminação de novas cepas. Entretanto, um fato preocupante é que muitos dos casos não detectados constituem fontes potenciais de infecção para outras pessoas (HUANG et al., 2020a). Desta forma, deve-se considerar que, além dos dados notificados, a estimativa de casos subnotificados é importante para a implementação de políticas públicas mais eficientes para o controle da situação.

Dados epidemiológicos disponibilizados pelo Ministério da Saúde (THE LANCET, 2020) demonstram que a COVID-19 se interiorizou em todo o país. Poços de Caldas (MG), é considerado um importante município para sua região, sendo responsável pelo atendimento hospitalar de cerca de 235.391 mil pessoas. Em 2020, a população estimada era de 168.641 (IBGE, 2020). Tendo em vista que os estudos apontam que os casos leves e assintomáticos da COVID-19 também são responsáveis pela transmissão da doença (HUANG et al., 2020a; BAY et al., 2020; WANG et al., 2020; ZHONGHUA, 2020), o município realizou, nos meses de julho a setembro de 2020, uma investigação epidemiológica do número de pessoas positivas e assintomáticas para COVID-19, que poderiam contribuir para o avanço da epidemia no território.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a distribuição espacial de pessoas positivas e assintomáticas para COVID-19 no início da pandemia no município de Poços de Caldas e avaliar a associação com fatores socioeconômicos e demográficos.

METODOLOGIA

Cenário do estudo

O estudo foi realizado no município de Poços de Caldas, o qual faz divisa com o estado de São Paulo e pertence a uma das regiões mais desenvolvidas do estado de Minas Gerais, sendo que a atividade comercial está fortemente vinculada ao turismo. Os municípios paulistas limítrofes são Águas da Prata a sudoeste, São Sebastião da Gramma e Divinolândia a oeste e Caconde a norte. Em Minas Gerais, os municípios limítrofes são Botelhos e Bandeira do Sul a nordeste, Campestre a leste, Caldas a sudeste e Andradas a sul. As principais rodovias que cruzam o município são a BR-459 (acesso de Poços de Caldas ao Vale do Paraíba, passando por cidades como Pouso Alegre, Itajubá e Lorena até o entroncamento com a Rodovia Presidente Dutra); a BR-267 (acesso de Poços de Caldas a cidades como Machado, Alfenas e Varginha, sendo esta rodovia, a principal ligação com Belo Horizonte) e a SP-342, que faz a ligação direta com Campinas, São Paulo, Ribeirão Preto e São Carlos.

A cobertura de serviços de atenção básica era em 88,1%, sendo 74,2% pela Estratégia Saúde da Família. A atenção hospitalar é realizada por dois hospitais conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS), os quais foram pactuados como referência para receberem e tratarem casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave para a microrregião, que é composta de 6 municípios. Além dessa estrutura, o município conta ainda com 2 hospitais que atendem pela rede suplementar.

Dados epidemiológicos

O estudo foi realizado em três etapas, entre os meses de julho a setembro de 2020, com intervalos quinzenais entre elas. Em cada etapa, os indivíduos responderam a um questionário e foi realizada a coleta de amostra de sangue para testagem de anticorpos contra COVID-19. O questionário foi aplicado no formato de entrevista, contendo questões sobre dados sociodemográficos, percepção individual sobre a gravidade da pandemia e aspectos comportamentais dos participantes, relacionados à adoção de medidas não-farmacológicas para contenção da pandemia (Tabela 1). Em todas as etapas, os entrevistadores foram agentes de saúde da Secretaria Municipal de Saúde, previamente treinados para a aplicação do questionário.

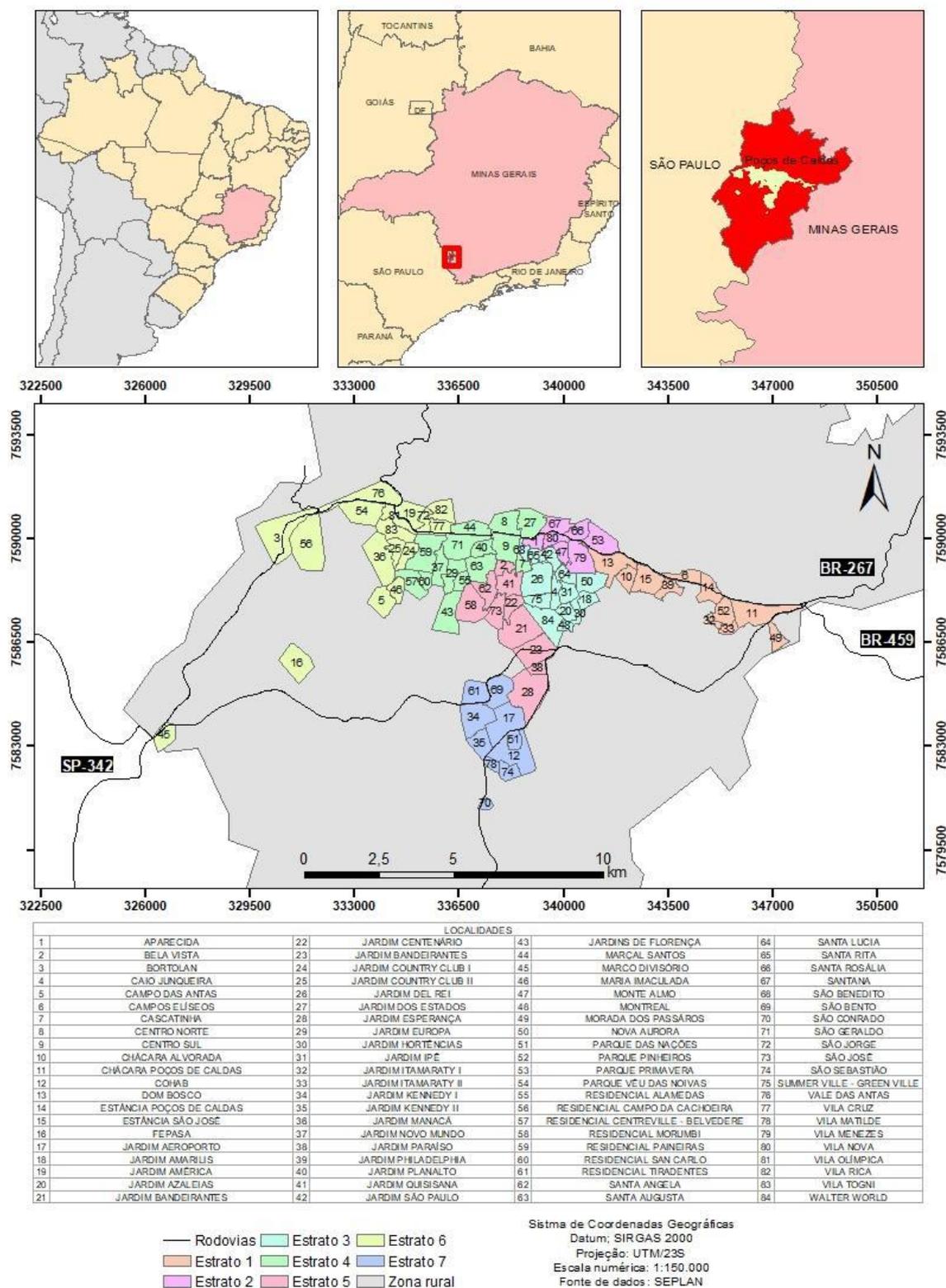
Posteriormente às entrevistas, profissionais de saúde agendaram e coletaram amostras de sangue dos participantes em domicílio, para análise laboratorial. Foi utilizado o teste AFIAS COVID-19 Ab®, para determinação de anticorpos IgM/IgG contra o SARS-CoV-2. Este teste é útil como auxílio na triagem precoce de pacientes com sintomas leves, assintomáticos ou com sintomas agudos para a identificação da infecção pelo vírus, com alta sensibilidade. Tanto a coleta quanto o processamento das amostras, foram realizados conforme recomendação do fabricante (AFIAS®). Toda a equipe recebeu treinamento teórico-prático sobre medidas de precaução padrão e utilização de equipamentos de proteção individual. Além dos cuidados com a biossegurança, todos os profissionais envolvidos foram testados periodicamente para SARS-CoV-2, antes das atividades de campo.

