

Situação:

O potencial de propagação da Covid-19 e a tomada de decisão governamental: uma análise retrospectiva em Florianópolis, Brasil

Leandro Pereira Garcia, Jefferson Traebert, Alexandra Crispim Boing, Grazielli Faria Zimmer Santos, Lucas Alexandre Pedebôs, Eleonora d'Orsi, Paulo Inacio Prado, Maria Ameia de Sousa Mascena Veras, Giuliano Boava, Antonio Fernando Boing

DOI: 10.1590/SciELOPreprints.993

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.

Data de submissão: 2020-07-19

Data: 2020-07-20

Título: O potencial de propagação da Covid-19 e a tomada de decisão governamental: uma análise retrospectiva em Florianópolis, Brasil

Title: The potential propagation of Covid-19 and government decision-making: a retrospective analysis in Florianópolis, Brazil

Autores:

Leandro Pereira Garcia

lp Garcia18@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8601-7166>. Secretária Municipal de Saúde de Florianópolis, Gerência de Inteligência e Informação, Florianópolis/SC, Brasil.

Jefferson Traebert

jefferson.traebert@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7389-985X>. Universidade do Sul de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Florianópolis/SC, Brasil.

Alexandra Crispim Boing

acboing@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7792-4824>. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis/SC – Brasil. Observatório COVID-19 BR.

Grazielli Faria Zimmer Santos

graziellizimmer1@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6161-954X>. Universidade do Estado de Santa Catarina, **Grupo de Pesquisa em Coprodução do Bem Público: Accountability e Gestão**, Florianópolis/SC, Brasil.

Lucas Alexandre Pedebôs

lucas.enfermagem@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6663-352X>. Secretária Municipal de Saúde de Florianópolis, Gerência de Inteligência e Informação, Florianópolis/SC, Brasil.

Eleonora d'Orsi

eleonora.dorsi@ufsc.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2027-1089>. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis/SC – Brasil.

Paulo Inacio Prado

prado@ib.usp.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7174-5005>. Universidade de São Paulo, Instituto de Biologia, São Paulo/SP, Brasil. Observatório COVID-19 BR.

Maria Ameia de Sousa Mascena Veras

maria.veras@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1159-5762>. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo/SP, Brasil. Observatório COVID-19 BR.

Giuliano Boava

g.boava@ufsc.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3977-3177>. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Matemática, Florianópolis/SC – Brasil.

Antonio Fernando Boing

antonio.boing@ufsc.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9331-1550>. Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC – Brasil. Observatório COVID-19 BR.

Contribuição dos autores:

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

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

Alexandra Crispim da Silva Boing: contribuiu para a concepção, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Grazielli Faria Zimmer Santos: contribuiu para a concepção, coleta, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

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

Eleonora d'Orsi: contribuiu para a concepção, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Paulo Inacio Prado: contribuiu para a concepção, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais, análise estatística e de estruturação do artigo.

Maria Ameia de Sousa Mascena Veras: contribuiu para a concepção, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais, análise estatística e de estruturação do artigo.

Giuliano Boava: contribuiu para a concepção, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais, análise estatística e de estruturação do artigo.

Antonio Fernando Boing: contribuiu para a concepção, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Conflito de interesse: *Os autores Leandro Pereira Garcia, Matheus Pacheco de Andrade e Lucas Pedebôs declaram ser servidores da Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis. Os demais autores declaram não possuir conflitos de interesse.*

Fonte de financiamento: *Não há.*

Autor de correspondência: *Leandro Pereira Garcia – Secretaria Municipal de Saúde – Prefeitura Municipal de Florianópolis – 88010-102 – Florianópolis, Santa Catarina*

Resumo:

Objetivo: analisar a relação entre o potencial de propagação do SARS-CoV-2 e as tomadas de decisão do governo municipal de Florianópolis (Brasil) quanto ao distanciamento social.

Métodos: Foram analisados casos novos de COVID-19 com tratamento de *nowcasting* identificados em residentes de Florianópolis entre 01 de fevereiro e 14 de julho de 2020.

