

Efeitos do *lockdown* na incidência da COVID-19 na fase de emergência sanitária da pandemia

Effects of lockdown on COVID-19 incidence in the health emergency phase of the pandemic

Como citar este artigo:

Poli P, Ribeiro AC, Corrêa APV, Uehara SCSA. Effects of lockdown on COVID-19 incidence in the health emergency phase of the pandemic. Rev Rene. 2024;25:e92274. DOI: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20242592274>

 Priscila Poli¹
 Ana Cristina Ribeiro¹
 Ana Paula Vechi Corrêa¹
 Sílvia Carla da Silva André Uehara¹

¹Universidade Federal de São Carlos.
São Carlos, SP, Brasil.

Autor correspondente:

Priscila Poli
Rodovia Washington Luis s/n, km 235
Caixa Postal 676. CEP: 13565-905
São Carlos, SP, Brasil.
E-mail: priscilapoli@estudante.ufscar.br

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

EDITOR CHEFE: Ana Fatima Carvalho Fernandes
EDITOR ASSOCIADO: Bianka Sousa Martins Silva

RESUMO

Objetivo: avaliar os efeitos do *lockdown* na incidência da COVID-19 na fase de emergência sanitária da pandemia. **Métodos:** trata-se de um estudo ecológico transversal. Os dados foram coletados nas páginas da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados e da Prefeitura Municipal de Araraquara. Para analisar a incidência da COVID-19 foram considerados os casos notificados no referido município. Para comparar os períodos em relação aos casos diários, foi utilizado o modelo de regressão com distribuição binomial-negativa com função de ligação logarítmica. **Resultados:** para todas as faixas etárias, com exceção de menores de 20 anos, verificou-se diferença estatística nos coeficientes de incidência. Para o sexo feminino o declínio na incidência da doença foi mais expressivo. Considerando ambos os sexos e todas as faixas etárias, observou-se uma redução de 49% na incidência de casos. **Conclusão:** houve uma redução significativa na incidência da doença considerando a população geral do município. **Contribuições para a prática:** a disponibilidade e adoção de medidas tradicionais de saúde pública, como o *lockdown*, mostraram-se essenciais para reduzir casos e óbitos de doenças de vírus respiratórios emergentes sem tratamento e vacina. **Descritores:** COVID-19; Quarentena; Distanciamento Físico; Incidência.

ABSTRACT

Objective: to assess the effects of lockdown on the incidence of COVID-19 during the health emergency phase of the pandemic. **Methods:** this is a cross-sectional ecological study. Data was collected from the websites of the State Data Analysis System Foundation and Araraquara City Hall. To analyze the incidence of COVID-19, cases reported in the municipality were considered. A regression model with a negative binomial distribution and a logarithmic link function was used to compare the periods in terms of daily cases. **Results:** for all age groups except those under 20, there was a statistical difference in the incidence coefficients. For females, the decline in the incidence of the disease was more significant. Considering both sexes and all age groups, there was a 49% reduction in the incidence of cases. **Conclusion:** there was a significant reduction in the incidence of the disease in the general population of the municipality. **Contributions to practice:** the availability and adoption of traditional public health measures, such as lockdown, proved essential to reducing cases and deaths from emerging respiratory virus diseases without treatment or vaccine. **Descriptors:** COVID-19; Quarantine; Physical Distancing; Incidence.

Introdução

A pandemia da COVID-19 resultou em alta morbidade e mortalidade em todo o mundo, além de crises econômicas e de saúde pública. Na fase inicial da pandemia, medidas não farmacológicas como higienização frequente das mãos, uso de máscaras, isolamento de casos, quarentena de contatos e distanciamento físico em larga escala foram adotadas para reduzir a disseminação do vírus causador da doença, o *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2)⁽¹⁾.

Em 2020, no primeiro ano da pandemia, quando ainda não havia vacina nem tratamento específico, o distanciamento físico foi recomendado para todas as idades, a fim de retardar a disseminação da doença e evitar o colapso dos sistemas de saúde. A província de Hubei, na China, foi identificada como o primeiro epicentro da COVID-19, registrando os primeiros casos do novo coronavírus no final de dezembro de 2019. E, após a implementação das medidas de distanciamento físico no território em janeiro de 2020, verificou-se uma redução na propagação da doença. Deste modo, ao longo da pandemia, estudos evidenciaram que medidas de isolamento físico e bloqueio adotadas em diversos países foram eficientes para o controle da propagação do vírus⁽¹⁻²⁾.

Nesse contexto, os países e até mesmo municípios de um mesmo país, adotaram medidas restritivas diferenciadamente. Para tanto, a medida de isolamento mais restritiva ficou amplamente conhecida pelo termo *lockdown*, compreendida como uma quarentena rígida recomendada quando a pandemia está fora de controle, a fim de minimizar a sobrecarga dos serviços de saúde por meio do achatamento da curva epidêmica da doença⁽³⁾.

