

COVID-19 na cidade de Londrina: impacto da vacinação sobre os indicadores de saúde

COVID-19 in the city of Londrina: impact of vaccination over health indicators

Bruna Cunha Sardá¹, Gabriela Portas da Silva², Isadora Durieux Lopes Destri³, Luiza de Abreu Warken⁴, Nicolle Braggio Nuernberg⁵

1.ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5014-0288>. Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: brunacunhasarda@gmail.com

2.ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8071-1803>. Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: portasgabriela@gmail.com

3.ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9373-5484>. Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: isadoradestri@gmail.com

4.ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6356-9913>. Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: luizawarken2@gmail.com

5.ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0239-2728>. Acadêmica de Medicina. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: nicollebraggio@gmail.com

CONTATO: Autor correspondente: Isadora Durieux Lopes Destri | Endereço: Rua Aldo Luz, 279, Florianópolis, Santa Catarina, CEP 88085-570 Telefone: (48) 99948-0494 E-mail: isadoradestri@gmail.com

RESUMO

A vacinação contra a COVID-19 demonstra perspectivas para o controle dessa doença, sendo tema relevante para a saúde pública, visto que representa uma possibilidade de contenção da pandemia. Este artigo objetivou

descrever o impacto da vacinação sobre os indicadores epidemiológicos da COVID-19 na cidade de Londrina-PR durante a pandemia de COVID-19 entre as semanas epidemiológicas 3 e 35 de 2021. Trata-se de estudo ecológico, que utilizou bases de dados secundários entre janeiro e setembro de 2021. As autoras analisaram as variáveis: novos casos, óbitos, incidência, R efetivo, isolamento social, cobertura vacinal, testes realizados e positivos, ocupação e número de leitos, mortalidade e letalidade; e observaram que, com o avanço da cobertura vacinal, a taxa de ocupação de leitos e óbitos apresentaram tendência de redução. Assim, embora medidas de isolamento social devam ser mantidas, pois impactam nos indicadores epidemiológicos relacionados à COVID-19, a vacinação demonstrou ser efetiva no controle da pandemia.

DESCRITORES: COVID-19. Pandemias. Saúde Pública. Vacinação.

ABSTRACT

The vaccination against COVID-19 demonstrates good perspectives in controlling this disease, being relevant in public health, once it represents a possibility in containing the pandemic. The aim of this work was to describe the impact the COVID-19 vaccination campaign had on epidemiological indicators in the city of Londrina/PR during the pandemic of COVID-19, between the 3rd and 35th epidemiological weeks of 2021. This is an ecological study which used secondary data sources, from January to September 2021. The variables analyzed were: fresh cases, deaths, incidence, transmission rate, social isolation, vaccination coverage, number of performed and positive tests, occupation and number of beds, mortality and lethality. Observations indicated that as the vaccination coverage advanced, the bed occupancy rate and deaths decreased. Therefore, vaccination showed effectiveness in controlling the pandemic, although social isolation protocols should still be continued for their impact on epidemiological indicators related to COVID-19.

DESCRIPTORS: COVID-19. Pandemics. Public Health. Vaccination.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. O SARS-CoV-2 é um betacoronavírus da família *coronaviridae*, descoberto na cidade de Wuhan, na China, em dezembro de 2019¹.

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) declarou a COVID-19 como uma emergência de saúde pública de importância nacional no dia 3 de fevereiro de 2020 e, no dia 26 do mesmo mês, registrou seu primeiro caso, vindo de um viajante da Itália que desembarcou em São Paulo. A COVID-19 foi declarada pandemia somente em 11 de março de 2020. No dia 17 de março, o Brasil registra a primeira morte em sua decorrência e, 3 dias depois, o MS publica uma portaria confirmando a transmissão comunitária em todo o Brasil².

Londrina é um município localizado no Paraná, na região Sul do Brasil. A cidade é uma referência nos serviços nas áreas de saúde e educação, além de ter grande importância na economia brasileira, com o posto de segunda maior economia do Paraná³. Portanto, o impacto da COVID-19 nesse município tem grande importância nacional. Londrina confirmou seu primeiro caso de COVID-19 no dia 18 de março de 2020 e sua primeira morte no dia 03 de abril do mesmo ano. O Município de Londrina iniciou sua campanha de vacinação no dia 19 de janeiro de 2021⁴.

A partir da detecção dos primeiros casos confirmados de residentes de Londrina, as autoridades tomaram medidas como a instauração do distanciamento social, a suspensão das aulas, a suspensão das atividades comerciais e industriais, o fechamento do comércio e a suspensão de toda atividade ou evento público, entre outros, visando a contenção da epidemia, a contar de 23 de março de 2020⁴.

O conhecimento com relação à imunização contra a COVID-19 ainda está em construção, sendo que diversas vacinas já demonstram eficácia em prevenir o contágio e as formas graves da doença⁵. O estudo intitulado “Projeto S: *A Stepped-Wedge Randomized Trial to Assess CoronaVac Effectiveness in Serrana, Brazil*”, feito para constatar o impacto vacinal em índices epidemiológicos com a vacina CoronaVac na cidade de Serrana, demonstrou que a partir de 52% da população totalmente vacinada, observou-se efeitos protetivos indiretos decorrentes da vacinação em massa sobre a população não imunizada da cidade⁶.