Dados sociodemográficos

Para o cálculo do tamanho da amostra, foram utilizados o número da população de referência segundo o IBGE (2020), com nível de confiança de 95% ($z=1,96$) e erro amostral de 5%. O *design effect* (*deff*) foi fixo em 1,2 e o valor total obtido foi acrescido em 10% para compensar eventuais perdas, chegando-se ao total de 1269 participantes para compor a amostra final. Todos os participantes tinham 18 anos ou mais, residentes no município, eram assintomáticos e não haviam testado positivo para a doença até o momento da entrevista.

Para a seleção dos participantes foi utilizada a técnica de amostragem por conglomerados em duplo estágio, tendo o quarteirão como unidade primária e o imóvel, unidade secundária. Primeiramente, realizou-se a divisão da área urbana do município em sete estratos (Figura 1), com composição de 8 mil a 10 mil imóveis em cada um, seguindo a estratificação utilizada pelo Setor de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria Municipal de Saúde para as ações de controle vetorial. Foram excluídos deste levantamento, os imóveis de uso ocasional/temporário e não residenciais.

Figura 1 – Divisão do município por estratos



Fonte: SMS/VigiAmb, 2020. Elaboração: os autores

A amostra foi então distribuída proporcionalmente entre os estratos e, dentro de cada estrato, ocorreu a distribuição ponderada do número de participantes entre os bairros que os compunham, para que não houvesse áreas descobertas e/ou coberturas excessivas. Em seguida, foi realizado o sorteio aleatório dos quarteirões de cada bairro e, para isso, cada quarteirão, de todos os estratos, foi enumerado. Em campo, houve a seleção dos domicílios, onde os participantes foram entrevistados e testados, sendo aplicado o questionário/teste em um único indivíduo por domicílio. Buscou-se trabalhar sempre com a terceira casa do lado direito do quarteirão sorteado. Porém, caso não fosse encontrado nenhum morador que se enquadrasse nos critérios de inclusão, ou houvesse recusa em participar do estudo, foi adotado o procedimento de seleção da residência mais próxima, no mesmo quarteirão.

Análises estatísticas

Os dados foram tabulados no Programa Microsoft Excel® (2019). Foram calculadas as prevalências de resultados positivos, com os respectivos intervalos de 95% de confiança em cada etapa. Modelos de regressão logística simples e múltipla hierárquico foram utilizados para analisar as associações das variáveis socioeconômicas, demográficas, percepção individual sobre a gravidade da pandemia e aspectos comportamentais dos participantes com o desfecho “resultado do exame”. Para analisar a influência da vulnerabilidade social sobre o desfecho, as variáveis sociodemográficas foram categorizadas tendo os seguintes pontos de corte: famílias com mais de 7 moradores no domicílio, com até 2 cômodos, com menos de um salário, com mais de 5 dependentes por renda. As variáveis com $p < 0,20$ nas análises brutas foram estudadas no modelo de regressão múltipla, permanecendo no modelo final aquelas com $p \leq 0,05$ após os ajustes. Elas foram introduzidas no modelo a partir da etapa, depois as sociodemográficas e por fim as comportamentais, com ajuste para as variáveis do mesmo bloco e blocos anteriores. A partir dos modelos, foram estimados os *odds ratio* (OR) brutos e ajustados com os respectivos intervalos de 95% de confiança. O ajuste do modelo foi avaliado pela significância estatística das estimativas e pelo Critério de Informação de Akaike (AIC). Todos os testes foram realizados no programa R® (R Core Team, 2021).

Para o desenvolvimento das análises espaciais foi utilizado o software Arcgis desktop 10.8 (ESRI 2019), pela ferramenta “near”, foi calculada a distância entre os participantes assintomáticos e as rodovias que cortam o município de Poços de Caldas-MG, distribuindo-os em quatro categorias: 0 a 500 metros de rodovias, 501 a 1000 metros de rodovias, 1001 a 1500 metros de rodovias e 1501 a 2000 metros de rodovias. A base cartográfica foi disponibilizada pela Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Poços de Caldas, contendo a rede viária do município e delimitação do perímetro urbano.

RESULTADOS

Dentre as 1269 pessoas convidadas a participar do estudo, 1.222 responderam ao questionário e realizaram o exame, compreendendo 412 na primeira etapa, 395 na segunda e 415 na terceira. Foram realizados 1318 testes no total, sendo que 96 destes foram recoletas, necessárias em decorrência de hemólises, resultados indeterminados ou contraprovas; porém, estes não foram considerados na análise estatística.

Com idade mínima de 18 e máxima de 97 anos, a média de idade dos participantes foi de 50,2 (DP = 16,7), com mediana de 51 anos. Em relação ao sexo, 68,5% dos participantes eram do sexo feminino e 31,5%, masculino. Ainda, 65,2% dos entrevistados se autodeclararam pertencer a raça branca e 39,4% não brancos, sendo que dentre estes, pardos (25,5%) e pretos (7,5%) foram as raças mais autodeclaradas pelos participantes. Em relação à escolaridade, 59,6% dos entrevistados apresentavam escolaridade acima do Fundamental completo.