No Brasil, em dezembro de 2020, a incidência de casos da COVID-19 começou a crescer exponencialmente; posteriormente, no início de 2021, foi confirmada a circulação da variante Gama (P.1) em Manaus, caracterizada por ser 2,5 vezes mais transmissível do que a variante da primeira onda⁽⁴⁾. A variante Gama

foi associada à segunda onda, caracterizada pelo aumento de casos entre os mais jovens e pela mortalidade geral quando comparado à primeira onda. Essa nova variante emergiu num cenário de início da vacinação contra a doença, e durante esse período o país vivenciou uma situação crítica devido ao colapso do sistema de saúde em algumas regiões, resultante da elevada taxa de contaminação e de mortalidade⁽⁵⁾.

Nessa conjuntura, o município de Araraquara, interior de São Paulo, enfrentou um cenário de elevado aumento da incidência de casos e internações, resultando na ocupação de 100% dos leitos de enfermaria e Unidade de Terapia Intensiva (UTI) públicos e privados disponibilizados para pacientes infectados pelo SARS-CoV-2. Mediante o colapso do sistema de saúde da cidade, recordes de óbitos e circulação da variante Gama, no dia 21 de fevereiro de 2021 foi declarado o *lockdown* em Araraquara, com duração de dez dias, estendendo-se dos dias 21 de fevereiro a dois de março de 2021⁽⁶⁾.

Assim, devido à adoção do *lockdown* em Araraquara, o município ganhou destaque em todo o país, uma vez que medidas rigorosas e altamente restritivas não haviam sido aplicadas em nenhum outro município brasileiro. Destaca-se que, uma semana após o fim das medidas de restrição, foi observada uma redução no número de casos da COVID-19 e nas taxas de ocupação de leitos de enfermaria e UTI de 100% para 79 e 91%, respectivamente; e, um mês após o fim da medida, essas taxas mantiveram-se em 76 e 92%⁽⁶⁾.

Embora estudos evidenciem o impacto de medidas de restrição de mobilidade na redução da incidência da doença, no período mais crítico da pandemia, correspondente aos primeiros meses de 2021, em decorrência da elevada incidência e mortalidade pelo vírus, ainda são escassos os estudos que avaliem e correlacionem o coeficiente de incidência da COVID-19 antes e após a adoção do *lockdown* implementada em um território, considerando as variáveis sociodemográficas de idade e sexo⁽¹⁻³⁾. Dessa forma, este estudo se orientou pela seguinte questão de pesquisa: Qual a influência do *lockdown* na incidência da

COVID-19 na população, em um cenário de elevado número de casos e óbitos pela doença?

Logo, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do *lockdown* na incidência da COVID-19 na fase de emergência sanitária da pandemia.

Métodos

Trata-se de um estudo ecológico transversal de análise de dados secundários em saúde. O município de Araraquara foi escolhido por ser o primeiro município brasileiro com mais de 100 mil habitantes a ter decretado *lockdown* contínuo durante a fase mais crítica da pandemia. Nesse período, no município foram suspensos o atendimento presencial de estabelecimentos comerciais e serviços que não fossem considerados essenciais; ainda, a saída do domicílio era permitida apenas para a aquisição de medicamentos, necessidade de atendimento ou urgência médica para pessoas, ou animais e necessidades inadiáveis, como, por exemplo, idas ao supermercado e outros comércios do setor alimentar⁽⁶⁻⁷⁾.

Neste estudo, foram considerados os casos notificados 32 dias antes do início do *lockdown*, em vigor, do dia 21 de fevereiro a dois de março de 2021, e 32 dias após a implementação da medida. Desse modo, o estudo compreendeu o período de 21 de janeiro a dois de abril de 2021. A análise de 32 dias antes e após o *lockdown* se justificou devido à necessidade de compreender os efeitos a curto prazo após a implementação da medida mais restritiva imposta para o controle da pandemia⁽⁶⁾.

Os dados foram coletados no mês de dezembro de 2021, obtidos por meio de consulta no site da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), disponível no endereço eletrônico do Governo do Estado de São Paulo; e, informações referentes à estrutura populacional foram coletadas na página oficial da Prefeitura Municipal de Araraquara, considerado o mesmo número de habitantes para os anos de 2020 e 2021⁽⁸⁾.

Foram analisadas neste estudo as variáveis

sociodemográficas (idade e sexo) e epidemiológicas (caso confirmado da COVID-19 e desfecho). Os critérios de inclusão foram a completude das notificações referente às variáveis sociodemográficas e epidemiológicas; e excluídas as notificações anteriores ou posteriores ao período definido para a coleta de dados.

Para tanto, a data do caso confirmado da COVID-19 notificada considera a data de início dos sintomas relatada pelo paciente ao realizar o teste. Para estimar e comparar os coeficientes de incidência um mês antes e um mês após o início do *lockdown* foram consideradas as faixas etárias menores de 20 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos ou mais.