Logo, a importância deste estudo se encontra na identificação da magnitude do problema relacionado à pandemia de Sars-CoV-2 no município de Londrina e o possível redirecionamento e melhor planejamento de políticas públicas para o controle da pandemia, buscando obter maior conhecimento a respeito do real impacto da vacinação.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi descrever o impacto da vacinação sobre os indicadores epidemiológicos da COVID-19 na cidade de Londrina-PR durante a pandemia de COVID-19 entre as semanas epidemiológicas 3 e 35 de 2021.

MÉTODOS

Este é um estudo ecológico, no qual a unidade de observação é a população da cidade de Londrina. Os dados das semanas epidemiológicas citadas abrangem os dias 17 de Janeiro a 04 de Setembro de 2021 - período que compreende o início da vacinação até a última semana disponível no momento em que os dados foram coletados.

Este estudo utilizou dados coletados do banco de dados do site da prefeitura de Londrina, por meio de informes epidemiológicos⁷ e boletins diários⁸ disponibilizados entre os meses de Janeiro a Setembro, correspondendo às semanas epidemiológicas 3 a 35. O estudo também utilizou dados acerca do calendário epidemiológico de 2021, obtidos na plataforma Portal Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)⁹ e dados do R efetivo (R_e), obtidos na plataforma Observatório COVID Brasil¹⁰. A pesquisa retirou todos os números de habitantes do site do IBGE, de 2020, considerando os mesmos para todo o estudo.

Quando presentes, a investigação retirou os epidemiológicos de Londrina do site da Prefeitura da cidade. Em todas as semanas epidemiológicas analisadas, quando os dados de um parâmetro epidemiológico de Londrina estavam ausentes no site da prefeitura, eles eram retirados do site do Governo Estadual do Paraná¹¹. No entanto, não se mesclaram dados de ambas as plataformas na análise de um mesmo parâmetro epidemiológico.

Alguns dos dados selecionados para a elaboração do estudo não estavam presentes no site da prefeitura durante as semanas em análise. Na semana 13, encontravam-se faltantes: porcentagem de ocupação de leitos, primeira e segunda

dose da vacina, número de leitos, número de pacientes internados e exames RT-PCR realizados. Na semana 14, estavam ausentes: exames RT-PCR realizados. Os dados referentes à cobertura vacinal estavam faltantes nas semanas 3 a 8, 13, 15, 18, 19, 21, 23 a 27, 29, 30, e 32 a 35.

O estudo estabeleceu como população total residente de Londrina o quantitativo de 575.377 habitantes¹². As autoras descreveram e analisaram as seguintes variáveis: taxa de isolamento social, número de casos, taxa de incidência, número de óbitos, cobertura vacinal, testes RT-PCR realizados e positivados, taxa de ocupação de leitos de UTI, R_e (número médio de indivíduos contagiados por cada infectado, nas condições existentes em determinado momento), taxa de mortalidade e de letalidade.

O estudo considerou como população do estado do Paraná o quantitativo de 11.516.840 habitantes¹² e retirou os dados do site do Governo Estadual do Paraná¹¹, para fins de comparação com Londrina.

O estudo coletou os dados referentes ao Brasil do site do Painel Coronavírus Brasil, do Ministério da Saúde¹³, a fim de também compará-los com Londrina, utilizando somente os dados do primeiro dia da primeira semana epidemiológica e do último dia da última semana epidemiológica analisada. A população utilizada para o Brasil foi de 211.755.692 habitantes¹².

Para o cálculo das taxas de incidência e mortalidade, utilizaram-se, respectivamente, os casos e os óbitos acumulados em cada semana, os quais foram divididos pela população estimada de Londrina e multiplicados por 100 mil. Já o percentual de letalidade foi obtido dividindo-se os registros de óbitos acumulados pelos casos acumulados em cada semana, e multiplicando o resultado por 100. Para o cálculo de média móvel semanal de casos, somou-se os exames RT-PCR positivados diários, do primeiro ao último dia de cada semana epidemiológica, e dividiu-se por 7.

Recorreu-se ao Excel para o tratamento dos dados, por meio do qual se organizou os dados e a montagem dos gráficos e tabelas utilizados neste estudo. Os dados foram representados por frequências absolutas (n) e relativas (%).

A pesquisa fez uso exclusivamente de bancos de dados abertos, secundários e anonimizados. Assim, não houve submissão deste projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa. Não houve exclusão de nenhum dado encontrado, dentre os selecionados para o trabalho. Todos os dados citados, quando presentes, foram utilizados. As

autoras também não receberam qualquer patrocínio ou apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