Sobre percepções e comportamentos adotados durante a pandemia, verificou-se que apenas 13,8% dos entrevistados mantiveram-se em casa, saindo apenas por motivos de saúde, sendo que os demais, continuaram a fazê-lo por outros motivos. Houve redução na intensidade de distanciamento físico entre a primeira e a terceira etapa, com o aumento do número de pessoas que não fizeram nenhuma forma de distanciamento durante a pandemia, passando de 2,4 % para 6,3% da primeira para a terceira etapa, respectivamente. Com relação à percepção sobre as medidas de prevenção preconizadas, 99,27% dos entrevistados consideravam que essas eram importantes e em 93,2% das residências, todos os familiares estavam cumprindo estas medidas. Dentre as medidas de proteção, a mais adotada pela população foi o uso de máscara para sair de casa, seguida pela higienização das mãos com álcool gel

e com água e sabão. As variáveis sociodemográficas e comportamentais avaliadas estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis sociodemográficas e comportamentais

Variável	Categoria	N (%)
Sociodemográficas		
Idade (anos)	Até 51	626 (51,2%)
	Acima de 51	595 (48,7%)
	Sem informação	1 (0,1%)
Sexo	Feminino	837 (68,5%)
	Masculino	385 (31,5%)
Raça	Branca	797 (65,2%)
	Não branca	425 (34,8%)
Possui cônjuge ou companheiro (a)?	Com companheiro	691 (56,6%)
	Sem companheiro	531 (43,4%)
Escolaridade	Até o fundamental completo	481 (39,4%)
	Acima do fundamental completo	728 (59,6%)
	Sem informação	13 (1,1%)
Relação de parentesco com o responsável pelo domicílio	Responsável/ Pai/ Mãe/ Padrasto/ Madrasta	1001 (81,9%)
	Outra	216 (17,7%)
	Sem informação	5 (0,4%)
Número de residentes no domicílio	Até 7	1197 (98,0%)
	Mais de 7	12 (1,0%)
	Sem informação	13 (1,1%)
Número de cômodos do domicílio	Até 2	24 (2,0%)
	Mais de 2	1192 (97,5%)
	Sem informação	6 (0,5%)
Renda familiar mensal (salários-mínimos/SM)	Menos de 1 SM	87 (7,1%)
	Um ou mais SM	1118 (91,5%)
	Sem informação	17 (1,4%)
Número de dependentes por renda	Até 5	1140 (93,3%)
	Mais de 5	40 (3,3%)
	Sem informação	42 (3,4%)
Como a pandemia afetou a sua renda?	Continuou com rendimentos	1143 (93,5%)
	Ficou sem rendimentos	67 (5,5%)
	Sem informação	12 (1,0%)
Recebeu algum tipo de benefício durante a pandemia? ¹	Não	905 (74,1%)
	Sim	317 (25,9%)
Comportamentais		
Houve mudança nas atividades no trabalho durante a pandemia?	Não	28 (2,3%)
	Sim, aumentou	544 (44,5%)
	Sim, diminuiu	104 (8,5%)
	Sem informação	546 (44,7%)
Distanciamento Físico	Fiquei em casa, só sai para saúde	168 (13,8%)
	Outras respostas (trabalho, comprar alimentação, lazer, viagens)	1048 (85,8%)
	Sem informação	6 (0,5%)

Considera as medidas de proteção importantes?	Sim	1195 (97,8%)
	Não	27 (2,2%)
Realiza a higiene das mãos com frequência?	Sim	1170 (95,7%)
	Não	52 (4,3%)
Utiliza do álcool em gel para higiene das mãos?	Sim	1178 (96,4%)
	Não	44 (3,6%)
Usa máscara ao sair de casa?	Sim	1188 (97,2%)
	Não	34 (2,8%)
Usa máscara ao receber delivery?	Sim	781 (63,9%)
	Não	441 (36,1%)
Evita aglomeração?	Sim	1147 (93,9%)
	Não	75 (6,1%)
Mantém os ambientes ventilados em sua residência?	Sim	1126 (92,1%)
	Não	96 (7,9%)
Evita o compartilhamento de objetos pessoais?	Sim	1047 (85,7%)
	Não	175 (14,3%)
Em sua residência, todos estão cumprindo as medidas de proteção?	Sim	1164 (95,2%)
	Não	45 (3,7%)
	Sem informação	13 (1,1%)
Em sua residência, há como isolar um familiar com suspeita ou confirmado para COVID-19?	Sim	946 (77,4%)
	Não	276 (22,6%)
Existe caso suspeito na família?	Sim	1143 (93,5%)
	Não	79 (6,5%)

Nota: Benefícios refere-se ao auxílio emergencial do Governo Federal e recebimento de auxílio por parte do governo municipal (Secretaria Municipal de Assistência Social) e instituições filantrópicas, com fornecimento de ajuda de custo e/ou gêneros alimentícios.

Elaboração: os autores

A tabela 2 apresenta as análises das associações com os resultados do exame de COVID entre os assintomáticos do município. As prevalências de resultados positivos, identificados pela presença de anticorpos IgM ou IgG contra o SARS-COV-2 entre os assintomáticos foi de 2,2% (IC95%: 0,8%-3,6%), 3,3% (IC95%: 1,5%-5,1%) e 5,3% (IC95%: 3,1%-7,5%), nas etapas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se que a chance de resultado positivo entre os assintomáticos foi 2,37 (IC95%: 1,06-5,30) vezes maior na terceira etapa de coleta do que na primeira ($p < 0,05$). Notou-se ainda maior chance de resultados positivos entre assintomáticos do sexo feminino (OR=2,36; IC95: 1,03-5,40). A porcentagem de casos positivos entre os homens assintomáticos foi de 2,1% e entre as mulheres de 4,3%. O mesmo ocorreu entre os entrevistados com menor grau de escolaridade (OR=2,30; IC95%: 1,22-4,34), sendo que a porcentagem de assintomáticos com resultado positivo foi de 2,3% entre aqueles com escolaridade acima do Ensino Fundamental e de 5,2% entre os com até o Ensino Fundamental. Além disso, entrevistados que ficaram sem rendimentos na pandemia apresentaram maior chance de resultados positivos (OR=3,78; IC95%: 1,59-9,03), sendo que estes exibiram porcentagem de 10,7% de casos positivos e, entre os que continuaram com rendimentos, a porcentagem de casos positivos foi de 3,2 ($p < 0,05$).