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva da incidência da COVID-19 no período e área delimitada de estudo, considerando as variáveis sociodemográficas. Para comparar os períodos que antecedem e sucedem o *lockdown*, em relação ao número de casos diários da doença, foi utilizado o modelo de regressão com distribuição binomial-negativa com função de ligação logarítmica, dado que a resposta era uma contagem com superdispersão (variância maior que a média)⁽⁹⁾. Para estimar um coeficiente de incidência foi utilizado um parâmetro *offset* do log (população/10.000).

Para estimar o número de casos evitados foram realizadas simulações a partir da previsão do número de casos, caso a intervenção não tivesse ocorrido. Do valor estimado para os casos previstos, subtraiu-se o número de casos totais observados no período após a intervenção. Nas simulações foram realizadas 10.000 replicações por meio do método *bootstrap*. Posteriormente, as amostras simuladas foram sumarizadas por mediana e percentis (2,5; 97,5). Para as análises, foi considerado o nível de significância de 5%. Todas as análises estatísticas e os gráficos apresentados foram realizados com auxílio do *software* R, versão 4.0.4.

Por se tratar de um estudo com utilização de dados secundários, de acesso e domínio público, foi dispensada apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Resultados

No período do estudo, foram notificados 5.442 casos da COVID-19, considerando a data de início dos sintomas informada pelo paciente positivo para a doença no município, sendo que 32 dias antes do *lockdown* foram confirmados 3.247 casos; no período de vigência do *lockdown*, entre os dias 21 de fevereiro a 2

de março de 2021, 482 casos; e 32 dias depois, 1.713 casos (Tabela 1).

Ao avaliar o número de casos diários da COVID-19, em Araraquara, entre os sexos, verificou-se que a tendência, antes do *lockdown*, era de aumento de número de casos diários entre pessoas do sexo feminino e masculino; e, após, a tendência passou a ser de quase constância entre as mulheres (Figura 1A) e de leve queda entre os homens (Figura 1B).

Tabela 1 – Casos da COVID-19 observados antes, durante e após o *lockdown*. São Carlos, SP, Brasil, 2023

Características	Antes	<i>Lockdown</i>	Depois	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Faixa etária (anos)				
< 20	245 (7,5)	84 (17,4)	195 (11,4)	524 (9,6)
20 - 39	1.350 (41,6)	170 (35,3)	734 (42,8)	2.254 (41,4)
40 - 59	1.150 (35,4)	149 (30,9)	544 (31,8)	1.843 (33,9)
> 60	502 (15,5)	79 (16,4)	240 (14,0)	821 (15,1)
Sexo				
Feminino	1.726 (53,2)	259 (53,7)	670 (39,1)	2.655 (48,8)
Masculino	1.521 (46,8)	223 (46,3)	1.043 (60,9)	2.787 (51,2)
Total	3.247	482	1.713	5.442

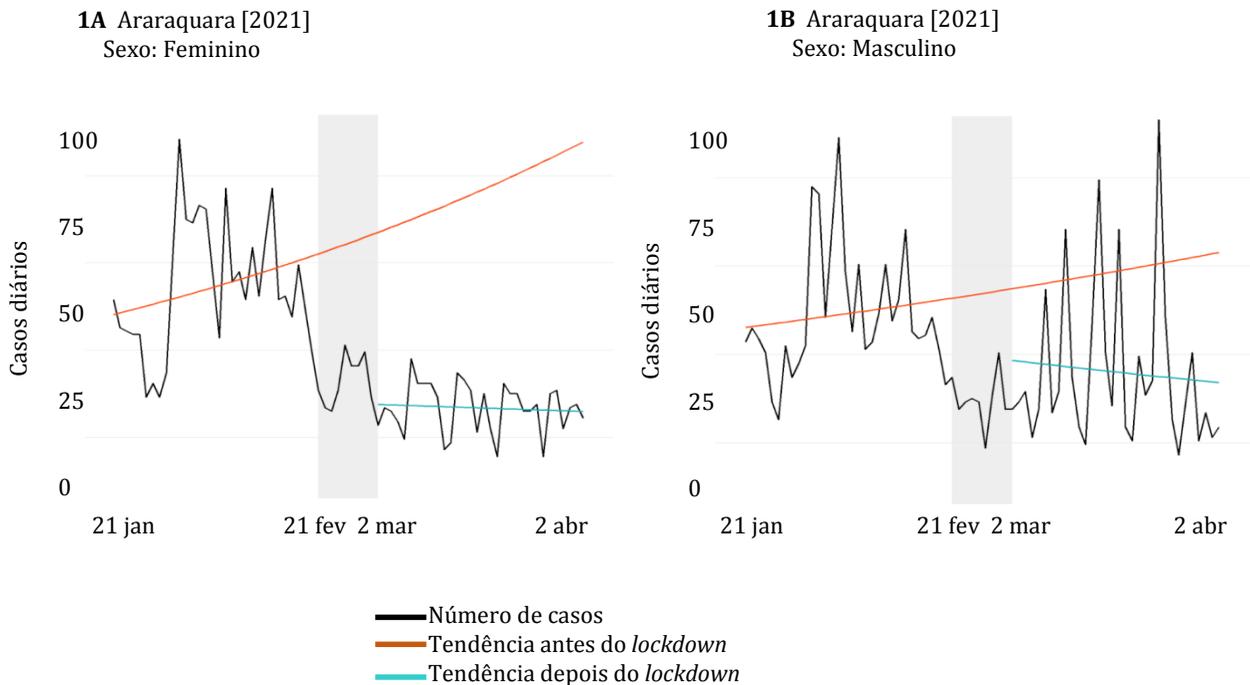


Figura 1 – Casos diários de COVID-19 para os sexos feminino e masculino. São Carlos, SP, Brasil, 2023