Também foram analisados os decretos relacionados à COVID-19 publicadas no Diário Oficial do Município entre 01 de fevereiro e 14 de julho de 2020. Com base nas ações dispostas nos decretos, analisou-se se elas promoviam o relaxamento, o aumento ou a manutenção das restrições vigentes, criando-se o Índice de Distanciamento Social. **Para o período de cinco dias anteriores a cada decreto calcularam-se os números de reprodução dependente do tempo (R_t).** Construiu-se matriz entre a classificação de cada decreto e os valores de R_t , verificando-se a consonância ou a dissonância entre o potencial de disseminação do SARS-CoV-2 e as ações dos decretos. **Resultados:** Foram analisados 5.374 casos de COVID-19 e 26 decretos. Nove decretos aumentaram as medidas de distanciamento social, nove mantiveram e oito as flexibilizaram. Das 26 ações, 9 eram consonantes e 17 dissonantes com a tendência indicada pelos R_t . Dissonâncias foram observadas com todos os decretos que mantiveram as medidas de distanciamento e que as flexibilizavam. No segundo bimestre da análise houve a mais rápida expansão do número de casos novos e a maior quantidade de dissonâncias dos decretos. **Conclusão:** Observou-se importante divergência entre as medidas de distanciamento social com indicadores epidemiológicos no momento da decisão política.

Palavras-chave: Infecções por Coronavirus. Epidemiologia. Tomada de Decisões. Governo.

Abstract:

Objective: to analyze the association between the spreading potential of SARS-CoV-2 and the decision-making of the municipal government of Florianópolis (Brazil) regarding social distance.

Methods: We analyzed new cases of COVID-19 with nowcasting treatment identified in Florianópolis residents between February 1 and July 14, 2020. Decrees related to COVID-19 published in the Official Gazette of the Municipality between February 1 and July 14, 2020 were also analyzed. Based on the actions proposed in the decrees, it was analyzed whether they relaxed social isolation, increased or maintained existing restrictions, thus creating the Social Distancing Index. Time-dependent reproduction numbers (R_t) for the period of five days prior to each decree were calculated. A matrix was constructed associating the classification of each decree and the R_t values, analyzing the consonance or dissonance between the potential dissemination of SARS-CoV-2 and the actions of the decrees. **Results:** 5,374 cases of COVID-19 and 26 decrees were analyzed. Nine decrees increased measures of social distance, nine maintained them and eight made them more flexible. Of the 26 actions, 9 were consonant and 17 dissonant with the tendency indicated by the R_t . Dissonances were observed in all the decrees that maintained the distance measures or made them more flexible. In the last two months analyzed there was the fastest expansion in the number of new cases and the greatest amount of dissonant decrees. **Conclusion:** There was an important divergence between municipal measures of social distance with epidemiological indicators at the time of each political decision.

Key-words: Coronavirus Infections. Epidemiology. Decision Making. Government.

Introdução

O SARS-CoV-2 é um novo patógeno que foi identificado em dezembro de 2019 em Wuhan (China) e tem se espalhado rapidamente pelo mundo. Em 10 de julho havia registro de mais de 12 milhões de casos e 556 mil mortes em 216 países, incluindo o Brasil, que nesse dia era o segundo país com maior número de casos e mortes no mundo.¹

Ainda não existe tratamento ou vacina para esse novo vírus, havendo conhecimento limitado de sua infectividade e de seu perfil clínico.² Assim, fazem-se necessárias outras formas de mitigar a propagação do vírus, que se dá por via respiratória. Tais medidas, denominadas em seu conjunto como medidas não farmacológicas, buscam reduzir o número de contatos infecciosos na população. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda como medidas não farmacológicas para controlar a doença a quarentena, o isolamento para pessoas com sintomas e o distanciamento social.¹ Adicionalmente o uso de máscaras faciais e a higienização das mãos estão recomendadas.¹ Há evidências de que as medidas não farmacológicas são eficazes no controle da transmissão do Covid-19.³⁻⁷ Elas diminuem a transmissão da doença e o número de casos graves, reduzindo, portanto, o impacto causado pela doença no sistema de saúde e diminuindo o número de pessoas mortas e de sobreviventes com sequelas. Essas medidas também reduzem a necessidade de hospitalização por outras condições que poderiam competir por leitos com pacientes com SARS-CoV-2.⁸

A aplicação dessas medidas exige ação rápida do governo e dos diferentes setores da sociedade com base em análises epidemiológicas e previsões a partir de dados atualizados, confiáveis e em tempo oportuno. Assim, análises bem

fundamentadas, baseadas em dados acurados, podem contribuir para melhorar a assistência aos pacientes, salvar vidas e gerenciar a crise econômica.