Tabela 2 – Análises das associações com os resultados do exame de Covid entre os assintomáticos do município de Poços de Caldas/MG

Variável	Categoria	n (%)	Resultado do exame		OR bruto (#IC95%)	p-valor	OR ajustado (#IC95%)	p-valor
			Negativo n (%)	Positivo* n (%)				
Fase	1	412 (33,7%)	403 (97,8%)	9 (2,2%)	Ref		Ref	
	2	395 (32,3%)	382 (96,7%)	13 (3,3%)	1,52 (0,64-3,61)	0,3375	1,43 (0,59-3,46)	0,4280
	3	415 (34,0%)	393 (94,7%)	22 (5,3%)	2,51 (1,14-5,51)	0,0233	2,37 (1,06-5,30)	0,0350
Sociodemográficas								
Idade (anos)	Até 51	626 (51,2%)	608 (97,1%)	18 (2,9%)	Ref		-	
	Acima de 51	595 (48,7%)	569 (95,6%)	26 (4,4%)	1,54 (0,84-2,85)	0,1644		
	Sem informação	1 (0,1%)	1 (100,0%)	0 (0,0%)	-			
Sexo	Feminino	837 (68,5%)	801 (95,7%)	36 (4,3%)	2,12 (0,98-4,60)	0,0580	2,36 (1,03-5,40)	0,0422
	Masculino	385 (31,5%)	377 (97,9%)	8 (2,1%)	Ref		Ref	
Raça	Branca	797 (65,0%)	768 (96,4%)	29 (3,6%)	1,03 (0,55-1,95)	0,9226	-	
	Não branca	425 (34,8%)	410 (96,5%)	15 (3,5%)	Ref			
Possui cônjuge ou companheiro (a)?	Com companheiro	691 (56,6%)	669 (96,8%)	22 (3,2%)	Ref		-	
	Sem companheiro	531 (43,4%)	509 (95,9%)	22 (4,1%)	1,31 (0,72-2,40)	0,3735		
Escolaridade	Até o fundamental completo	481 (39,4%)	456 (94,8%)	25 (5,2%)	2,29 (1,22-4,29)	0,0095	2,30 (1,22-4,34)	0,0100
	Acima do fundamental completo	728 (59,6%)	711 (97,7%)	17 (2,3%)	Ref		Ref	
	Sem informação	13 (1,1%)	11 (84,6%)	2 (15,4%)	-			

Variável	Categoria	n (%)	Resultado do exame		OR bruto (#IC95%)	p-valor	OR ajustado (#IC95%)	p-valor
			Negativo	Positivo*				
			n (%)	n (%)				
Relação de parentesco com o responsável pelo domicílio	Responsável/ Mãe/ Madrasta	1001 (81,9%)	966 (96,5%)	35 (3,5%)	Ref		-	
	Outra	216 (17,7%)	208 (96,3%)	8 (3,7%)	1,06 (0,48-2,32)	0,8811		
	Sem informação	5 (0,4%)	4 (80,0%)	1 (20,0%)				
Número de residentes no domicílio	Até 7	1197 (98,0%)	1155 (96,5%)	42 (3,5%)	Ref		-	
	Mais de 7	12 (1,0%)	11 (91,7%)	1 (8,3%)	2,50 (0,32-19,82)	0,3857		
	Sem informação	13 (1,1%)	12 (92,1%)	1 (7,7%)				
Número de cômodos do domicílio	Até 2	24 (2,0%)	24 (100,0%)	0 (0,0%)	-		-	
	Mais de 2	1192 (97,5%)	1149 (96,4%)	43 (3,6%)	-			
	Sem informação	6 (0,5%)	5 (83,3%)	1 (16,7%)	-			
Renda (salários-mínimos/SM)	Menos de 1 SM	87 (7,1%)	82 (94,2%)	5 (5,8%)	1,73 (0,66-4,52)	0,2611	-	
	Um ou mais SM	1118 (91,5%)	1080 (96,6%)	38 (3,4%)	Ref			
	Sem informação	17 (1,4%)	16 (94,1%)	1 (5,9%)	-			
Número de dependentes por renda	Até 5	1140 (93,3%)	1099 (96,4%)	41 (3,6%)	Ref		-	
	Mais de 5	40 (3,3%)	38 (95,0%)	2 (5,0%)	1,41 (0,33-6,05)	0,6431		
	Sem informação	42 (3,4%)	41 (97,6%)	1 (2,4%)	-			

Variável	Categoria	n (%)	Resultado do exame		OR bruto (#IC95%)	p-valor	OR ajustado (#IC95%)	p-valor
			Negativo n (%)	Positivo* n (%)				
A pandemia afetou a renda?	Continuou c/ rendimentos	1143 (93,5%)	1107 (96,8%)	36 (3,2%)	Ref		Ref	
	Ficou rendimentos sem	67 (5,5%)	60 (89,6%)	7 (10,4%)	3,59 (1,53-8,40)	0,0032	3,78 (1,59-9,03)	0,0027
	Sem informação	12 (1,0%)	11 (91,7%)	1 (8,3%)	-		-	
Recebeu algum tipo de benefício durante a pandemia?	Não	905 (74,1%)	875 (96,7%)	30 (3,3%)	Ref		-	
	Sim	317 (25,9%)	303 (65,6%)	14 (4,4%)	1,35 (0,70-2,58)	0,3662		
Comportamentais								
Houve mudança nas atividades no trabalho durante a pandemia?	Não	28 (2,3%)	27 (96,4%)	1 (3,6%)	Ref		-	
	Sim, aumentou	544 (44,5%)	527 (96,9%)	17 (3,1%)	0,87 (0,11-6,79)	0,8951		
	Sim, diminuiu	104 (8,5%)	99 (95,2%)	5 (4,8%)	1,36 (0,15-12,17)	0,7812		
	Sem informação	546 (44,7%)	525 (96,2%)	21 (3,8%)	1,08 (0,14-8,33)	0,9411		
Distanciamento Físico	Fiquei em casa, só sai para saúde	168 (13,8%)	159 (94,6%)	9 (5,4%)	1,69 (0,80-3,59)	0,1732	-	
	Outras respostas (trabalho, comprar alimentação, lazer, viagens)	1048 (85,8%)	1014 (96,8%)	34 (3,2%)	Ref			
	Sem informação	6 (0,5%)	5 (83,3%)	1 (16,7%)	-			
Considera as medidas de proteção importantes?	Sim	1195 (97,8%)	1152 (96,4%)	43 (3,6%)	Ref		-	
	Não	27 (2,2%)	26 (96,3%)	1 (3,7%)	1,03 (0,14-7,77)	0,9765		

