

Situação: O preprint não foi submetido para publicação

Mortalidade por COVID-19 em hospitais públicos e privados de Florianópolis/SC

Leandro Pereira Garcia, Matheus Pacheco de Andrade, Lucas Alexandre Pedebôs, Jefferson Traebert, Eliane Silva de Azevedo Traebert, Guilherme Valle Moura

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1630>

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- O autor submissor declara que todos os autores responsáveis pela elaboração do manuscrito concordam com este depósito.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa estão descritas no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints.
- Os autores declaram que no caso deste manuscrito ter sido submetido previamente a um periódico e estando o mesmo em avaliação receberam consentimento do periódico para realizar o depósito no servidor SciELO Preprints.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores estão incluídas no manuscrito.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que caso o manuscrito venha a ser postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo estará disponível sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- Caso o manuscrito esteja em processo de revisão e publicação por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.

Submetido em (AAAA-MM-DD): 2020-12-17

Postado em (AAAA-MM-DD): 2020-12-25

Mortalidade por COVID-19 em hospitais públicos e privados de Florianópolis/SC

Mortality due to COVID-19 in public and private hospitals in Florianópolis / SC

Autores

Leandro Pereira Garcia, **ORCID:** 0000-0002-8601-7166, **E-mail:** lpgarcia18@gmail.com, **Telefone:** +55 48 991710201, **Instituição1:** Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, **Instituição2:** Observatório COVID-19 Br, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Matheus Pacheco de Andrade, **ORCID:** 0000-0002-3184-5634, **E-mail:** matheusp.andrade@gmail.com, **Telefone:** +55 48 991351337, **Instituição1:** Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Lucas Alexandre Pedebôs, **ORCID:** 0000-0001-6663-352X, **E-mail:** lucas.enfermagem@gmail.com, **Telefone:** +55 48 984192176, **Instituição1:** Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Eliane Silva de Azevedo Traebert, **ORCID:** 0000-0001-9667-7216, **E-mail:** elisazevedot@gmail.com, **Telefone:** +55 48 99874374, **Instituição1:** Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça, Santa Catarina, Brasil.

Jefferson Traebert, **ORCID:** 0000-0002-7389-985X, **E-mail:** jefferson.traebert@gmail.com, **Telefone:** +55 48 99874373, **Instituição1:** Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça, Santa Catarina, Brasil.

Guilherme Valle Moura, **ORCID:** 0000-0003-2351-1850, **E-mail:** gvallemoura@gmail.com, **Telefone:** +49 163 1572006, **Instituição1:** Departamento de Economia e Relações Internacionais. Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, **Insituição2:** Observatório COVID-19 Br, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Autor de correspondência: Leandro Pereira Garcia – E-mail: lp Garcia18@gmail.com - Telefone +55 48 991710201 - Secretaria Municipal de Saúde – Prefeitura Municipal de Florianópolis – 88010-102 – Florianópolis, Santa Catarina.

Conflito de interesse: Os autores Leandro Pereira Garcia, Matheus Pacheco de Andrade e Lucas Alexandre Pedebôs atuam na Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis. Os demais autores declaram não possuir conflitos de interesse.

Fonte de financiamento: Próprios autores.

Contribuição dos autores:

Leandro Pereira Garcia: contribuiu para a concepção, desenho, coleta análise e interpretação de dados; contribuiu na estruturação e redação do artigo.

Matheus Pacheco de Andrade: contribuiu para a concepção; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Lucas Alexandre Pedebôs: contribuiu para a concepção; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Eliane Silva de Azevedo Traebert: contribuiu para a concepção; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Jefferson Traebert: contribuiu para a concepção; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Guilherme Valle Moura: contribuiu para a concepção, desenho, coleta análise e interpretação de dados; contribuiu na estruturação e redação do artigo.

Resumo

Introdução: O acesso ao tratamento hospitalar da COVID-19 é importante para amenizar o impacto causado pelas questões socioeconômicas no tratamento da doença.