Modelos matemáticos e estatísticos têm sido cada vez mais utilizados para auxiliar na tomada de decisão e no planejamento de intervenções para o controle de epidemias,⁹⁻¹¹ incluindo a pandemia causada pelo SARS-CoV-2.¹²⁻¹⁴ Recentemente, foram propostos estimadores estatísticos do número de reprodução dependente do tempo (R_t) a partir de um premissas bastante gerais a respeito da dinâmica de epidemias.¹⁵⁻¹⁷ Estes estimadores oferecem uma contribuição importante para o monitoramento dos esforços de controle.¹⁸ O R_t representa o número médio de casos secundários que surgiriam de um caso primário infectado no tempo t se as condições permanecerem as mesmas após o tempo t .¹⁵ Esse valor muda com as intervenções e com o avançar de uma epidemia. Surto com R_t constantemente abaixo do valor um tendem a desaparecer. Se o R_t se mantiver acima de um, o surto tenderá a se manter.¹¹ Por isso, as intervenções de controle visam, em geral, à manutenção sustentada do R_t em valores inferiores a um.¹⁹

No Brasil, o cenário epidemiológico da Covid-19 se configura de forma particularmente preocupante, já que é um país marcado pela desigualdade social, com milhões de pessoas vivendo sem acesso a água encanada, saneamento básico, habitação adequada e com alta prevalência de doenças crônicas.²¹ Em diversas diferentes regiões do mundo, medidas não farmacológicas para promover o distanciamento social e diminuir a circulação viral estão sendo tomadas. No entanto, até o presente momento não há análises no contexto brasileiro sobre a relação entre adoção e flexibilização de medidas de distanciamento social com indicadores epidemiológicos no momento da decisão política. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a

relação entre o potencial de propagação do SARS-CoV-2 e as tomadas de decisão do governo municipal de Florianópolis (Santa Catarina, Brasil) quanto ao distanciamento social.

Métodos

Desenho do estudo

Trata-se de estudo de delineamento ecológico que utilizou dados de casos de Covid-19 confirmados cujos sintomas iniciaram entre 01 de fevereiro e 14 de julho de 2020 em Florianópolis-SC e decretos municipais relacionados à Covid-19.

Fontes de dados e variáveis

Em relação ao banco de dados, o governo municipal publica a base de casos confirmados de Florianópolis, que é submetida na mesma periodicidade a *nowcasting* para se tratar artefatos produzidos pelo tempo decorrido entre contaminação e notificação e entre notificação e coleta dos exames.^{22,23} Dessa base foram extraídos dados com relação aos casos confirmados por dia de início de sintomas.²³

Ressalta-se que a notificação de casos suspeitos de Covid-19 dentro de 24 horas é obrigatória no Brasil.²⁴ A partir de 14 de abril de 2020, Florianópolis adotou o mesmo critério de notificação utilizado pelo Ministério da Saúde: febre acompanhada de tosse, dispnéia, coriza ou garganta inflamada.²⁴ Os casos suspeitos foram confirmados por meio de testes de reação em cadeia da polimerase-transcriptase reversa em tempo real (RT-PCR), testes sorológicos ou critérios clínico-epidemiológicos.

Já os decretos da Prefeitura de Florianópolis são publicados no Diário Oficial do Município (DOM).²⁵ Todos os decretos publicados no DOM entre 01 de fevereiro e 14 de

julho de 2020 foram analisados e selecionaram-se aqueles que estavam relacionados com o enfrentamento da COVID-19.