Variável	Categoria	n (%)	Resultado do exame		OR bruto (#IC95%)	p-valor	OR ajustado (#IC95%)	p-valor
			Negativo n (%)	Positivo* n (%)				
Realiza a higiene das mãos com frequência?	Sim	1170 (95,7%)	1128 (96,4%)	42 (3,6%)	Ref		-	
	Não	52 (4,3%)	50 (96,2%)	2 (3,8%)	1,07 (0,25-4,56)	0,9227		
Utiliza do álcool em gel para higiene das mãos?	Sim	1178 (96,4%)	1135 (96,4%)	43 (3,6%)	Ref		-	
	Não	44 (3,6%)	43 (97,7%)	1 (2,3%)	0,61 (0,08-4,56)	0,6335		
Usa máscara ao sair de casa?	Sim	1188 (97,2%)	1146 (96,5%)	42 (3,4%)	Ref		-	
	Não	34 (2,8%)	32 (94,1%)	2 (5,9%)	1,70 (0,40-7,35)	0,4760		
Usa máscara ao receber delivery?	Sim	781 (63,9%)	750 (93,0%)	31 (4,0%)	Ref		-	
	Não	441 (36,1%)	428 (97,0%)	13 (3,0%)	0,74 (0,38-1,42)	0,3593		
Evita aglomeração?	Sim	1147 (93,9%)	1108 (96,6%)	39 (3,4%)	Ref		-	
	Não	75 (6,1%)	70 (93,3%)	5 (6,7%)	2,03 (0,78-5,31)	0,1491		
Mantém os ambientes ventilados em sua residência?	Sim	1126 (92,1%)	1086 (96,4%)	40 (3,6%)	Ref		-	
	Não	96 (7,9%)	92 (95,8%)	4 (4,2%)	1,18 (0,41-3,37)	0,7567		
Evita o compartilhamento de objetos pessoais?	Sim	1047 (85,7%)	1010 (96,5%)	37 (3,5%)	Ref		-	
	Não	175 (14,3%)	168 (96,0%)	7 (4,0%)	1,14 (0,50-2,59)	0,7595		
Em sua residência, todos estão cumprindo as medidas de proteção?	Sim	1164 (95,2%)	1124 (96,6%)	40 (3,4%)	Ref		-	
	Não	45 (3,7%)	42 (93,3%)	3 (6,7%)	2,01 (0,60-6,75)	0,2601		
	Sem informação	13 (1,1%)	12 (92,3%)	1 (7,7%)	-			

Variável	Categoria	n (%)	Resultado do exame		OR bruto (#IC95%)	p-valor	OR ajustado (#IC95%)	p-valor
			Negativo	Positivo*				
			n (%)	n (%)				
Em sua residência, há como isolar um familiar com suspeita ou confirmado para COVID-19?	Sim	946 (77,4%)	916 (96,8%)	30 (3,2%)	Ref		-	
	Não	276 (22,6%)	262 (94,9%)	14 (5,1%)	1,63 (0,85-3,12)	0,1394		
Existe caso suspeito na família?	Sim	1143 (93,5%)	1102 (96,4%)	41 (3,6%)	Ref		-	
	Não	79 (6,5%)	76 (96,2%)	3 (3,8%)	1,06 (0,32-3,50)	0,9227		

*Evento de desfecho. Ref: Categoria de referência para as variáveis independentes. OR: Odds ratio. IC: Intervalo de confiança. AIC (modelo vazio) = 365,97; AIC (modelo final) = 352,00.

Elaboração: os autores

Na Tabela 3 são apresentadas as estimativas de resultados positivos entre os assintomáticos e as incidências por 10.000 habitantes no mesmo período no município de Poços de Caldas, segundo os Boletins Epidemiológicos¹⁹ e a frequência absoluta e relativa do número de casos positivos assintomáticos, considerando a distância das rodovias que cortam o município. Observa-se que, no período analisado, a porcentagem de assintomáticos com vírus ativo (IGM positivo) triplicou, passando de 1,0% (1ª etapa da pesquisa) para 3,1% (3ª etapa da pesquisa) e a porcentagem de assintomáticos com vírus inativo (IGG positivo) passou de 1,2% para 2,7%. Nesse mesmo período, a incidência de resultados confirmados no município passou de 8,1 casos/10.000 habitantes para 22,7 casos por 10.000 habitantes, quase três vezes maior. Observa-se ainda que as distâncias mais próximas das rodovias consideradas, de 0 a 1000 metros, foram onde ocorreram maior número de casos nas três etapas da pesquisa, que representam 84% dos casos identificados.

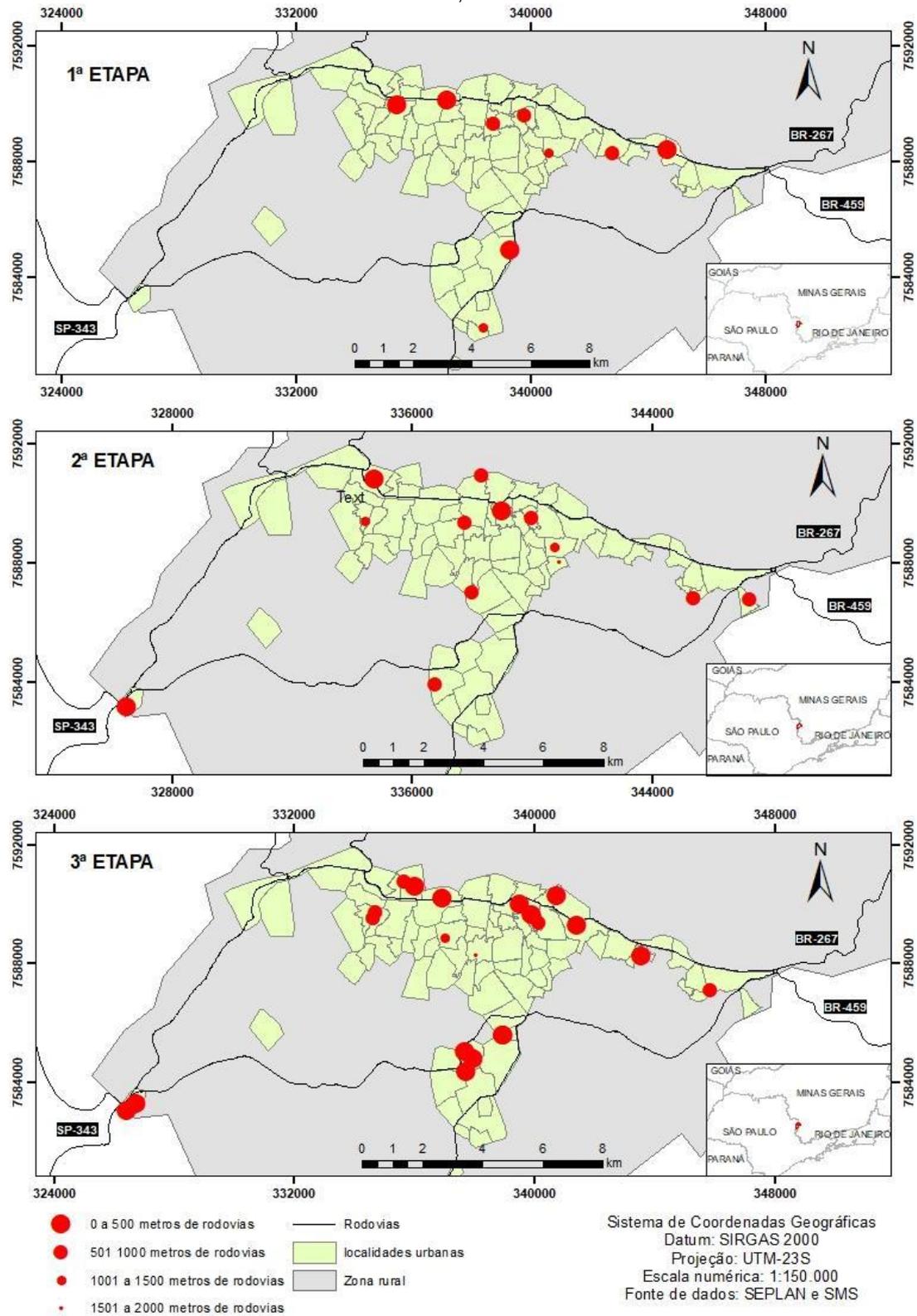
Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa de resultados positivos entre os participantes assintomáticos e casos confirmados no município de Poços de Caldas/MG, no mesmo período e distribuição espacial dos participantes assintomáticos positivos do município de Poços de Caldas/MG, considerando a distância das rodovias que cortam a área urbana.