RESULTADOS

A partir dos Informes Epidemiológicos disponibilizados no site da Prefeitura de Londrina, as autoras coletaram dados referentes à porcentagem da população imunizada com a primeira dose de vacinas contra a COVID-19 e à porcentagem populacional que apresentava esquema vacinal completo. A primeira semana em que os dados de vacinação estavam disponíveis foi a 9^a, em que 5,04% da população estava imunizada com a primeira dose e 1,40% estava imunizada com a segunda dose ou dose única. Na 10^a semana, a população imunizada com a primeira dose era de 6,02% e com a segunda dose ou dose única era de 2,03%. A cobertura vacinal com primeira dose e segunda dose ou dose única era de, respectivamente, 6,89% e 2,38% na 11^a semana, e 8,69% e 2,64% na 12^a semana. Já na 14^a e 16^a semanas, a porcentagem da população com a primeira dose da vacina foi de 15,03% e 17,61%, e com o esquema vacinal completo, 3,83% e 8,27%, respectivamente. Com relação à 17^a semana epidemiológica, 19,50% da população de Londrina estavam vacinados com a primeira dose e 11,06% com a segunda dose ou dose única, sendo essas porcentagens, na 20^a semana, de 22,89% e 13,75%, e na 22^a, de 25,59% e 14,90%. Os dados coletados em relação à primeira dose e segunda dose ou dose única nas duas últimas semanas de dados vacinais disponíveis, sendo essas a 28^a e 31^a semanas, foram 44,72% e 18,58% e 49,56% e 22,22%, respectivamente. Os dados relativos às semanas 3 a 8, 13, 15, 18, 19, 21, 23 a 27, 29, 30, e 32 a 35 estavam indisponíveis. Destacam-se as semanas 22, em que aproximadamente um quarto da população havia recebido a primeira dose de uma das vacinas contra a COVID-19, e a semana 31, na qual cerca de metade da população havia recebido ao menos uma dose de imunizantes contra a COVID-19 e aproximadamente um quarto da população havia completado o esquema vacinal.

Na Tabela 1, estão representadas as taxas de isolamento social na cidade de Londrina, comparativamente às taxas de isolamento no Estado do Paraná. Nota-se que durante todo o período em análise, o isolamento social do município esteve abaixo do isolamento no Estado. O maior nível de isolamento registrado na cidade de Londrina ocorreu na 9^a semana, com 44,20%, período em que o isolamento do Estado

era de 50,07%. O menor isolamento registrado no município foi de 39,06%, na 35ª semana, período em que o isolamento do Estado era de 45,26%. Também está representado na tabela o R_e . Destaca-se o período entre a 24ª e 30ª semana, em que o R_e se manteve abaixo de 1, retornando a valores superiores a 1 a partir da 31ª semana (excetuando-se a 34ª semana). Nesse mesmo período, o isolamento social apresentou decréscimo, atingindo seus dois menores valores registrados no período em análise (na 32ª semana, com 39,46%, e na 35ª semana, com 39,06%).

Tabela 1. Dados do isolamento social da cidade de Londrina e do estado do Paraná, e do R_e de Londrina entre a 3ª e 35ª semanas epidemiológicas de 2021. Londrina, 2021.

Semanas epidemiológicas	Média móvel de isolamento social em Londrina %	Média móvel de isolamento social no Paraná %	R_e em Londrina
03ª	42,28	48,14	0,84
04ª	41,47	47,41	0,91
05ª	41,77	47,10	1,17
06ª	40,97	46,42	1,14
07ª	42,94	47,97	1,10
08ª	41,94	47,47	1,09
09ª	44,20	50,07	1,13
10ª	43,55	49,32	1,09
11ª	43,07	50,11	0,97
12ª	43,22	49,97	0,96
13ª	43,65	49,95	0,94
14ª	42,45	48,15	0,93
15ª	41,70	47,81	1,03
16ª	42,55	48,50	1,00
17ª	41,15	47,57	0,92
18ª	40,77	47,05	1,08
19ª	40,68	47,31	1,06
20ª	41,11	47,57	1,11
21ª	41,50	47,85	1,07
22ª	43,35	49,5	0,98

23^a	42,24	48,18	1,00
24^a	41,97	48,05	0,89
25^a	42,45	48,26	0,89
26^a	41,75	47,80	0,93
27^a	40,62	47,15	0,89
28^a	41,01	47,10	0,88
29^a	41,20	47,36	0,87
30^a	41,24	47,37	0,89
31^a	40,41	46,41	1,00
32^a	39,46	45,94	1,22
33^a	40,23	45,87	1,12
34^a	40,08	46,03	0,94
35^a	39,06	45,26	1,09