Cálculo do R_t

O R_t e seu intervalo de confiança foram estimados para cada dia de estudo, utilizando-se o período de trinta dias. O método proposto por Cori et al²⁰ foi empregado na estimativa, por ser adequado para estimativas em tempo real.^{2,20} Utilizou-se o método proposto por Parag e Donelli²⁶ para se estimar a melhor janela de suavização dentro dos períodos de trinta. Uma distribuição gama com média de 4,8 e desvio padrão de 2,3 foi utilizada para expressar a distribuição de intervalos seriais, que é usada na estimativa de R_t .²⁷

Para analisar o potencial de propagação do SARS-CoV-2, o R_t foi estimado para os cinco dias anteriores à publicação de cada decreto. Este período foi estabelecido considerando o tempo médio entre a publicação dos decretos no período analisado que foi de aproximadamente 4,8 dias. Assumiu-se que valores de $R_t \geq 1$ estavam associados a projeções de aumento de casos e $R_t < 1$ à sua diminuição.

Índice de Distanciamento Social dos decretos

Para possibilitar a análise objetiva dos decretos, as restrições a cada atividade (e.g., comércio, escritórios, parques públicos) foram mapeadas e classificadas em três categorias, de acordo com o resultado pretendido: fechado (ex.: shoppings centers deveriam ser fechados); aberto (ex.: shoppings centers poderiam permanecer abertos); e aberto com restrição (ex.: shoppings centers poderiam permanecer abertos desde que seguissem medidas restritivas). À classe “fechado” foi atribuído o valor 1, à classe

“aberto”, o valor -1, e à classe “aberto com restrição”, o valor 0. Assim, criou-se, com base nessas ações, um Índice de Distanciamento Social (IDS). O IDS de um decreto foi calculado como a média dos valores de todas as suas ações para as atividades contempladas no decreto. Assim, decreto com IDS maior que o anterior recebeu a classificação “Aumenta medidas de distanciamento”; com IDS inferior: “Flexibiliza medidas de distanciamento”; e com IDS igual: “Mantém medidas de distanciamento”.

Matriz de análise

Construiu-se uma matriz entre a classificação de cada decreto e o R_t dos cinco dias que precederam sua publicação (Figura 1). Com base na matriz, analisou-se a consonância ou a dissonância entre o potencial de disseminação do SARS-CoV-2 e a situação-alvo em torno do fortalecimento ou da flexibilização das ações que visam ao distanciamento social.

Seguindo a ideia de supressão, se o intervalo de credibilidade ($IC_{95\%}$) do R_t abrangesse o um ou fosse maior que esse valor em ao menos um dos cinco dias, assumiu-se que a tomada de decisão deveria ir no sentido de se aumentar as ações de distanciamento social. Se o $IC_{95\%}$ do R_t fosse menor que um em todos os cinco dias, as ações deveriam ir no sentido de se flexibilizar as ações de distanciamento social. Desta forma, quando a classificação foi ao encontro do requerido pelo potencial de expansão do vírus, a situação foi classificada como consonante. Caso não, como dissonante.

Para avaliar a relação entre a dinâmica da epidemia e as medidas de restrição adotadas, confrontamos a curva de incidência, suavizada por regressão LOESS,²⁸ e as datas de publicação de cada decreto, classificados conforme descrito acima.

Todas as análises foram realizadas usando o software R v.3.6.3. Scripts e bancos de dados estão disponíveis em:

https://github.com/lpgarcia18/propagacao_da_covid_19_e_decisao_governamental

Considerações éticas

Foram utilizados exclusivamente bancos de dados abertos, secundários e anonimizados. Assim, não houve submissão deste projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa.

Resultados

Segundo dados com *nowcasting*, Florianópolis apresentava até 14 de julho de 2020 5.374 casos confirmados da COVID-19. O município publicou 26 decretos contendo ações de distanciamento social associados à doença, sendo o primeiro promulgado em 13 de março de 2020 e o último incluído nesta análise em 10 de julho de 2020. A classificação desses decretos e suas ações estão descritas no Material Suplementar - Quadro 1.

O IDS apresentou aumento progressivo de março ao início de abril de 2020, decrescendo até meados de maio. Subiu novamente até meados de junho e, finalmente, reduziu até o final do estudo (Figura 2). Com base no IDS, 9 decretos aumentaram as medidas de distanciamento social, 9 mantiveram as ações e 8 as flexibilizaram. Os R_t dos cinco dias anteriores à publicação de cada decreto com seus respectivos intervalos de confiança, a classificação de cada decreto e a análise das situações estão descritos na Tabela 1.