Período	Tamanho da amostra de assintomáticos	Assintomáticos com IGM positivo (ativo)	Assintomáticos com IGG positivo (inativo)	Assintomáticos com IGG e/ou IGM positivo (ativo e/ou inativo)	Casos confirmados /casos confirmados por 10.000 habitantes*
1ª etapa (julho/20)	412	4 (1,0%)	5 (1,2%)	9 (2,2%)	138 casos/8,1 casos por 10.000
2ª etapa (agosto/20)	395	4 (1,0%)	9 (2,3%)	13 (3,3%)	383 casos/22,6 casos por 10.000
3ª etapa (setembro/20)	415	13 (3,1%)	11 (2,7%)	22 (5,3%)	385 casos/22,7 casos por 10.000
Distância de Rodovias	Frequência (%)				
	0 a 500 metros	501 a 1000 metros	1001 a 1500 metros	1501 a 2000 metros	
1ª etapa	4 (44%)	3 (33%)	2 (22%)	0 (0%)	
2ª etapa	3 (23%)	7 (54%)	2 (15%)	1 (8%)	
3ª etapa	14 (64%)	6 (27%)	1 (5%)	1 (5%)	
Total	21 (48%)	16 (36%)	5 (11%)	2 5%)	

*Fonte: Boletins epidemiológicos. SMS. Poços de Caldas
Elaboração: os autores

A Figura 02, apresenta a distribuição espacial dos casos positivos assintomáticos, representados graficamente pelos círculos. Quanto maior o diâmetro do círculo, maior a proximidade das rodovias de acesso. Nota-se que houve maior concentração de casos positivos assintomáticos próximo das vias de acesso ao município, nas três etapas da pesquisa.

Figura 2 – Distribuição espacial dos participantes assintomáticos positivos de Poços de Caldas –
MG, 2021



Elaboração: os autores

A partir da análise da distribuição espacial do número de casos positivos assintomáticos no município, verificou-se aumento da concentração destes no decorrer das etapas da pesquisa, nas localidades mais próximas das rodovias (até 500 metros).

DISCUSSÃO

Este estudo revelou um aumento substancial na disseminação de casos assintomáticos da COVID-19 no território avaliado durante três meses de seu desenvolvimento, bem como sua associação com aspectos sociodemográficos e econômicos. Ao longo do processo de coleta de dados, observou-se que a chance de apresentar resultado positivo entre os assintomáticos foi 2,37 vezes maior na terceira etapa do que na primeira. Ao mesmo tempo, a incidência de casos confirmados no município passou de 8,1 para 22,7 casos por 10.000 habitantes. Esses achados destacam a importância de a vigilância em saúde acompanhar os casos assintomáticos, e não os ocultar das estatísticas oficiais, pois, como foi revelado pela experiência da China, estima-se que os casos não identificados constituíram a fonte de infecção para cerca de 79% deles no início da pandemia (LI et al., 2020). Em Poços de Caldas, o primeiro caso notificado aconteceu em 20 de março de 2020 e o segundo, 9 dias após a confirmação deste. No último dia da coleta de dados, o município apresentava quase mil casos confirmados para COVID-19, porém, a estimativa de casos subnotificados para a população poços-caldense na ocasião era de 5,3%, demonstrando a velocidade de expansão da doença e as dificuldades para o monitoramento e vigilância estrita de pacientes e contatos, conforme já observado em outros estudos (RIPPINGER ET AL., 2021, JOHANSON ET AL., 2021; WERNECK, CARVALHO, 2020).

Apesar de amplamente evidenciado o impacto dos determinantes sociais da saúde nos casos confirmados de COVID-19 (ROCHA ET AL., 2021; PIRES ET AL., 2021), pouco se sabe sobre tais associações com quadros assintomáticos da doença. Os resultados demonstram que houve influência do processo de vulnerabilidade social e dos determinantes sociais da saúde sobre a incidência de casos assintomáticos de COVID-19, sendo maior entre as pessoas com baixa escolaridade e que ficaram sem rendimentos durante pandemia. Dessa forma, o presente estudo traz contribuições importantes e inovadoras para a vigilância em saúde.

Segundo a OMS, os determinantes sociais da saúde (DSS), que são as condições sociais em que as pessoas vivem e trabalham, influenciam a ocorrência de problemas de saúde (BUSS; FILHO, 2007). Associado a estes, destacam-se as vulnerabilidades sociais, como situações que possibilitam a disseminação de doenças infecciosas, marcadamente, da COVID-19 (FIGUEIREDO et al., 2020; AFFONSO et al., 2021). Estas condições preexistentes de vida explicam, em grande parte, a capacidade de prevenção e de sobrevivência às consequências sanitárias, econômicas e sociais da COVID-19 (ALBUQUERQUE; RIBEIRO, 2020). O perfil de população mais acometida por casos positivos assintomáticos nesta pesquisa remete à questão da desigualdade na disseminação do vírus no território. Para pessoas com baixa escolaridade e que perderam o emprego, há maiores dificuldades em manter os rendimentos e realizar o isolamento físico. A ausência e/ou insuficiência de recursos, o menor acesso à informação, somadas às distorções provocadas pelas chamadas *fake news* (NAEEN et al., 2020; MORAES, 2021) e uma menor percepção de suscetibilidade à doença, bem como da eficácia de medidas de prevenção (VAN DEN BROUCKE, 2020) criam dificuldades para a adoção de medidas de proteção em seu cotidiano. Dessa forma, esse público tem maiores chances de aquisição assim como para a disseminação da doença.