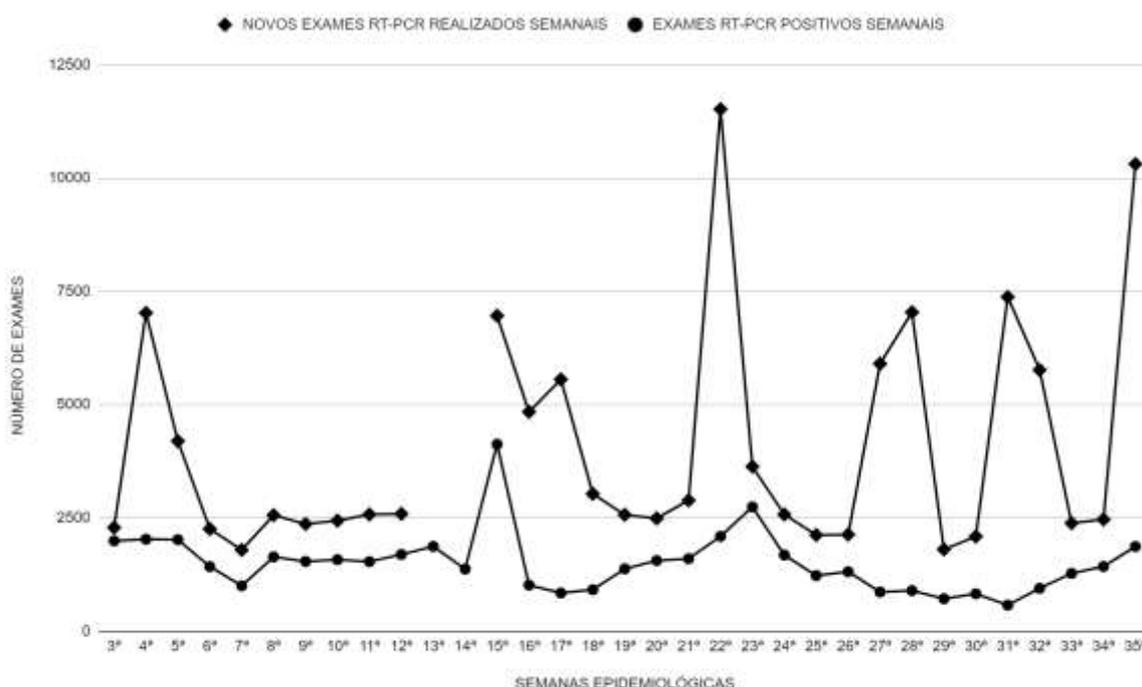
Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Na Figura 1, o artigo apresenta os dados referentes à testagem de COVID-19 através de exames RT-PCR, obtidos durante o período de estudo. De maneira geral, até a 26^a semana epidemiológica, a linha de novos testes RT-PCR acompanha a linha de exames positivos. Os picos de testagem nesse período ocorreram na 4^a, 15^a e 22^a semanas epidemiológicas, com 7023, 6961 e 11520 novos testes RT-PCR realizados, respectivamente. Em todos esses os picos, o número de exames positivos acompanhou a tendência de aumento ou manteve seus níveis estáveis em relação à testagem. A partir da 26^a semana, a testagem volta a aumentar, mas o número de testes positivos não acompanhou essa tendência, mantendo-se abaixo da média das últimas semanas. Na 28^a, 31^a e 35^a semanas, há novos picos de testagem, com 7039, 7374 e 10310 novos testes RT-PCR, respectivamente. Na 28^a semana, registraram-se 894 testes positivos e na 31^a semana, 573 testes positivos, sendo esse o menor número registrado durante todo o período de análise. Na 35^a semana registraram-se 1866 novos casos.

As semanas epidemiológicas em que houve menor testagem apresentaram uma tendência de redução no número de testes positivos, porém não representam, necessariamente, os menores números de testes positivos registrados durante o período. Os períodos de menor testagem foram na 7^a semana, com 1792 testes

realizados, seguido pela 29ª semana, com 1804 testes realizados. Os menores valores de testes positivos, por sua vez, ocorreram na 17ª, 27ª, 28ª e 31ª semanas, com 841, 862, 894 e 573 testes RT-PCR positivos, respectivamente.

Figura 1. Número de novos exames RT-PCR realizados e positivos semanais entre a 3ª e a 35ª semanas epidemiológicas de 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

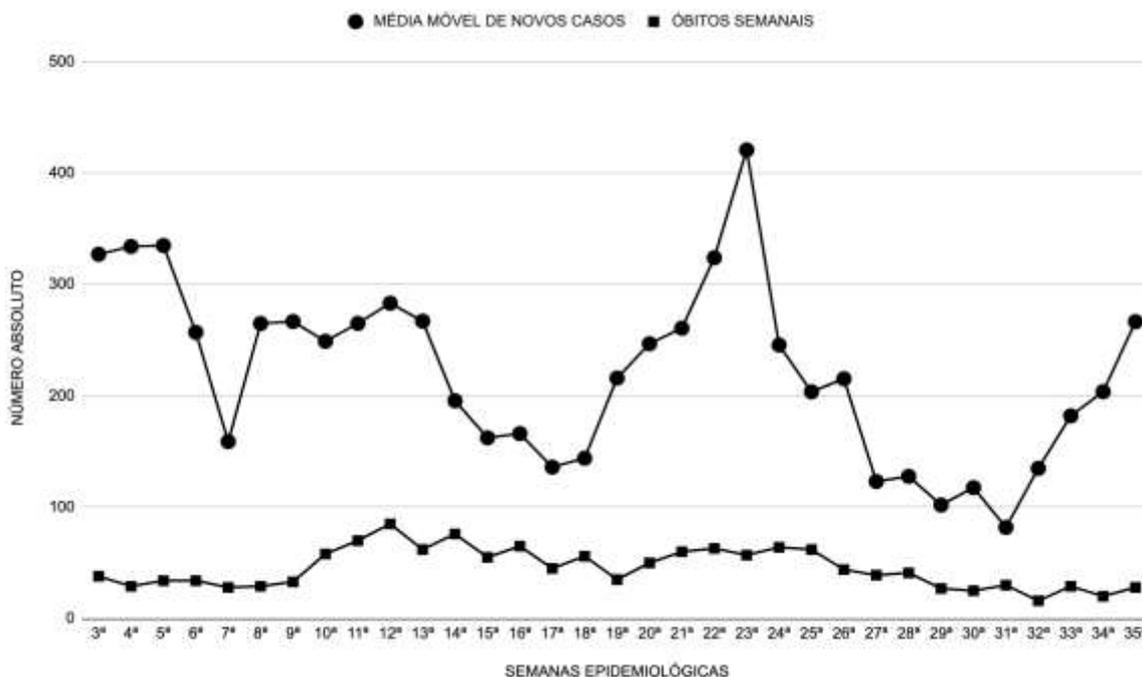
Os dados referentes aos novos exames RT-PCR realizados da 13ª e 14ª semanas epidemiológicas estavam indisponíveis.