Em relação à distribuição de casos por faixa etária, não há tendência antes e após o *lockdown* entre as pessoas com menos de 20 anos (Figura 2A). No entanto, para as demais faixas etárias: de 20 a 39 anos (Figura 2B), de 40 a 59 anos (Figura 2C) e de pessoas com 60 anos ou mais (Figura 2D) observou-se variação na tendência de casos da COVID-19, destacando-se a redução de casos diários após a medida na faixa etária de 20 a 39 anos e de 60 anos ou mais (Figura 2).

Não foi verificada nenhuma diferença entre as tendências antes e depois do *lockdown* em nenhuma das faixas etárias ($p>0,05$). Entretanto, considerando toda a população do município, abrangendo assim todas as faixas etárias, verificou-se um impacto no coeficiente de incidência. No que se refere à análise por sexo, no feminino foi verificado um maior declínio na incidência do que no masculino; no entanto, não foi verificado uma tendência antes e depois do *lockdown* em nenhum dos sexos (Tabela 2).

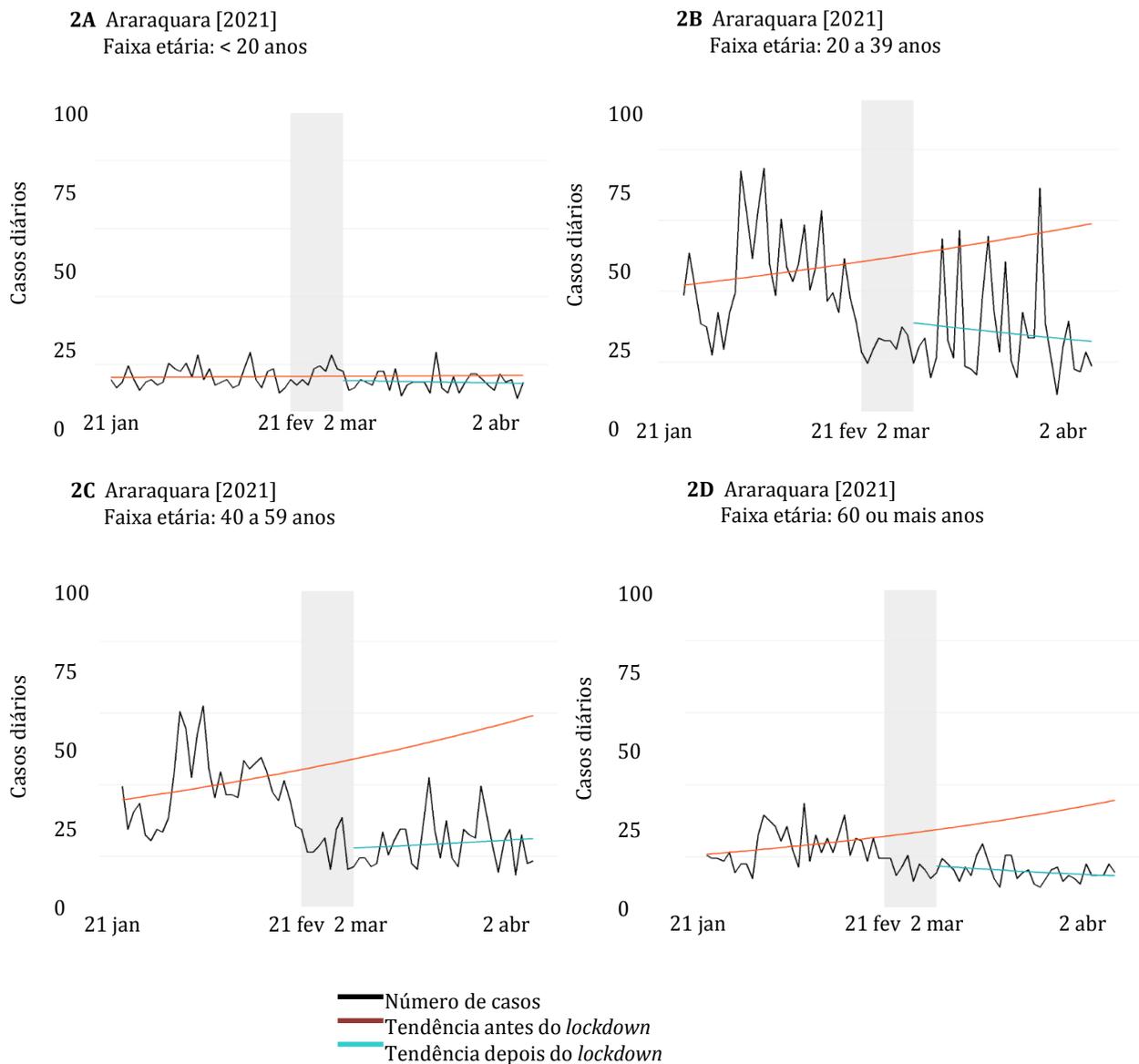


Figura 2 – Casos diários da COVID-19 por faixa etária. São Carlos, SP, Brasil, 2023