Objetivo: Analisar diferença da atenção hospitalar pública ou privada na mortalidade por COVID-19 em Florianópolis/SC. **Métodos:** Coorte histórica com dados de pacientes

confirmados com notificação realizada entre 22 de fevereiro de 2020 e 09 de novembro de 2020 em hospitais da cidade. Os dados foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde. Para controlar os fatores socioeconômicos que poderiam influenciar simultaneamente a busca do tipo de estabelecimento hospitalar e a mortalidade, utilizou-se abordagem de dupla-robustez. Na primeira etapa realizou-se pareamento de indivíduos notificados em hospitais públicos e privados por algoritmo genético. Na segunda etapa, estimou-se a probabilidade de óbito condicionada ao tipo de hospital (público ou privado), aos sintomas, comorbidades, fatores socioeconômicos, idade, idade ao quadrado, sexo, raça/cor da pele e mês do início dos sintomas por meio de regressão logística. Analisou-se, por fim, a diferença entre as densidades de probabilidade de óbito dos dois tipos hospitalares. **Resultados:** Foram analisados dados de 2.497 pessoas, 1.244 de hospitais públicos e 1.253 de privados. A probabilidade condicional de óbito assumindo que todos os pacientes fossem notificados em hospitais públicos foi de 0,0010 (IC 95% 0,0001; 0,0046) e se todos fossem notificados em hospitais privados foi de 0,0009 (IC 95% 0,0001; 0,0039). A diferença entre as duas probabilidades foi de -0,0002 (IC 95% -0,0013; 0,0005). **Conclusão:** A probabilidade de óbito por COVID-19 mostrou-se semelhante entre pacientes atendidos em hospitais públicos e privados no período estudado.

Palavras-chave: COVID-19; Hospital; Mortalidade; Público; Privado.

Abstract

Introduction: The access to COVID-19 hospital treatment is important to mitigate the impact caused by socioeconomic issues in the treatment of the disease. **Objective:** To analyze the difference between public and private hospital care in mortality due to COVID-19 in Florianópolis/SC, Brazil. **Methods:** Historical cohort with confirmed patient data with notification made between February 22nd 2020 and November 9th 2020 in hospitals in the city. Data were provided by the Municipal Health Secretariat. In order to control the socioeconomic factors that could simultaneously influence the search for the type of hospital and mortality, a double-robustness approach was used. In the first stage, pairing of notified individuals in public and private hospitals was carried out by genetic algorithm, using sample replacement. In the second stage, the probability of death was estimated, conditioned by the type of hospital (public or private), symptoms, comorbidities, socioeconomic factors, age, age squared, sex, race / skin color and month of symptom onset using a logistic regression. Finally, the difference between the densities of probability of death of the two hospital types was analyzed. **Results:** Data from 2,497 people, 1,244 from public hospitals and 1,253 from private hospitals were analyzed. The conditional probability of death assuming that all patients were notified in public hospitals was 0.0010 (95% CI 0.0001; 0.0046) and if all were notified in private hospitals it was 0.0009 (95% CI 0.0001; 0.0039). The difference between the two probabilities was -0,0002 (95% CI -0.0013; 0.0005). **Conclusion:** The probability of death from COVID-19 was similar among patients seen in public and private hospitals during the period studied.

Keywords: COVID-19; Hospital; Mortality; Public; Private

Introdução

O SARS-CoV-2, vírus da COVID-19, causou mais de 1.570.000 óbitos no mundo.¹ Até o momento, a vacinação em massa não está disponível e não há evidências robustas que medicações consigam reduzir a chance de hospitalização de pacientes com a doença. Assim, cerca de 20% dos pacientes com COVID-19 precisam de hospitalização e 5% de cuidados intensivos.² Uma desproporção das infecções por esse vírus tem ocorrido entre populações em situação de vulnerabilidade social e econômica.³⁻⁸ O acesso ao tratamento hospitalar adequado é importante para amenizar o impacto causado pelas questões socioeconômicas,⁷ auxiliando no combates às iniquidades em saúde.