Entre a 3ª e a 35ª semana epidemiológica de 2021, reportaram-se 50981 novos casos na cidade de Londrina. Esse número representa 66,56% de todos os casos registrados no município desde o início da pandemia. A maior média móvel de novos casos foi registrada na 23ª semana, com valor de 420,70 novos casos. A menor média móvel de casos novos ocorreu na 31ª semana, com 81,86 novos casos, representando um decréscimo de 80,54% em relação ao maior valor. Esses valores estão representados na Figura 2.

Na Figura 2 estão ainda representados os dados referentes ao número de óbitos semanais. No período em estudo foram registrados 1491 óbitos por COVID-19 na cidade de Londrina. Esse número é 2,97 vezes maior do que o registrado antes do início do estudo, entre Março de 2020 e Janeiro de 2021. Ao final do período de estudo, havia 1993 óbitos por COVID-19 reportados. O pico de óbitos ocorreu na 12ª

semana epidemiológica, com 85 óbitos por COVID-19 registrados, e a menor ocorrência de óbitos deu-se na 32ª semana, com 16 óbitos.

Figura 2. Média móvel de novos casos e número de óbitos entre a 3ª e a 35ª semanas epidemiológicas de 2021.



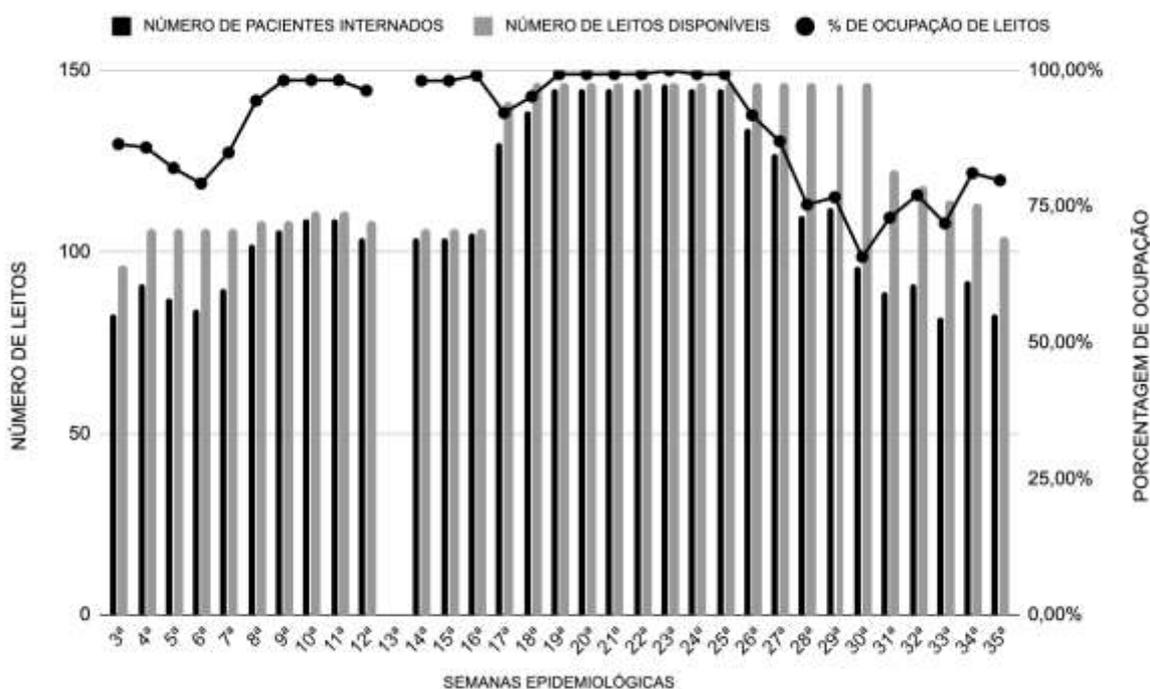
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Com relação à incidência da COVID-19 na cidade de Londrina, o maior registro ocorreu na 23ª semana, com 476,38 novos casos por 100.000 habitantes. Entre a 23ª e a 31ª semana, houve uma queda de 79,09% na taxa de incidência, atingindo seu menor valor, de 99,59 casos por 100.000 habitantes. A incidência volta a subir em 48,85% entre a 31ª e 35ª semanas, chegando a 247,84 novos casos por 100.000 habitantes na última semana.

Entre a 3ª semana epidemiológica e a 18ª, houve um total de 50 novos leitos abertos, passando de 96 para 146 leitos adultos disponíveis para COVID-19 no SUS, representando um aumento de 52,08%. O maior aumento ocorreu entre a 16ª e 17ª semana, com 35 novos leitos abertos. A ocupação de 100% foi atingida na 23ª semana, mas esta manteve-se virtualmente máxima da 18ª semana até a 25ª. Entre a 25ª e 28ª semana, houve um decréscimo de 23,97% na ocupação dos leitos, caindo de 99,31%, com 145 leitos ocupados, para 75,34%, com 110 leitos ocupados. A menor porcentagem de leitos ocupados dentro de todo o período em análise ocorreu

na 30ª semana, com 65,75% de ocupação, e o menor número de leitos ocupados foi registrado na 33ª semana, com 82 pacientes adultos internados em UTI COVID-19 pelo SUS. A partir da 31ª semana até o final do período de estudo foram fechados 42 leitos, remanescendo 104 leitos disponíveis, dos quais 83 estavam ocupados na 35ª semana, o que representa 79,81% do total. A Figura 3 apresenta esses resultados.