Tabela 2 – Resultados do modelo de regressão referentes à incidência de casos da COVID-19 por 10.000 habitantes. São Carlos, SP, Brasil, 2023

Variáveis	Antes		Depois	
	Coefficiente	*IC 95%	Coefficiente	IC 95%
Faixa etária (anos)				
< 20	1,276	1,057–1,541	0,984	0,807–1,198
20 - 39	5,831	5,017–6,775	3,068	2,625–3,586
40 - 59	6,795	5,838–7,91	3,106	2,642–3,653
> 60	5,420	4,592–6,396	2,501	2,072–3,019
Sexo				
Feminino	5,021	4,331–5,82	1,891	1,615–2,213
Masculino	4,729	4,075–5,487	3,141	2,701–3,651
Total	4,880	4,225–5,638	2,495	2,156–2,888

*Intervalo de confiança de 95%

Nota: coeficiente de incidência por 10.000 habitantes e IC 95% estimados por modelos de regressão com distribuição binomial negativa

A simulação do modelo de regressão estimou uma redução, entre os dias 2 de março a 2 de abril de 2021, de cerca de 27% dos casos da COVID-19 entre os indivíduos menores de 20 anos, 59% de 20 a 39 anos, 68% de 40 a 59 anos e de 72% para a faixa etária de 60 anos ou mais. Ainda, estima-se uma redução de 75% de casos previstos entre as mulheres, no período que corresponde a 32 dias após o *lockdown*, e de 46% entre os homens. Considerando a população geral, estima-se uma redução de 63% dos casos previstos (Tabela 3).

Tabela 3 – Casos da COVID-19 observados, previstos e evitados um mês após o *lockdown*. São Carlos, São Paulo, Brasil, 2023

Casos da COVID-19*	Observados	Previstos	Evitados	
			Mediana	Percentis (2,5%–97,5%)
Faixa etária (anos)				
< 20	195	267	72	71 – 73
20 - 39	734	1.789	1,055	1,020 – 1,091
40 - 59	544	1.719	1,175	1,125 – 1,226
> 60	240	855	615	581 – 650
Sexo				
Feminino	670	2.675	2,005	1,920 – 2,093
Masculino	1.043	1.956	913	879 – 948
Total	1.713	4.628	2,915	2,798 – 3,036

*No período de 02/03/2021 a 02/04/2021

Discussão

Neste estudo, evidenciou-se que a implementação do *lockdown*, no município de Araraquara, influenciou a redução significativa da incidência de casos diários da COVID-19 durante e após o término da medida de restrição de mobilidade.

No que se refere ao sexo e aos efeitos do *lockdown* na incidência da doença, entre as mulheres foi observado um padrão diferente do que entre homens. A maior notificação de casos entre os homens pode estar associada a diversos fatores, como biológicos, ao impacto da pandemia nas condições de trabalho e fatores comportamentais, como, por exemplo, a menor adesão às medidas preventivas, como higienização das mãos e uso da máscara⁽¹⁰⁾. A resistência do uso de máscara por parcela da população masculina pode ser vista como uma maneira de estes afirmarem a sua identidade de gênero para si e para as pessoas⁽¹¹⁾.

Além disso, descrevem-se menor capacidade de resposta imune inata inicial no sexo masculino e maior susceptibilidade de infecção entre os homens devido à maior expressão de receptores da Enzima Conversora da Angiotensina 2 (ECA2), que são os receptores funcionais celulares utilizados pelo SARS-CoV-2 para adentrar nas células do hospedeiro, e à atuação dos receptores androgênicos na facilitação da entrada do vírus nas células⁽¹²⁾.

No Canadá, verificou-se uma maior incidência de casos entre as mulheres do que em homens. No entanto, após a exclusão de grupos de risco, como trabalhadores da área da saúde e residentes de instituições de longa permanência, observou-se uma menor incidência entre as mulheres do que entre homens. Também, foi observada entre as mulheres em idade reprodutiva, na faixa etária entre 20 e 49 anos, uma menor incidência da COVID-19 quando comparadas ao sexo masculino de mesma faixa etária⁽¹³⁾.

Mulheres em idade reprodutiva possuem uma quantidade maior de estrogênio circulante do que homens, sugerindo, assim, que o estrogênio pode desempenhar papel fundamental na redução da incidência

da doença. Deste modo, o estrogênio tem importante papel na modulação imunológica e mecanismos não imunes, atuando na redução da capacidade de infecção por meio de modulação das vias de sinalização pró-inflamatórias, conferindo um efeito protetor no contexto da infecção pelo SARS-CoV-2⁽¹³⁻¹⁴⁾.