No Brasil foram cerca de 179.000 óbitos até dezembro de 2020.¹ O país é marcado por grandes desigualdades sociais, o que se reflete também nos indicadores de morbimortalidade da COVID-19. Estados com maior vulnerabilidade social apresentam maior número de casos acumulados e óbitos confirmados.⁸ A população mais pobre⁹ e os negros¹⁰ convivem com maior índice de comorbidades que podem agravar a COVID-19, como hipertensão e diabetes.¹¹ Assim, uma maior vulnerabilidade socioeconômica está associada à mortalidade pelo SARS-CoV-2 no país.⁷

Apesar da universalização dos serviços públicos pretendida pela Constituição Federal de 1988, no Brasil o financiamento dos serviços de saúde é, em parte muito significativa, de origem privada.^{12,13} Essa participação do setor privados distorce as decisões alocativas nacionais em infraestrutura,¹⁴ que refletem as desigualdades sociais já citadas. Assim, por exemplo, não há grande disparidade no número de leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) quando se analisam os números absolutos. Porém, ao se analisar a disponibilidade para populações com e sem planos de saúde as desigualdades são grandes. O país possui 22,8 mil leitos de UTI em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) e 23 mil em hospitais privados,¹⁵ mas há 13,6 leitos de UTI no SUS para cada 100 mil habitantes sem plano de saúde e 62,6 no setor privado para cada 100 mil habitantes com plano de saúde.

Imprensa¹⁶⁻¹⁹ e publicações científicas²⁰ vêm apontando para a maior mortalidade de pacientes internados em serviços públicos. Contudo, as condições de saúde iniciais dos pacientes nesses dois tipos de serviços não é a mesma. Segundo a Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) a gravidade de pacientes internados em UTIs públicas é maior.²¹ Fatores de risco individuais que podem contribuir para maior gravidade necessitam ser controlados para se analisar o impacto do acesso a serviços hospitalares públicos e privados. A dificuldade nesse tipo de análise é a disponibilidade de dados para o controle de fatores socioeconômicos, por exemplo. Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina tem dados abertos relativos aos óbitos de pessoas que foram notificadas em serviços hospitalares públicos e privados, com informações que podem ajudar a controlar eventuais fatores de confundimento. Assim, o objetivo desse estudo foi analisar possíveis diferenças no impacto atribuído à atenção hospitalar pública ou privada na mortalidade pela COVID-19 em Florianópolis/SC.

Métodos

O presente estudo foi desenvolvido com base em uma coorte histórica, com dados de pacientes residentes de Florianópolis, confirmados com COVID-19 e que tiveram sua notificação realizada em hospitais localizados na capital catarinense. A notificação da doença realizada no serviço hospitalar foi utilizada como *proxy* do hospital de tratamento. As notificações ocorreram entre 22-02-2020 e 09-11-2020. Os dados foram obtidos em bases abertas pela Gerência de Inteligência e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis.²²

Utilizou-se o modelo apresentado na Figura 1 para analisar o impacto da atenção hospitalar pública e privada na mortalidade. Segundo o modelo, as condições socioeconômicas, a sintomatologia, as comorbidades, a idade, o sexo, a raça/cor da pele e o período de desenvolvimento das doenças podem influenciar tanto a busca por um dos tipos de serviços hospitalares (públicos e privados) quanto o desfecho. Essas condições também podem se relacionar com os desfechos óbito ou recuperação.

(Figura 1)

As variáveis apresentadas no Quadro 1 foram utilizadas para a análise. Florianópolis é dividida em 49 regiões de saúde, assim a renda e a escolaridade média da área de saúde de residência do paciente foram utilizadas com *proxy* das condições socioeconômicas. Além das variáveis apresentadas no Quadro 1, utilizou-se ainda o quadrado da idade, de forma a captar uma possível relação não linear entre essa variável e os óbitos.