Figura 3. Número de pacientes internados, leitos disponíveis e porcentagem de ocupação de leitos de UTI COVID-19 SUS adulto entre a 3ª e a 35ª semanas epidemiológicas de 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Os dados referentes ao número de pacientes internados, leitos disponíveis e porcentagem de ocupação de leitos de UTI COVID-19 SUS adulto da 13ª semana epidemiológica estavam indisponíveis.

Na Tabela 2, apresentou-se os dados referentes à porcentagem da população que havia recebido a primeira dose e segunda dose ou dose única de vacina contra a COVID-19 ao longo do período em estudo, comparando-os com o número de óbitos semanais e com o número de pacientes internados por COVID-19 em UTI SUS adulto em 2021, para melhor visualização da correlação entre os resultados.

Tabela 2. Cobertura vacinal, óbitos semanais e internações em UTI SUS por COVID-19 na cidade de Londrina entre a 3ª e 35ª semanas epidemiológicas de 2021. Londrina, 2021.

Semanas epidemiológicas	Primeira dose* %	Segunda dose ou dose única* %	Óbitos semanais	Pacientes internados na UTI SUS COVID-19 adulto
03 ^a	ND	ND	38	83
04 ^a	ND	ND	29	91
05 ^a	ND	ND	34	87
06 ^a	ND	ND	34	84
07 ^a	ND	ND	28	90
08 ^a	ND	ND	29	102
09 ^a	5,04	1,40	33	106
10 ^a	6,02	2,03	58	109
11 ^a	6,89	2,38	70	109
12 ^a	8,69	2,64	85	104
13 ^a	ND	ND	62	ND
14 ^a	15,03	3,83	76	104
15 ^a	ND	ND	55	104
16 ^a	17,61	8,27	65	105
17 ^a	19,50	11,06	45	130
18 ^a	ND	ND	56	139
19 ^a	ND	ND	35	145
20 ^a	22,89	13,75	50	145
21 ^a	ND	ND	60	145
22 ^a	25,59	14,90	63	145
23 ^a	ND	ND	57	146
24 ^a	ND	ND	64	145
25 ^a	ND	ND	62	145
26 ^a	ND	ND	44	134
27 ^a	ND	ND	39	127
28 ^a	44,72	18,58	41	110

29^a	ND	ND	27	112
30^a	ND	ND	25	96
31^a	49,56	22,22	30	89
32^a	ND	ND	16	91
33^a	ND	ND	29	82
34^a	ND	ND	20	92
35^a	ND	ND	28	83

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

*A pesquisa coletou dados referentes às semanas epidemiológicas disponíveis na plataforma digital da Prefeitura de Londrina (Informes Epidemiológicos da Secretaria Municipal de Saúde de Londrina, 2021).

ND = não disponível.

Para fins de comparação, analisou-se as taxas de letalidade e mortalidade do Brasil, Paraná e Londrina no início e fim do período do estudo. No início do período, a taxa de mortalidade foi de 87,77 mortes por 100.000 habitantes na cidade de Londrina. Essa era menor do que as taxas estadual e nacional no mesmo período, que correspondiam respectivamente a 87,96 e 99,10 mortes por 100.000. A taxa de letalidade na 3^a semana epidemiológica seguiu a mesma tendência, sendo a de Londrina 1,95%, valor menor do que o estadual, de 2,42%, e nacional, de 2,47%. Já ao final do período analisado, a taxa de mortalidade na cidade era de 346,38 mortes por 100.000 habitantes, sendo essa maior do que as taxas de mortalidade estadual e nacional, de respectivamente 326,00 e 275,49 mortes por 100.000 habitantes. Com relação à taxa de letalidade na 35^a semana, essa foi de 2,60% em Londrina, agora maior do que a paranaense, de 2,57%, e menor do que a brasileira, de 2,79%.

DISCUSSÃO

Como será demonstrado ao longo da discussão, a vacinação provou ser um fator protetivo contra internações e óbitos, mesmo diante de um cenário no qual houve aumento de casos e redução do isolamento social. Para a análise dos dados coletados, destaca-se a 22^a semana, em que 25,59% da população de Londrina foi vacinada com a primeira dose; e a 31^a semana, em que 49,56% da população estava vacinada com a primeira dose e 22,22% com o esquema vacinal completo.

Em se tratando de índices de isolamento social e relacionando-os com a incidência da COVID-19, tem-se que os períodos em que há um decréscimo no isolamento correspondem a um subsequente aumento da incidência dentro de cerca de 2 a 3 semanas. Isso ocorreu, por exemplo, na 19ª semana, em que o isolamento foi de 40,68% (o segundo menor registrado), observando-se um aumento de 52,07% na incidência da 19ª até a 22ª semana. Nesse mesmo período, houve aumento de 80% dos óbitos, indo de 35 óbitos, na 19ª semana, para 63 óbitos, na 22ª semana.