Outrossim, o menor coeficiente de incidência da COVID-19 no sexo feminino, observado após o término do *lockdown*, alterou, portanto, o padrão de maior incidência neste sexo observado nos períodos antes e durante a medida; e pode estar associado à maior aceitação e adoção das medidas de prevenção após o término do *lockdown*, como o uso de máscaras⁽¹⁵⁾.

Ao considerar a ocorrência da COVID-19 e de óbitos por faixa etária no Brasil, nas primeiras seis semanas após a confirmação do primeiro óbito decorrente da doença, 72% dos óbitos foram registrados em indivíduos com mais de 60 anos, embora a maioria dos registros de infectados se concentrassem na faixa etária pertencente aos adultos⁽¹⁶⁾. Com o andamento das campanhas de vacinação, observou-se uma mudança nos padrões de óbito pela doença, com aumento do risco de morte entre os idosos mais jovens não vacinados, não mais concentrado nos extremos de idade⁽¹⁷⁾.

A maior incidência da COVID-19 evidenciada neste estudo nos indivíduos a partir dos 20 anos pode ser justificada por constituírem-se na população economicamente ativa do município. No contexto da pandemia, ressalta-se que os trabalhadores de serviços considerados essenciais possuem elevado risco de infecção pelo SARS-CoV-2. Deste modo, considerando 600 setores da economia do país, concluiu que aqueles mais expostos à infecção pelo referido vírus eram trabalhadores de saúde. Vários setores necessitam de proximidade física para operar, aumentando o risco de contaminação entre esses trabalhadores, como o setor da educação e o comércio varejista⁽¹⁸⁻¹⁹⁾.

Neste contexto, uma análise apontou os impactos nas condições de trabalho durante a pandemia, especialmente, dos homens em situação de vulnerabili-

dade social, onde o fenômeno denominado uberização do trabalho se apresenta arraigado na vulnerabilidade, que além das perdas de identidades individual e coletiva, se apoia na insegurança e na fragilização da organização dos trabalhadores. Deste modo, esse fenômeno foi intensificado na pandemia, visto que muitas categorias trabalhistas não permitiam o trabalho no formato remoto, expondo os trabalhadores a um maior risco de contato com o vírus, como, por exemplo, os entregadores de serviços de *delivery*, trabalho exercido majoritariamente por homens no país; o que poderia estar dentre as possíveis explicações para o aumento dos casos da COVID-19 observado neste sexo⁽²⁰⁻²¹⁾.

Este estudo evidencia maior coeficiente de incidência da doença entre as faixas etárias economicamente ativas, destacando-se o risco de contaminação de trabalhadores de setores essenciais que não puderam realizar o trabalho remoto. Profissionais de diversas áreas atuaram estabelecendo proximidade física com demais trabalhadores, expondo-se ao risco de infecção pelo SARS-CoV-2⁽¹⁹⁾. Por outro lado, a menor incidência de casos entre aqueles com menos de 20 anos relaciona-se com o maior distanciamento físico nesse grupo, devido ao fechamento de escolas e universidades, bem como corresponderem aos menores percentuais relacionados à ocupação. Reforçando, assim, a importância de medidas de distanciamento físico e restrição de mobilidade para a contenção da disseminação do vírus.

Ressalta-se que na fase inicial da pandemia, a China foi o primeiro país a impor restrições rigorosas à mobilidade de pessoas. Após a implementação do *lockdown*, houve uma queda significativa dos casos diários da COVID-19 na população, contrapondo-se ao observado no período que antecedeu o início da intervenção, onde o número de casos diários era crescente. Ao comparar os períodos que antecedem e sucedem o *lockdown*, observou-se uma redução de 69% na ocorrência de casos diários no país⁽²²⁾.

Uma análise de 152 países, considerando quatro categorias de contato social, constatou que blo-

queios bem-temporizados podem segmentar o pico de hospitalizações em dois picos menores e prolongar a duração total da pandemia, inibindo o colapso do sistema de saúde⁽²³⁾. No estado de São Paulo, observou-se que a adoção do isolamento relativamente precoce ampliou a duração da primeira onda da pandemia da COVID-19, atrasando o seu pico⁽²⁴⁾.

Nessa conjuntura, na Itália, em 2020, observou-se que um período de *lockdown* de quatorze dias não seria suficiente para a maioria dos cenários, sendo necessária uma duração maior para interromper eficazmente a transmissão do vírus. O período de implementação da medida de bloqueio, na Itália, ocorreu no período inicial da pandemia, quando não se conhecia a capacidade de disseminação e complicações da COVID-19, somado ao fato de que os serviços de saúde não estavam preparados para a elevada demanda. Também, deve-se considerar o perfil demográfico do país, caracterizado por uma população idosa, grupo etário que concentra maior risco de complicações clínicas da doença⁽²⁵⁾.