Das 26 ações analisadas, 9 eram consonantes e 17 dissonantes com a tendência indicada pelas estimativas do R_t . O $IC_{95\%}$ do R_t englobou ou esteve acima de um em ao menos um dos cinco dias anteriores à publicação de todos os decretos. Dissonâncias foram observadas com todos os decretos que mantiveram as medidas de distanciamento, como o decreto de 22 de junho, quando deveriam aumentar; e com decretos que flexibilizavam as medidas, como em 29 de junho, que também deveriam aumentar as ações de distanciamento (Tabela 1).

Das nove situações consonantes, sete ocorreram nos dois primeiros meses do combate à COVID-19 no município, entre 13 de março a 13 de maio. Todos aumentaram as medidas de distanciamento social. O número de situações dissonantes também foi igual a sete no mesmo período. Nos dois meses que se seguiram, entre 14 de maio e 14 de julho, duas situações consonantes ocorreram e 10 situações dissonantes. Neste período (segundo bimestre da análise) também se observa expansão mais rápida do número de casos novos por dia, quando comparado ao período anterior. (Figura 2)

Discussão

Ao se analisar a relação entre o potencial de propagação do vírus SARS-CoV-2 em Florianópolis e a tomada de decisão do governo municipal quanto ao distanciamento social observou-se proporção maior de dissonância no segundo bimestre de análise. Essa dissonância ocorreu no momento em que o número de casos no município aumentou de cerca de 25 casos novos diários para mais de 150. Esse pode ser um indício de que é necessário maior alinhamento entre a tomada de decisão e a situação epidemiológica, de forma a possibilitar o controle da epidemia.

Existem evidências robustas quanto à implementação de medidas não farmacológicas, principalmente o distanciamento social, como instrumento de controle da disseminação do SARS-CoV-2.³⁻⁷ Estratégias de supressão têm alcançado bons resultados, como os observados na Nova Zelândia.^{29,30} Essas evidências, porém, indicam o potencial máximo de impacto das ações se oportunamente implementadas. Para tanto, a situação epidemiológica e a tomada de decisão governamental precisam estar alinhadas.

A atuação do governo federal brasileiro para o enfrentamento à Covid-19 no país encontra fortes críticas internacionais por diversos entraves colocados à implementação de medidas não farmacológicas.^{31,32} Estados e municípios precisaram recorrer ao Supremo Tribunal Federal do Brasil para terem o direito assegurado de implantá-las.³³ O governo municipal de Florianópolis lançou uma série de decretos com ações voltadas a esse fim. O IDS calculado nesse estudo mostra uma progressão rumo à implementação de ações voltadas ao fortalecimento do distanciamento social no município de meados de março ao início de abril. Após esse período, o IDS diminuiu, indicando flexibilização das medidas iniciais. Além disso, o maior valor de IDS foi de 0,385, indicando que as restrições nunca chegaram a abranger metade das atividades contempladas no conjunto de decretos. Como consideramos a seguir, as atividades têm um peso diferente na redução de contatos. Ainda assim, o conjunto de ações aponta tendência do poder público de identificar mais atividades que deveriam prosseguir do que as que deveriam ter restrições, ao contrário do que se espera em políticas públicas de distanciamento.

A análise realizada entre o quadro epidemiológico do município e a tomada de decisão pelo governo em âmbito municipal aponta descompassos em vários momentos, principalmente no último bimestre de análise. Enquanto em 50% das situações

analisadas no primeiro bimestre houve consonância entre a situação epidemiológica e a tomada de decisão, apenas 20% das situações foram consonantes no segundo bimestre. O aumento do IDS e a maior proporção de decisões consonantes coincidiram temporalmente com estabilidade no número de novos casos da Covid-19 em Florianópolis no primeiro bimestre de análise. A redução do IDS e a maior proporção de situações dissonantes, por sua vez, coincidiram com o aumento de casos no segundo bimestre. O delineamento do estudo não permite, porém, a afirmação de relações causais entre esses fenômenos, mas sugerem que podem estar relacionados.