(Quadro 1)

Para controlar os fatores que podem influenciar, simultaneamente, a busca do tipo de estabelecimento hospitalar e a mortalidade, utilizou uma abordagem de dupla-robustez.^{23,24} Na primeira etapa da abordagem, realizou-se o pareamento (*matching*) de indivíduos notificados em hospitais públicos e em privados, por meio de um algoritmo genético.²⁵ O equilíbrio do pareamento foi determinado por dois testes univariados, testes t pareados para variáveis dicotômicas e um teste de Kolmogorov-Smirnov para variáveis multinomiais e contínuas.²⁵

Na segunda etapa, estimou-se a probabilidade de óbito condicionada ao tipo de unidade hospitalar (público ou privado), aos sintomas, comorbidades, fatores econômicos, idade, idade ao quadrado, sexo, raça/cor da pele e mês do início dos sintomas por meio de regressão logística com base na amostra resultante do pareamento realizado anteriormente. As variáveis com $p \geq 0,05$ foram retiradas do modelo, realizando-se nova regressão. Escolheu-se o modelo com o menor *Akaike Information Criteria* (AIC).²⁶ Procedeu-se, então simulação, utilizando-se o modelo selecionado para estimar: 1) a probabilidade de óbito assumindo-se que todos os pacientes fossem

notificados em serviços públicos, e assumindo-se 2) que todos fossem notificados por serviços privados. Analisou-se, por fim, a diferenças entre as densidades dessas probabilidades.

Todas as análises foram realizadas no RStudio, versão 1.1.463²⁷ com o *software* R, versão 3.5.3.²⁸ Os *scripts* e os bancos de dados estão disponíveis publicamente em: https://github.com/lpgarcia18/mortalidade_covid_19_hospitais_publicos_e_privados_florianopolis.

Todos os preceitos éticos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/2012 foram seguidos. Como foram utilizados dados provenientes de base de domínio público, não houve a necessidade de submissão do projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos.

Resultados

Foram analisados dados de 2.497 pessoas com diagnóstico de COVID-19 no período estudado, sendo que 1.244 foram notificadas em hospitais públicos e 1.253 em privados. O número de óbitos foi semelhante nesses dois grupos, 36 em hospitais públicos e 37 em privados. Pessoas notificadas em hospitais privados apresentaram maior prevalência de dor de garganta, febre e tosse. Com relação às comorbidades, os grupos não apresentaram diferença. O grupo notificado em hospitais públicos apresentava maior proporção de mulheres. A proporção de pessoas de cor de pele preta foi maior entre os notificados nos hospitais públicos que nos privados (6,9% e 2,6%, respectivamente), e de pele branca, menor (83,3% e 91,5% respectivamente). As médias de renda, de escolarização e de idade foram menores no grupo notificado em hospitais públicos. A caracterização detalhada dos dois grupos encontra-se na Tabela 1.

(Tabela 1)

O algoritmo genético balanceou todas as variáveis independentes entre os dois grupos, em nível de significância de 95%. A regressão incluindo todas as variáveis apresentou AIC maior a que a regressão apenas com as variáveis com $p \leq 0,05$ (346,35 e 334,11, respectivamente). Com base no modelo com menor AIC, a probabilidade condicional de óbito assumindo que todos os pacientes fossem notificados em hospitais públicos foi de 0,0010 (IC 95% 0,0001; 0,0046) e a probabilidade se todos fossem notificados no privado foi de 0,0009 (IC 95% 0,0001; 0,0039). A diferença entre as duas probabilidades foi de -0,0001 (IC 95% -0,0013; 0,0005).

Discussão

O presente estudo não encontrou diferença significativa na probabilidade de óbito pela COVID-19 entre pessoas notificadas em hospitais públicos e em hospitais privados. Isso contrasta com informações que vêm sendo divulgadas¹⁶⁻²⁰ e que indicam uma maior associação dos óbitos com a internação em hospitais públicos. Isso pode se dar pelo fato de a análise aqui proposta utilizar estratégias de controle das variáveis com potencial de confundimento para estimar a diferença do impacto da atenção em hospitais públicos e privados e não apenas a análise da associação.