Os achados deste estudo demonstram a efetividade de um bloqueio de dez dias para a redução do coeficiente de incidência da COVID-19; no entanto, cabe destacar que o município, no período de implementação da medida, vivia uma fase distinta da pandemia quando comparada à Itália, uma vez que no início de 2021 havia a circulação da variante Gama, em Araraquara, com características de disseminação e gravidade diferentes da variante presente, na Itália, em 2020⁽⁶⁾. Outrossim, o perfil demográfico de Araraquara difere do perfil de avançado envelhecimento populacional presente na Itália, apresentando uma população mais jovem.

Em âmbito internacional, verifica-se que os países que implementaram *lockdown* tiveram uma redução da incidência diária de casos da COVID-19 no período de três semanas após o início da medida. De modo geral, observou-se uma redução na incidência da doença cerca de quatorze dias após a implementação da medida. Nos Estados Unidos e no Brasil, que não haviam implementado a medida no território na-

cional, não foi verificada uma redução significativa no período⁽²⁶⁾.

Limitações do estudo

Apesar deste estudo analisar variáveis socio-demográficas e epidemiológicas, pode estar sujeito a possíveis limitações devido à subnotificação de casos da COVID-19 no período. Ainda, evidencia-se que outros eventos, além do *lockdown*, podem ter sido importantes para a redução da incidência no município, tais como: o início da vacinação, iniciada, no estado de São Paulo, no dia 17 de janeiro de 2021, e a adoção de medidas preventivas que incluem a higiene das mãos e uso de máscaras.

Contribuições para a prática

Destaca-se a importância de se discutir e fortalecer a literatura sobre os efeitos do *lockdown* diante de uma emergência sanitária, considerando que, na conjuntura de uma doença emergente, inexistência de vacina e tratamento específico, torna-se fundamental a adoção de medidas tradicionais de saúde pública. A adoção de medidas de *lockdown* antecede a pandemia da COVID-19, havendo registros na história desde a gripe espanhola de implementações com êxito para reduzir a contaminação das pessoas e achatar a curva.

Ao analisar a história da humanidade, sabe-se que a população está exposta a novas pandemias, especialmente, decorrentes de disseminação pela via respiratória, e dessa forma torna-se fundamental o conhecimento e preparo dos gestores para o planejamento e implementação de medidas restritivas como o *lockdown*.

Conclusão

Este estudo permitiu identificar o impacto positivo do *lockdown* implementado no município de Araraquara, sinalizado pela significativa redução no coeficiente de incidência diária da doença na cidade,

bem como os diferentes padrões de queda dentre diferentes faixas etárias e sexo.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo — Processo: 21/08448-7 e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Contribuição dos autores

Concepção, planejamento, análise, interpretação e redação do trabalho, aprovação final da versão a ser publicada e responsabilidade por todos os aspectos do manuscrito: Poli P, Uehara SCSA.

Interpretação e redação do trabalho, aprovação final da versão a ser publicada e responsabilidade por todos os aspectos do manuscrito: Ribeiro AC, Corrêa APV.

Referências

1. Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Aquino R, Souza-Filho JAD, Rocha ADS, et al. Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: potential impacts and challenges in Brazil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2020;25(Suppl 1):2423-46. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>
2. Sun KS, Lau TSM, Yeoh EK, Chung VCH, Leung YS, Yam CHK, et al. Effectiveness of different types and levels of social distancing measures: a scoping review of global evidence from earlier stage of COVID-19 pandemic. *BMJ Open*. 2022;12(4):e053938. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053938>
3. Yang HM, Lombardi Junior LP, Castro FFM, Yang AC. Mathematical model describing CoViD-19 in São Paulo, Brazil – evaluating isolation as control mechanism and forecasting epidemiological scenarios of release. *Epidemiol Infect*. 2020;148:e155. doi: <https://doi.org/10.1017/S0950268820001600>
4. Souza FSH, Hojo-Souza NS, Silva CM, Guidoni DL. Second wave of COVID-19 in Brazil: younger at higher risk. *Eur J Epidemiol*. 2021;36(4):441-3. doi: <https://doi.org/10.1007/s10654-021-00750-8>
5. Silva SJR, Pena L. Collapse of the public health system and the emergence of new variants during the second wave of the COVID-19 pandemic in Brazil. *One Health*. 2021;13:100287. doi: <https://10.1016/j.onehlt.2021.100287>
6. Prefeitura Municipal de Araraquara. Boletim Covid [Internet]. 2021 [cited Oct 14, 2023]. Available from: <https://www.araraquara.sp.gov.br/coronavirus/boletim-covid>
7. Colnago M, Casaca W, Oishi CM, Amaral FV, Cuminato JA. Lockdown contra a Covid-19 funciona ou não? Um estudo de caso com o município de Araraquara. *Comput Appl Math*. 2021;8(1):0104291-0104295. doi: <http://dx.doi.org/10.5540/03.2021.008.01.0429>
8. Sistema Estadual de Análise de Dados. Casos, óbitos por raça/cor e município [Internet]. 2022 [cited Oct 6, 2023]. Available from: <https://github.com/seade-R/dados-covid-sp>
9. Cameron AC, Trivedi PK. Regression analysis of count data. 821 Cambridge University Press [Internet]. 1998 [cited Oct 12, 2023]. Available from: https://assets.cambridge.org/97805216/32010/frontmatter/9780521632010_frontmatter.pdf
10. Urbán R, Paksi B, Miklósi Á, Saunders JB, Demetrovics Z. Non-adherence to preventive behaviours during the COVID-19 epidemic: findings from a community study. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1462. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11506-0>
11. Cassino D, Besen-Cassino Y. Of masks and men? Gender, sex, and protective measures during COVID-19. *Politics Gender*. 2020;16(4):1052-62. doi: <http://doi.org/10.1017/S1743923X20000616>
12. Viveiros A, Rasmuson J, Vu J, Mulvagh SL, Yip CY, Norris CM, et al. Sex differences in COVID-19: candidate pathways, genetics of ACE2, and sex hormones. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2021;320(1):H296-H304. doi: <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00755.2020>
13. O'Brien J, Du KY, Peng C. Incidence, clinical features, and outcomes of COVID-19 in Canada: impact of sex and age. *J Ovarian Res*. 2020;13(1):137. doi: <https://doi.org/10.1186/s13048-020-00734-4>