Ademais, o R_e abaixo de 1 indica um controle na disseminação do patógeno, enquanto que acima de 1 indica um aumento na disseminação da doença¹⁴. O estudo constatou que, após o R_e permanecer abaixo de 1 entre a 24ª e 30ª semanas, a partir da 31ª semana houve um aumento em decorrência da diminuição na taxa de isolamento social. Assim, a investigação demonstrou a necessidade da manutenção das medidas de isolamento social e prevenção individual no combate à disseminação do novo coronavírus. Esse achado é corroborado pelo artigo “Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil”, no qual os autores destacam, a partir dos resultados encontrados em sua revisão, o potencial que a associação das medidas de isolamento de casos, quarentena de contatos e medidas amplas de distanciamento social têm na diminuição da transmissão da COVID-19, bem como em evitar novas ondas e agravamentos da pandemia¹⁵.

Quanto à testagem para a detecção de casos de COVID-19, apesar de as semanas epidemiológicas em que houve menor testagem apresentarem uma tendência de redução no número de testes positivos, elas não representam os menores números de testes positivos registrados durante o período, e a partir da 26ª semana o número de exames PCR positivados se mantém em uma flutuação relativamente estável, sem acompanhar os diversos picos de exames realizados.

Além disso, a 31ª semana marca o fechamento de 42 leitos de UTI COVID-19 SUS. Por esse motivo, a análise somente da ocupação dos leitos de UTI não é confiável e deve-se levar em consideração também o número total de internados e de leitos disponíveis. Sendo assim, ao longo do período estudado, observa-se que, quando a taxa de ocupação de leitos de UTI foi se aproximando da lotação máxima, a prefeitura de Londrina abriu novos leitos. Na 16ª semana, por exemplo, havia 106 leitos e na 18ª semana, 146. Mesmo assim, a taxa de ocupação se manteve próxima de 100% até a 26ª semana, a partir da qual é possível observar o início de uma

redução do número de leitos ocupados. Essa tendência de queda acontece 4 semanas após Londrina atingir a cobertura vacinal de primeira dose 25,59% e cobertura vacinal completa de 14,90% e se manteve até a 31^a semana, na qual a ocupação aumentou devido à diminuição do número de leitos disponíveis. Mesmo assim, o número total de internados permaneceu estável, apesar do concomitante aumento no número de casos. Nessa mesma semana, Londrina atingiu a marca de quase metade de sua população vacinada com a primeira dose e cerca de um quinto com as duas doses. Assim, verificou-se uma relação entre o aumento da vacinação e a melhora dos indicadores epidemiológicos, principalmente das internações e óbitos, apesar do aumento de casos, de forma semelhante ao que foi encontrado no já citado estudo realizado na cidade de Serrana⁶.

Também, a partir da 31^a semana, o número de casos voltou a subir e manteve a tendência de alta até a 35^a semana. Sendo assim, as semanas 32 a 35 demonstraram uma alta de 83,43% em relação às quatro semanas anteriores, 28 a 31. No entanto, além de o número de internados permanecer estável, observa-se que a taxa de óbitos diminuiu 24,4% nas semanas 32 a 35 em relação às semanas 28 a 31.

Não obstante, a importância do avanço da vacinação é ainda mais evidenciada quando se comparam as semanas 13 e 35, as quais têm um número de casos muito semelhante, com médias móveis de 267 e 266,57, respectivamente. No entanto, enquanto os óbitos da semana 13 são 62, na semana 35 são 28, representando uma queda de 54,84%. Esses achados condizem com aqueles encontrados em outro estudo acerca do impacto da cobertura vacinal nos indicadores epidemiológicos da COVID-19, intitulado “COVID-19 - Evolução epidemiológica e o impacto da vacinação em um município da Zona da Mata Mineira” realizado por pesquisadoras brasileiras no município de Ponte Nova. Nele, as autoras demonstram que, apesar dos números da COVID-19 estarem em alta durante o período analisado na pesquisa, é possível notar uma mudança considerável no perfil epidemiológico da doença, juntamente a uma redução dos óbitos na população que já havia sido vacinada¹⁶.

A fim de ter uma perspectiva da situação epidemiológica de Londrina no cenário nacional, fez-se a comparação entre os dados do município com os dados coletados do estado do Paraná e do Brasil. Em relação à taxa de letalidade, no início do período, esta era menor em Londrina do que no Paraná e no Brasil e, ao final, maior que a do Paraná e menor que do Brasil. Já a taxa de mortalidade no intervalo de tempo da

pesquisa estava abaixo da taxa estadual e daquela do Brasil, mas ao final do período tornou-se maior do que ambas, sugerindo que houve uma má progressão da doença na cidade de Londrina.

CONCLUSÃO

No que tange às limitações do estudo, destaca-se o fato dos dados serem coletados de fontes secundárias, o que pode diminuir a precisão deles, pois estão sujeitos a sofrerem influência da qualidade de preenchimento de fichas de notificação por não serem coletados para este estudo especificamente. Por exemplo, as semanas epidemiológicas em que houve menor testagem apresentaram uma tendência de redução no número de casos, o que não representa, necessariamente, que houve menos casos nesses períodos, podendo apenas refletir uma testagem insuficiente e consequente subnotificação.

A falha do Município de Londrina em disponibilizar em seu website a totalidade dos dados epidemiológicos relacionados à COVID-19 demonstrou ser um empecilho para a coleta, uma vez que a ausência de todos os dados em uma mesma plataforma impossibilitou a utilização de uma única fonte de dados.