O ajuste dos fatores de confusão é importante para que se possa realmente analisar o impacto produzido pelos diferentes tipos de serviços. Entre os fatores de risco para o óbito estão as comorbidades,¹¹ a idade,² e questões socioeconômicas.^{7,8} Na população estudada, a prevalência de comorbidades entre pacientes que foram notificados por hospitais públicos é semelhante a de pacientes notificados em hospitais privados. É possível que isso se dê pelo fato de a população notificada em hospitais públicos possuir, em média, menor idade, embora com condições socioeconômicas menos favoráveis. Com relação à raça/cor de pele, apesar de evidências indicarem que a mortalidade intra-hospitalar de negros não ser diferente de pessoas com outra raça/cor de pele,²⁹ no Brasil essa variável é *proxy* da situação socioeconômica e para a presença de comorbidades.¹⁰ Por isso, a variável foi mantida no modelo.

Além da utilização das variáveis de controle, uma análise com dupla-robustez foi realizada. Para tanto, combinaram-se dois tipos de modelos em um único estimador, de forma que esse permanecesse consistente mesmo no caso de um dos dois modelos tiver sido especificado incorretamente.²³ Durante a etapa de pareamento, o algoritmo genético buscou encontrar um conjunto de pesos para cada variável independente de modo que o equilíbrio ideal entre os grupos de pares fosse alcançada,²⁵ assim balanceando-as entre os dois grupos. A regressão utilizando a amostra formada durante o processo de pareamento possibilitou a análise contrafactual³⁰ das probabilidades de mortalidade nos dois grupos analisados, reduzindo a possibilidade de vieses.

Não foi possível verificar se em Florianópolis a gravidade dos pacientes atendidos em hospitais públicos era maior que em hospitais privados, como na média nacional.²¹ Isso pode afetar a possibilidade generalização dos achados. Outro ponto a ser considerado na interpretação dos resultados do estudo foi o fato de se utilizarem as notificações como *proxy* do cuidado hospitalar. É possível que pacientes notificados em um hospital possam ter sido transferidos para outro, em caso de carência de vagas, por exemplo, inclusive entre hospitais públicos e privados.

Apesar dos resultados não serem generalizáveis, comprometendo a validade externa do estudo, o método aqui aplicado pode ser utilizado para a análise na diferença no impacto entre serviços públicos e privados em outros contextos, como em outros municípios ou com recortes diferentes do sistema de saúde como a atenção primária. Um avanço pretendido para pesquisas futuras é a inserção dos custos para a análise da eficiência dos diferentes tipos de assistência hospitalar.

Pode-se concluir que a probabilidade de óbito pela COVID-19 mostrou-se semelhante entre pacientes residentes em Florianópolis/SC atendidos em hospitais públicos e privados no período estudado. Esses resultados indicam que os hospitais públicos e privados têm mostrado igual capacidade de lidar com a doença em termos de mortalidade, demonstrando produção de resultados de saúde equânimes.

Referências bibliográficas

1. WHO. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 29]. Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=Cj0KCQjwoub3BRC6ARIsABGhnybzd7kDQxOQ-d5DH4OGL9618VaGon1x74u2OP0ujUw8vngt-huulrUaAsrqEALw_wcB
2. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054–62.
3. Liu S, Chan EYY, Goggins WB, Huang Z. The Mortality Risk and Socioeconomic Vulnerability Associated with High and Low Temperature in Hong Kong. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):7326.
4. Karaye IM, Horney JA. The Impact of Social Vulnerability on COVID-19 in the U.S.: An Analysis of Spatially Varying Relationships. *Am J Prev Med*. 2020;59(3):317–25.
5. Acharya R, Porwal A. A vulnerability index for the management of and response to the COVID-19 epidemic in India: an ecological study. *Lancet Glob Heal*. 2020;8(9):e1142–51.
6. Ribeiro H, Lima VM, Waldman EA. In the COVID-19 pandemic in Brazil, do brown lives matter? *The Lancet Global Health*. 2020;8:e976–7.
7. Figueiredo AM, Figueiredo DCMM, Gomes LB, Massuda A, Gil-García E, Vianna RPT, et al. Social determinants of health and COVID-19 infection in Brazil: an analysis of the pandemic. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(suppl 2):e20200673.
8. Lins-Filho PC, Araújo MMS, Macêdo TS, Melo MCF, Ferreira AKA, et al. The impact of socioeconomic vulnerability on COVID-19 outcomes and social distancing in Brazil. [cited 2020 Dec 7]; Available from: <https://orcid.org/0000-0002-7106-2108>.
9. Borges GM, Crespo CD. Aspectos demográficos e socioeconômicos dos adultos brasileiros e a COVID-19: uma análise dos grupos de risco a partir da Pesquisa Nacional de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(10):e00141020.
10. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Heal*. 2020;8(8):e1018–26.
11. Guan W, Liang W, Zhao Y, Liang H, Chen Z, Li Y, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. *Eur Respir Soc*. 2020; 55(5):e2000547.
12. Costa NR, Vaitsman J. Universalization and Privatization: How Policy Analysis