14. Al-Kuraishy HM, Al-Gareeb AI, Faidah H, Al-Maiahy TJ, Cruz-Martins N, Batiha GES. The looming effects of estrogen in Covid-19: a rocky roll-out. *Front Nutr.* 2021;8:649128. doi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.649128>
15. Burnell K, Robbins M, Kulali S, Wells EM. Prevalence and predictors of mask use on a large US university campus during the COVID-19 pandemic: a brief report. *Am J Infect Control.* 2022;50(3):349-51. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.11.028>
16. Porto EF, Domingues AL, Souza AD, Miranda MKV, Froes MDC, Pasqualinoto SRV. Mortalidade por Covid-19 no Brasil: perfil sociodemográfico das primeiras semanas. *Res Soc Dev.* 2021;10(1):e34210111588. doi: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11588>
17. Orellana JDY, Cunha GMD, Marrero L, Leite IDC, Domingues CMAS, Horta BL. Mudanças no padrão de internações e óbitos por COVID-19 após substancial vacinação de idosos em Manaus, Amazonas, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2022;38(5):PT192321. doi: <https://dx.doi.org/10.1590/0102-311XPT192321>
18. Barbieri T, Basso G, Scicchitano S. Italian workers at risk during the Covid-19 epidemic. *Ital Econ J.* 2022;8(1):175-95. doi: <https://doi.org/10.1007/s40797-021-00164-1>
19. Gaitens J, Condon M, Fernandes E, McDiarmid M. COVID-19 and essential workers: a narrative review of health outcomes and moral injury. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1446. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18041446>
20. Santana TS, Sousa AR, Santos AS, Coelho NMF, Silva AP, Santana LS, et al. Covid-19 and work dimensions: a socio-historical analysis of impacts affecting men during the pandemic. *Online Braz J Nurs.* 2022;21(Suppl 2):e20226566. doi: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20226566>
21. Ikuta CYS, Monteiro GPP. Perfil dos motoboys e entregadores de mercadorias. *Rev Ciênc Trab [Internet].* 2021 [cited Dec 5, 2023];20:1-11. Available from: <https://rct.dieese.org.br/index.php/rct/article/view/283>
22. Molefi M, Tlhakanelo JT, Phologolo T, Hamda SG, Masupe T, Tsimba B, et al. The impact of China's lockdown policy on the incidence of CoVID-19: an Interrupted time series analysis. *Biomed Res Int.* 2021;2021:9498029. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/9498029>
23. Oraby T, Tyshenko MG, Maldonado JC, Vatcheva K, Elsaadany S, Alali WQ, et al. Modeling the effect of lockdown timing as a COVID-19 control measure in countries with differing social contacts. *Sci Rep.* 2021;11(1):3354. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82873-2>
24. Yang HM, Lombardi Junior LP, Castro FFM, Yang AC. Mathematical modeling of the transmission of SARS-CoV-2—Evaluating the impact of isolation in São Paulo State (Brazil) and lockdown in Spain associated with protective measures on the epidemic of CoViD-19. *PLoS One.* 2021;16(6):e0252271. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252271>
25. Sjödin H, Wilder-Smith A, Osman S, Farooq Z, Rocklöv J. Only strict quarantine measures can curb the coronavirus disease (COVID-19) outbreak in Italy, 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(13):2000280. doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.13.2000280>
26. Houvèssou GM, Souza TPD, Silveira MFD. Lockdown-type containment measures for COVID-19 prevention and control: a descriptive ecological study with data from South Africa, Germany, Brazil, Spain, United States, Italy and New Zealand, February — August 2020. *Epidemiol Serv Saúde.* 2021;30(1):e2020513. doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100025>



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