O objetivo do distanciamento social é diminuir a transmissão, o número de casos, os óbitos e a saturação do sistema de saúde (XIMENES et al., 2021). No mês de abril, o município iniciou o isolamento horizontal por 21 dias para reduzir a velocidade de disseminação do vírus no território. Logo após, foram adotadas, progressivamente, medidas mais flexíveis, na tentativa de compatibilizar a situação epidemiológica com a manutenção da economia local. Embora tenha ocorrido aumento na incidência da doença no município no período da pesquisa, passando de 8,1 para 22,7 casos por 10.000 habitantes, observou-se redução na autogestão de risco entre a primeira e a terceira etapa deste estudo, com aumento do número de pessoas que não estavam fazendo nenhum tipo de distanciamento físico durante a pandemia. Este fato reflete o comportamento da população em todo o Brasil, que, entre abril e dezembro de 2020, apresentou uma redução de 54%

no grau de rigor das medidas de distanciamento físico (MORAES, 2021), provavelmente em função do reflexo que as medidas de contenção causaram na renda familiar.

O sexo é um fator que também influencia na morbimortalidade para COVID-19, sendo que casos mais graves são mais encontrados entre pessoas do sexo masculino (GALISA et al., 2021). Neste estudo, observa-se que resultados positivos entre os assintomáticos prevaleceram no sexo feminino, acompanhando as estatísticas oficiais do Município para o período (PREFEITURA DE POÇOS DE CALDAS, 2020). Essa diferença na incidência de infecções virais entre homens e mulheres, pode ser explicado pelas infindas diferenças existentes entre ambos os sexos, tais como fatores comportamentais, genéticos, hormonais e as distinções das respostas imunológicas (BIENVENU et al., 2020). Porém, cabe ressaltar que o maior número de entrevistados foi do sexo feminino, fato este que pode ter interferido nos resultados.

A disseminação espacial da doença no município apontou que as rodovias apresentaram um papel-chave como polos de disseminação da doença no território e que não existiram barreiras sanitárias suficientes para controlar a transmissão da COVID-19 a partir da circulação das pessoas. A distribuição espacial das residências dos assintomáticos com COVID-19, evidenciou que a circulação do vírus teve ligação direta com as vias de ligações rodoviárias no município. Como apresentado, 84% dos casos assintomáticos positivos localizavam-se até 1000 metros de distância das rodovias que cortam o município. Também foi possível verificar um aumento da concentração de casos assintomáticos positivos no decorrer das etapas da pesquisa nas localidades mais próximas das rodovias, destacando o papel da mobilidade espacial na disseminação do vírus no território. Um estudo avaliou a distribuição geográfica de COVID-19 na mesorregião sul/sudoeste de Minas Gerais, demonstrando que os eixos de circulação provenientes dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro foram os mais relevantes na transmissão da doença para o Sul de Minas (TEIXEIRA; SOUZA, 2020). Considerando a circulação e a conectividade do Município com o eixo desses outros estados, assim como a difusão espacial do vírus no início da pandemia, os resultados corroboram com o estudo anterior.

Esta pesquisa foi realizada no início da circulação da COVID-19 no município e não foram considerados os casos sintomáticos para a análise espacial. Estudos complementares podem demonstrar a evolução da doença para outros bairros de Poços de Caldas a partir das localidades mais próximas das rodovias onde os quadros com as características observadas foi mais frequente.

Implantar e manter políticas públicas sólidas é um desafio, principalmente diante de um cenário de tríplice crise, como ocorre no Brasil: sanitária, econômica e política (XIMENES et al., 2021). Como mencionado, pressões político-econômicas e ideológicas, têm contribuído para a diminuição da taxa de adesão da população às medidas de isolamento e distanciamento físico, as quais são constantemente ratificadas pela Organização Mundial da Saúde (THE LANCET, 2020; AQUINO et al., 2020; XIMENES et al., 2021). Os resultados deste estudo demonstram que determinantes sociais da saúde estiveram associados a incidência da COVID-19 entre os assintomáticos e que o arranjo espacial apresentado, reitera o papel da mobilidade na disseminação do vírus pelo interior do País. Mesmo que o avanço da vacinação no País tenha provocado melhorias no quadro epidemiológico, a experiência com outras doenças infecciosas mostra que o controle é difícil e requer uma abordagem ampla de estratégias em saúde pública (MOORE et al., 2021). A possibilidade de novas ondas da doença, apesar de reduzidas, ainda persiste pelo risco de uma possível falta de continuidade de políticas sanitárias após a vacinação em massa (MOORE et al., 2021), principalmente aquelas voltadas às populações mais vulneráveis. Em última análise, este estudo destaca a necessidade de se entender as características epidemiológicas da doença em cada contexto, no intuito de colaborar com a produção de evidências para o processo de planejamento em gestão em saúde pública.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os pesquisadores brasileiros que, mesmo diante de grandes dificuldades, contribuem voluntariamente para a construção da ciência e à disseminação do conhecimento entre as diferentes etnias e nações.

Este estudo recebeu apoio logístico e financeiro da Prefeitura de Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil.