- can Help Understand the Development of Brazil's Health System. *J Comp Policy Anal Res Pract*. 2014;16(5):441–56.
13. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, MacInko J. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. *Lancet*. 2011; 377:1778–97.
 14. Costa NR, Lago MJ. A Disponibilidade de Leitos em Unidade de Tratamento Intensivo no SUS e nos Planos de Saúde Diante da Epidemia da COVID-19 no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro; 2020 [cited 2020 Dec 7]. Available from: [http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/BRASIL_27_03_2020\(1\)\(2\).pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/BRASIL_27_03_2020(1)(2).pdf).
 15. AMIB. AMIB apresenta dados atualizados sobre leitos de UTI no Brasil [Internet]. São Paulo; 2015 [cited 2020 Dec 7]. Available from: [http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/dados_uti_amib\(1\).pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/dados_uti_amib(1).pdf).
 16. Madeiro C. Mortalidade em UTIs públicas para covid-19 é o dobro de hospitais privados [Internet]. UOL Notícias. 2020 [cited 2020 Dec 8]. Available from: <https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2020/06/21/mortalidade-em-utis-publicas-para-covid-19-e-o-dobro-de-hospitais-privados.htm>.
 17. Faria F, Yukari D. Taxa de cura da Covid-19 é 50% maior em hospitais privados [Internet]. Folha de São Paulo. 2020 [cited 2020 Dec 8]. Available from: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/07/taxa-de-cura-da-covid-19-e-50-maior-em-hospitais-privados.shtml?origin=folha>.
 18. Redação. Taxa de cura da Covid-19 é 50% maior em hospitais privados - ISTOÉ Independente [Internet]. IstoÉ. 2020 [cited 2020 Dec 11]. Available from: <https://istoe.com.br/taxa-de-cura-da-covid-19-e-50-maior-em-hospitais-privados/>.
 19. Vidon F. Taxa de mortalidade em UTIs públicas é o dobro de hospitais privados em casos de Covid-19 - Época [Internet]. Época. 2020 [cited 2020 Dec 11]. Available from: <https://epoca.globo.com/sociedade/taxa-de-mortalidade-em-utis-publicas-o-dobro-de-hospitais-privados-em-casos-de-covid-19-24499171>.
 20. Maciel EL, Jabor P, Goncalves Júnior E, Tristão-Sá R, Lima RCD, Reis-Santos B, et al. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(4):e2020413.
 21. AMIB. Benchmarking - COVID-19 [Internet]. UTIs Brasileiras. 2020 [cited 2020 Dec 8]. Available from: <http://www.utisbrasileiras.com.br/sari-covid-19/benchmarking-covid-19/>
 22. Florianópolis. Base_notificados_sus_privado [Internet]. Bases abertas pela Gerência de Inteligência e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis. 2020. Available from: base_notificados_sus_privado.

23. Galagate D, Schafer JL. Causal inference with a continuous treatment and outcome: alternative estimators for parametric dose-response functions with applications [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 28]. Available from: <https://drum.lib.umd.edu/handle/1903/18170>
24. van der Laan MJ, Robins JM. Unified Approach for Causal Inference and Censored Longitudinal Data and Causality. Springer, editor. 2003.
25. Ho DE, Imai K, King G, Stuart EA. MatchIt: Nonparametric Preprocessing for Parametric Causal Inference [Internet]. Vol. 42, JSS Journal of Statistical Software. 2011 [cited 2020 Dec 8]. Available from: <http://www.jstatsoft.org/>
26. Zhang Z. Variable selection with stepwise and best subset approaches. *Ann Transl Med* [Internet]. 2016 Apr [cited 2018 Oct 22];4(7):136. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27162786>
27. RStudio Team. RStudio: Integrated Development for R [Internet]. Boston: RStudio, Inc; 2016. Available from: <http://www.rstudio.com/>.
28. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2018. Available from: <https://www.r-project.org>
29. Price-Haywood EG, Burton J, Fort D, Seoane L. Hospitalization and Mortality among Black Patients and White Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382(26):2534–43.
30. Sekhon J. The Neyman-Rubin Model of Causal Inference and Estimation via Matching Methods . In: *The Oxford Handbook of Political Methodology*. Oxford: Oxford University Press; 200AD.