Outro aspecto limitante na elaboração do estudo foi o fato de que ao final do período analisado havia uma relativamente baixa porcentagem de vacinados tanto em Londrina quanto no Paraná. Além disso, não foram levadas em conta as diferentes variantes do SARS-CoV-2 potencialmente em circulação.

Apesar disso, considerou-se que a metodologia utilizada (coleta de dados, cálculos, montagem dos gráficos) mostrou-se suficiente para a resposta do objetivo do estudo. Ademais, a ampla gama de variáveis analisadas pelo estudo minimizou a possibilidade de ocorrência de vieses de interpretação quando se considera o impacto da vacinação sobre o desenrolar da pandemia. Dessa forma, este artigo demonstra boas perspectivas de ser utilizado em pesquisas futuras que analisem o impacto vacinal sobre o desenvolvimento e o controle da pandemia de COVID-19.

Assim, este estudo reforça a importância da cobertura vacinal no controle da pandemia e evidencia a necessidade de acelerar a campanha de vacinação, como foi demonstrado também no estudo de Serrana⁶. Além disso, todos esses indicadores também sofrem influência das medidas sanitárias como o distanciamento social, sendo importante reforçá-las a fim de conter a disseminação viral.

Infere-se, pois, que houve relação entre o avanço da campanha de vacinação na cidade de Londrina e a melhora de diversos indicadores, mais evidenciados a partir da semana epidemiológica 26, sobretudo, na redução do número óbitos e na ocupação dos leitos de UTI.

REFERÊNCIAS

1. Governo Federal. O que é a Covid-19? [Internet]. Brasília : Ministério da Saúde; 2021 Apr 08 [citado em 19 de Novembro de 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Linha do tempo [Internet]. Brasília; 2020 Sep 21 [revisado em 26 de Novembro de 2021; citado em 19 de Novembro de 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus/linha-do-tempo>
3. IBGE. Londrina: Panorama [Internet]. Rio de Janeiro; 2018 [citado em 19 de Novembro de 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>
4. Secretaria Municipal de Saúde. 1º INFORME EPIDEMIOLÓGICO COVID-19 LONDRINA-PR [Internet]. Londrina; 2020 [citado em 19 de Novembro de]. Disponível em: https://saude.londrina.pr.gov.br/images/covid_19_informe/l%20Informe%20Epidemiologico%20-%20Publicado%20site%2027_04_2020.pdf
5. COVID-19: Epidemiology, virology, and prevention [Internet]. Martin S Hirsch; 2021 Jul 15. INTRODUCTION. [citado em 30 de Setembro de 2021]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/covid-19-epidemiology-virology-and-prevention?search=covid-10%20vaccine%20community%20effectiveness&source=search_result&selectedTitle=10~150&usage_type=default&display_rank=10#H1299415271
6. Borges MC, Palacios R, Brango HA, Conde MTRP, Patiño EG, Batista AP, et al. Projeto S: A Stepped-Wedge Randomized Trial to Assess CoronaVac Effectiveness in Serrana, Brazil [Internet]. SSRN. Rochester, NY; 2021 [citado em 6 de Janeiro de 2022]. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3973422>
7. Autarquia Municipal de Saúde de Londrina [Internet]: Secretaria Municipal de Saúde de Londrina; 2021. Informe Epidemiológico; [citado em 30 de Setembro de 2021]; Disponível em: <https://saude.londrina.pr.gov.br/index.php/dados-epidemiologicos/informe-epidemiologico.html>
8. Autarquia Municipal de Saúde de Londrina [Internet]: Secretaria Municipal de Saúde de Londrina; 2021. Boletim Diário Coronavírus; [citado em 30 de Setembro de 2021]; Disponível em: <https://saude.londrina.pr.gov.br/index.php/dados-epidemiologicos/boletim-informativo.html>

9. Ministério da Saúde. Portal SINAN: Dados epidemiológicos SINAN [Internet]. Brasília; 13 de Maio de 2016 [citado em 29 de Julho de 2021]. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>
10. Observatório COVID-19 BR. [Internet]. Brasil; 2021 [citado em 30 de Setembro de 2021]. Disponível em: <https://covid19br.github.io/informacoes.html#refer%C3%A2ncias>
11. Governo Estadual do Paraná. Painel de controle do Coronavírus no Paraná [Internet]. 07 de março de 2020 [revisado em 3 de Agosto de 2021; citado em 30 de Setembro de 2021]. Disponível em: <http://bi.pr.gov.br/COVID/index.html>
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE: Cidades e estados [Internet]. Rio de Janeiro; 2021 [citado em 30 de Setembro de 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr.html>
13. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus Brasil [Internet]. 2020 [revisado em 3 de agosto de 2020; citado em 30 de Setembro de 2021]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
14. O desafio de calcular o R [Internet]. [citado em 6 de Janeiro de 2022]. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-desafio-de-calcular-o-r/>
15. Aquino EML, Silveira IH, Pescarini JM, Aquino R, Souza-Filho JA de, Rocha A dos S, et al. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva [Internet]. 2020 Jun 5; 25:2423–46. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>
16. Fabri NF, Rodrigues VAS. COVID-19 - Evolução epidemiológica e o impacto da vacinação em um município da Zona da Mata Mineira. Revista Saúde Dinâmica [Internet]. 2021 [citado em 6 de Janeiro de 2022];9(3) Disponível em: <http://143.202.53.158/index.php/sausedinamica/article/view/95>

RECEBIDO: 12/01/2022
ACEITO: 24/05/2022