REFERÊNCIAS

- AFFONSO, M.V.G.; PEREIRA, C.E.A., SILVA, W.B., SILVA, M.V.S. O papel dos Determinantes Sociais da Saúde e da Atenção Primária à Saúde no controle da COVID-19 em Belém, Pará. **Physis**. v.31, n. 2, e310207, 2021. <https://doi.org/10.1590/s0103-73312021310207>
- ALBUQUERQUE, M.V.D.; RIBEIRO, L.H.L. Desigualdade, situação geográfica e sentidos da ação na pandemia da COVID-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n.12, e00208720, 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00208720>
- AQUINO, E.M.L., SILVEIRA, I.H., PESCARINI, J.M.; AQUINO, R., SOUZA-FILHO, J.A.D.; ROCHA, A.D.S. et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v.25, n. suppl 1, p. 2423-46, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>
- BAI, Y.; YAO, L.; WEI, T.; TIAN, F.; JIN, D.Y.; CHEN, L. et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. **JAMA**, v. 323, n.14, p. 1406-07, 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2565>
- BIENVENU, L.A.; NOONAN, J.; WANG, X.; PETER, K. Higher mortality of COVID-19 in males: sex differences in immune response and cardiovascular comorbidities. **Cardiovasc Res.**, v. 116, n. 14, p.2197-2206, 2020. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa284>
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (2021). Painel Coronavírus. Disponível em <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 26 Mai 2021
- BUSS, P.M.; FILHO, A.P. A saúde e seus determinantes sociais. **PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva**, v.17, n. 1, p. 77-93, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000100006>
- ESRI 2019. ArcGIS Desktop: Release 10.8 Redlands, CA: Environ. Systems Res. Institute.
- FIGUEIREDO, A.M.; FIGUEIREDO, D.C.M.M.; GOMES, L.B.; MASSUDA, A.; GIL-GARCÍA, E.; VIANNA, R.P.T. et al. Social determinants of health and COVID-19 infection in Brazil: an analysis of the pandemic. **Rev Bras Enferm.**, v.73, e20200673, 2020. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0673>
- GALISA, S.L.G.; ALMEIDA, R.M.S.; SOARES, A.R.A.P.; RIBEIRO, R.R.A.; PEREIRA, F.R.A.; GOMES, K.A.L. et al. Influence of genetic susceptibility on the incidence and mortality of COVID-19 (SARS-CoV-2). **Research, Society and Development**, v. 10, n.1, e31810111812, 2021. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11812>
- HUANG, C.; WANG, Y.; LI X, REN, L.; ZHAO, J.; HU, Y. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet.**, v.395, n.10223, p. 497–506, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- HUANG, L.; ZHANG, X.; ZHANG, X.; WEI, Z.; ZHANG, L.; XU, J. et al. Rapid asymptomatic transmission of COVID-19 during the incubation period demonstrating strong infectivity in a cluster of youngsters aged 16-23 years outside Wuhan and characteristics of young patients with COVID-19: A prospective contact-tracing study. **J Infect.**, v.80, n. 6, p. e1-e13, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.006>
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/pocos-de-caldas.html> Acesso em 26 Mai 2020.
- JOHANSSON, M.A.; QUANDELACY, T.M.; KADA, S. et al. SARS-CoV-2 Transmission from people without COVID-19 symptoms. **JAMA Netw Open**, v.4, e2035057, 2021. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.35057>

- LI, J.Y.; YOU, Z.; WANG, Q.; ZHOU, Z.J.; QIU, Y.; LUO, R. et al. The epidemic of 2019-novel-coronavirus (2019-nCoV) pneumonia and insights for emerging infectious diseases in the future. **Microbes Infect.**, v. 22, n. 2, p. 80-85, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.02.002>
- LI, R.; PEI, S.; CHEN, B.; SONG, Y.; ZHANG, T.; YANG, W. et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). **Science**, v. 368, n. 6490, p. 489-493, 2020. <https://doi.org/10.1126/science.abb3221>
- MESENBURG, M.A.; HALLAL, P.C.; MENEZES, A.M.B.; BARROS, A.J.D.; HORTA, B.L.; BARROS, F.C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e covid-19: resultados do estudo Epicovid-19 Brasil. **Rev Saude Publica**, v.55, p.38, 2021. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003673>
- MOORE, S.; HILL, E.M.; TILDESLEY, M.J.; DYSON, L.; KEELING, M.J. Vaccination and non-pharmaceutical interventions for COVID-19: a mathematical modelling study. **Lancet Infect Dis.**, v. 21, p. 793-802, 2021. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00143-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00143-2)
- MORAES, R.F. Medidas legais de distanciamento social: análise comparada da primeira e segunda ondas da pandemia da covid-19 no Brasil. Ipea, 2021. (Nota Técnica, n. 33). <https://doi.org/10.38116/ntdinte33>
- NAEEM, S.B.; BHATTI, R.; KHAN, A. An exploration of how fake news is taking over social media and putting public health at risk. **Health Info Libr J.**, v.38, p. 143-149, 2020. <https://doi.org/10.1111/hir.12320>
- OKE, J.; HENEGHAN, C. Global Covid-19 Case Fatality Rates. Disponível em: <https://www.cebm.net/covid-19/global-covid-19-case-fatality-rates/>. Acesso em 26 maio 2020.
- PIRES, L. N.; CARVALHO, L. B.; RAWET, E.L. Multi-dimensional inequality and COVID-19 in Brazil. **Inv. Econ.** **202**; v.80, n.315, p. 33-58, 2020. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2021.315.77390>
- PREFEITURA DE POÇOS DE CALDAS. **Painel COVID-19. Prefeitura Municipal de Poços de Caldas | COVID-19.** Disponível em: pocosdecaldas.mg.gov.br. Acesso em: 12 out. 2020.
- RIPPINGER, C.; BICHER, M.; URACH C. et al. Evaluation of undetected cases during the COVID-19 epidemic in Austria. **BMC Infectious Diseases**, v.21, n. 70, p. 1–11, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05737-6>
- ROCHA, R.; ATUN, R.; MASSUDA, A. et al. Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. **Lancet Glob Health**, v.9, n.6, p. e782–e792, 2021. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00081-4)
- SOHRABI, C.; ALSAFI, Z.; O'NEILL, N.; KHAN, M.; KERWAN, A.; AL-JABIR, A. et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). **International Journal of Surgery**, v. 76, p. 71–76, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.02.034>
- TEIXEIRA, S.H.O.; SOUZA, A.L. Análise da distribuição geográfica de COVID-19 na mesorregião sul/sudoeste de Minas Gerais. **Rev Bras Geog Med Saúde**, p.407-416, 2020. <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054632>
- THE LANCET. COVID-19 in Brazil: “So what?”. **The Lancet**, v. 395, n.10235, p.1461, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31095-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31095-3)
- VAN DEN BROUCKE, S. Why health promotion matters to the COVID-19 pandemic, and vice versa. **Health Promotion International**, v. 35, n. 2, p. 181–186, 2020. <https://doi.org/10.1093/heapro/daaa042>
- WANG, Y.; WANG, Y.; CHEN, Y.; QIN, Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. **Journal of Medical Virology**, v.92, n. 6, p. 568-576, 2020. <https://doi.org/10.1002/jmv.25748>

WERNECK, G.L.; CARVALHO, M.S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cad. Saúde Pública**, v.36, n. 5, e00068820, 2020.

<https://doi.org/10.1590/0102-311x00068820>

WHO - World Health Organization. **WHO Director-General's statement on IHR Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-nCoV)**. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/detail/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-nCoV\)](https://www.who.int/news-room/detail/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-nCoV)). Acesso em: 20 out. 2020.

XIMENES, R.A.A.; ALBUQUERQUE, M.F.P.M.; MARTELLI, C.M.T.; ARAÚJO, T.V.B.; MIRANDA FILHO, D.B.; SOUZA, W.V., et al. Covid-19 no nordeste do Brasil: entre o *lockdown* e o relaxamento das medidas de distanciamento social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p. 1441-1456, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.39422020>

ZHONGHUA, L.X.B.X.Z.Z. An Update on the Epidemiological Characteristics of Novel Coronavirus Pneumonia (COVID-19). v. 41, n. 2, p. 139-144, 2020. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002>