Figuras e Tabelas

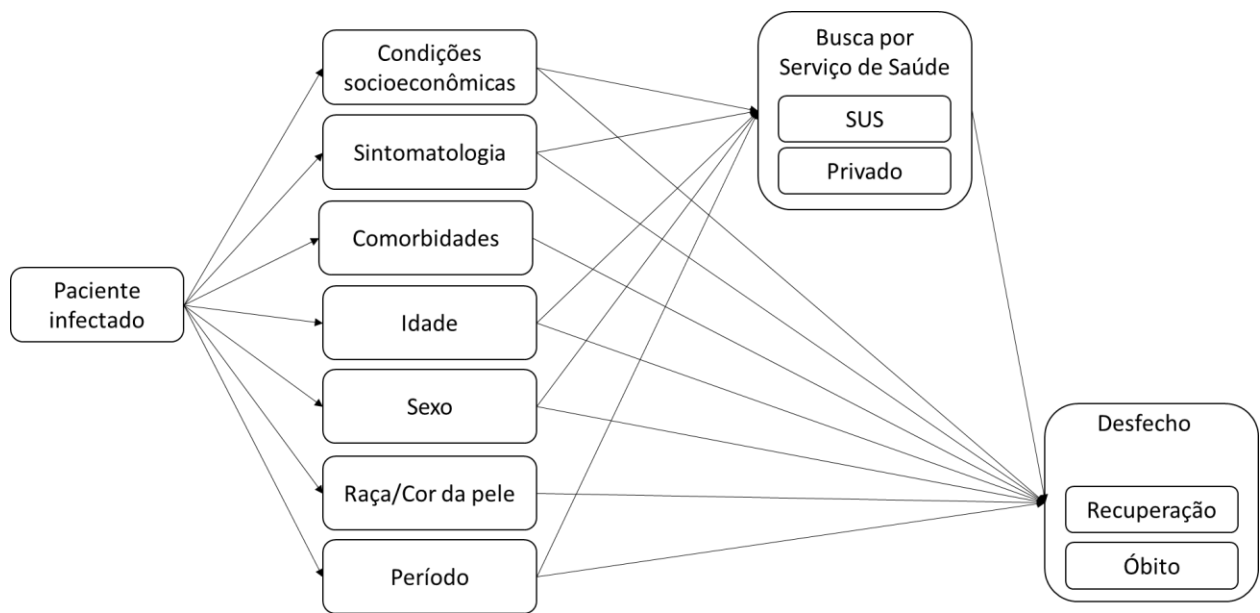


Figura 1 - Modelo de análise do impacto do tipo de sistema hospitalar nos óbitos pela COVID-19.

Quadro 1 - Variáveis utilizadas para a análise.

| VARIÁVEL | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Óbito | Não; Sim |
| Notificação SUS | Não; Sim |
| Renda média | Renda média da população residente em cada um dos 49 territórios de saúde de Florianópolis |
| Percentual de pessoas com mais de 12 anos de estudo | Percentual de pessoas com mais de 12 anos de estudo residente em cada um dos 49 territórios de saúde de Florianópolis |
| Sintoma – Dor de Garganta | Não; Sim |
| Sintoma - Dispneia | Não; Sim |
| Sintoma - Febre | Não; Sim |
| Sintoma - Tosse | Não; Sim |
| Comorbidades - Doença respiratória crônica | Não; Sim |
| Comorbidades - Doença cardíaca crônica | Não; Sim |
| Comorbidades - Diabetes mellitus | Não; Sim |
| Comorbidades - Doença renal crônica | Não; Sim |
| Comorbidades – Imunossupressão | Não; Sim |
| Comorbidades - Gestação de alto risco | Não; Sim |
| Comorbidades - Doença cromossômica | Não; Sim |
| Idade | Idade em anos inteiros |
| Idade ao quadrado | Idade em anos inteiros elevada ao quadrado |
| Sexo | Masculino; Feminino |
| Raça/cor da pele | Amarela; Branca; Indígena; Parda; Preta |
| Mês de início dos sintomas | Janeiro a Dezembro/2020 |

Tabela 1: Caracterização dos grupos de estudo. Florianópolis/SC, 2020.

| | HOSPITAIS PRIVADOS n (%) | HOSPITAIS PÚBLICOS n (%) | p |
|---|-----------------------------|-----------------------------|---------|
| Óbito | | | 0,093 |
| Não | 1.208 (97,1) | 1.216 (97,0) | |
| Sim | 36 (2,9) | 37 (3,0) | |
| Sintoma - Dor de garganta | | | 0,003 |
| Não | 937 (75,3) | 1.006 (80,3) | |
| Sim | 307 (24,7) | 247 (19,7) | |
| Sintoma - Dispneia | | | 0,771 |
| Não | 1.035 (83,2) | 1.037 (82,8) | |
| Sim | 209 (16,8) | 216 (17,2) | |
| Sintoma - Febre | | | < 0,001 |
| Não | 777 (62,5) | 864 (69,0) | |
| Sim | 467 (37,5) | 389 (31,0) | |
| Sintoma - Tosse | | | < 0,001 |
| Não | 605 (48,6) | 807 (64,4) | |
| Sim | 639 (51,4) | 446 (35,6) | |
| Comorbidades - Doença respiratória crônica | | | 0,900 |
| Não | 1.222 (98,2) | 1230 (98,2) | |
| Sim | 22 (1,8) | 23 (1,8) | |
| Comorbidades - Doença cardíaca crônica | | | 0,083 |
| Não | 1.168 (93,9) | 1.196 (95,5) | |
| Sim | 76 (6,1) | 57 (4,5) | |
| Comorbidades - Diabetes mellitus | | | 0,655 |
| Não | 1.210 (97,3) | 1.215 (97,0) | |
| Sim | 34 (2,7) | 38 (3,0) | |
| Comorbidades - Doença renal crônica | | | 0,278 |
| Não | 1.235 (99,3) | 1.248 (99,6) | |
| Sim | 9 (0,7) | 5 (0,4) | |
| Comorbidades – Imunossupressão | | | 0,821 |
| Não | 1.232 (99,0) | 1242 (99,1) | |
| Sim | 12 (1,0) | 11 (0,9) | |
| Comorbidades - Gestação de alto risco | | | 0,559 |
| Não | 1.242 (99,8) | 1252 (99,9) | |
| Sim | 2 (0,2) | 1 (0,1) | |
| Comorbidades - Doença cromossômica | | | 0,485 |
| Não | 1.241 (99,8) | 1.248 (99,6) | |
| Sim | 3 (0,2) | 5 (0,4) | |
| Sexo | | | < 0,001 |
| Feminino | 640 (51,4) | 729 (58,2) | |
| Masculino | 604 (48,6) | 524 (41,8) | |

| | | | |
|--|---------------------|---------------------|---------|
| Renda média em R\$ | | | < 0,001 |
| Média (DP) | 3.749,12 (1.819,63) | 3.129,19 (1.526,14) | |
| Percentual de pessoas com mais de 12 anos de estudo | | | < 0,001 |
| Média (DP) | 49,59 (15,93) | 47,27 (16,72) | |
| Idade | | | < 0,001 |
| Média (DP) | 46,27 (17,84) | 40,88 (20,87) | |
| Idade ao quadrado | | | < 0,001 |
| Média (DP) | 2.459,65 (1847,45) | 2.107,12 (1897,01) | |

DP – Desvio padrão.