A homogeneização das ações implementadas pelos decretos para o cálculo do IDS faz deste estudo uma primeira aproximação. O cálculo do IDS faz, por exemplo, com que o fechamento de um setor em um decreto pode ser substituído pelo fechamento de outro setor no decreto seguinte, com ambos mantendo o mesmo IDS. O gestor político, no entanto, pode ter optado por trocar o fechamento de um setor de menor impacto no distanciamento social no primeiro decreto por outro com maior impacto no segundo. Assim, um refinamento futuro de nossa análise deve ponderar o IDS pelo impacto de cada ação.

Há que se levar em consideração, ainda, que essa é uma análise retrospectiva, sendo possível que estas estimativas não estivessem disponíveis para a tomada de decisão na data de publicação dos decretos. Ainda assim, chama atenção as relações temporais entre a consonância da política e a situação epidemiológica e a estabilidade no número de casos, no primeiro bimestre de análise; e a dissonância e o aumento do número de casos, no segundo. Essas relações servem de indício para que decisões futuras do poder executivo municipal pautem-se firmemente na situação de progressão do vírus.

Altmann et al.³⁴ ressaltam que, na discussão entre custos econômicos e propagação da doença, gestores devem ter à disposição os melhores dados possíveis. Mas a pandemia da Covid-19 reforça que a efetividade de políticas baseadas na ciência depende da iniciativa do poder político em implementá-las.³⁵ É desafiador aos poderes públicos balancearem as diferentes e profundas consequências da Covid-19, mas o controle da doença é essencial para a retomada da economia, sendo importante que as decisões e as comunicações sejam baseadas nas melhores evidências disponíveis e que ocorram de forma transparente.³⁶

Referências

1. WHO (World Health Organization). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. 2020 [acessado em 2020 Jun 29]. Disponível em: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=Cj0KCQjwoub3BRC6ARIsABGHnybzd7kDQxOQ-d5DH4OGL9618VaGon1x74u2OP0ujUw8vnngt-huulrUaAsrqEALw_wcB
2. Du Z, Xu X, Wu Y, Wang L, Cowling BJ, Meyers LA. Serial interval of COVID-19 among publicly reported confirmed cases. *Emerg Infect Dis* 2020; 26(6):1341-1343.
3. Ucar A, Arslan S, Ozdemir MY. Nowcasting and forecasting the spread of COVID-19 and healthcare demand In Turkey, a modelling study. *medRxiv* 2020; 2020.04.13.20063305.
4. Ferguson NM, Laydon D, Nedjati-Gilani G, et al. Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. Imperial College: London; 2020.

5. Cowling BJ, Ali ST, Ng TWY, et al. Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against coronavirus disease 2019 and influenza in Hong Kong: an observational study. *Lancet Public Heal* 2020;5(5):e279–e288.
6. Lai S, Ruktanonchai NW, Zhou L, et al. Effect of non-pharmaceutical interventions to contain COVID-19 in China. *Nature* 2020;1:1–7.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Implementation of Mitigation Strategies for Communities with Local COVID-19 Transmission [Internet]. 2020 [acessado em 09 jul. 2020]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/community-mitigation.html>
8. IHME COVID-19 health service utilization forecasting T. Forecasting COVID-19 impact on hospital bed-days, ICU-days, ventilator-days and deaths by US state in the next 4 months. *medRxiv* 2020;114:2020.03.27.20043752.
9. Polonsky JA, Baidjoe A, Kamvar ZN, et al. Outbreak analytics: A developing data science for informing the response to emerging pathogens. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2019;374(1776):20180276.
10. Morgan O. How decision makers can use quantitative approaches to guide outbreak responses. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2019;374(1776):20180365.
11. Thompson RN, Stockwin JE, Gaalen RD, et al. Improved inference of time-varying reproduction numbers during infectious disease outbreaks. *Epidemics* 2019; 29:100356.
12. Giordano G, Blanchini F, Bruno R, et al. Modelling the COVID-19 epidemic and implementation of population-wide interventions in Italy. *Nat Med* 2020; 26(6):855–860.

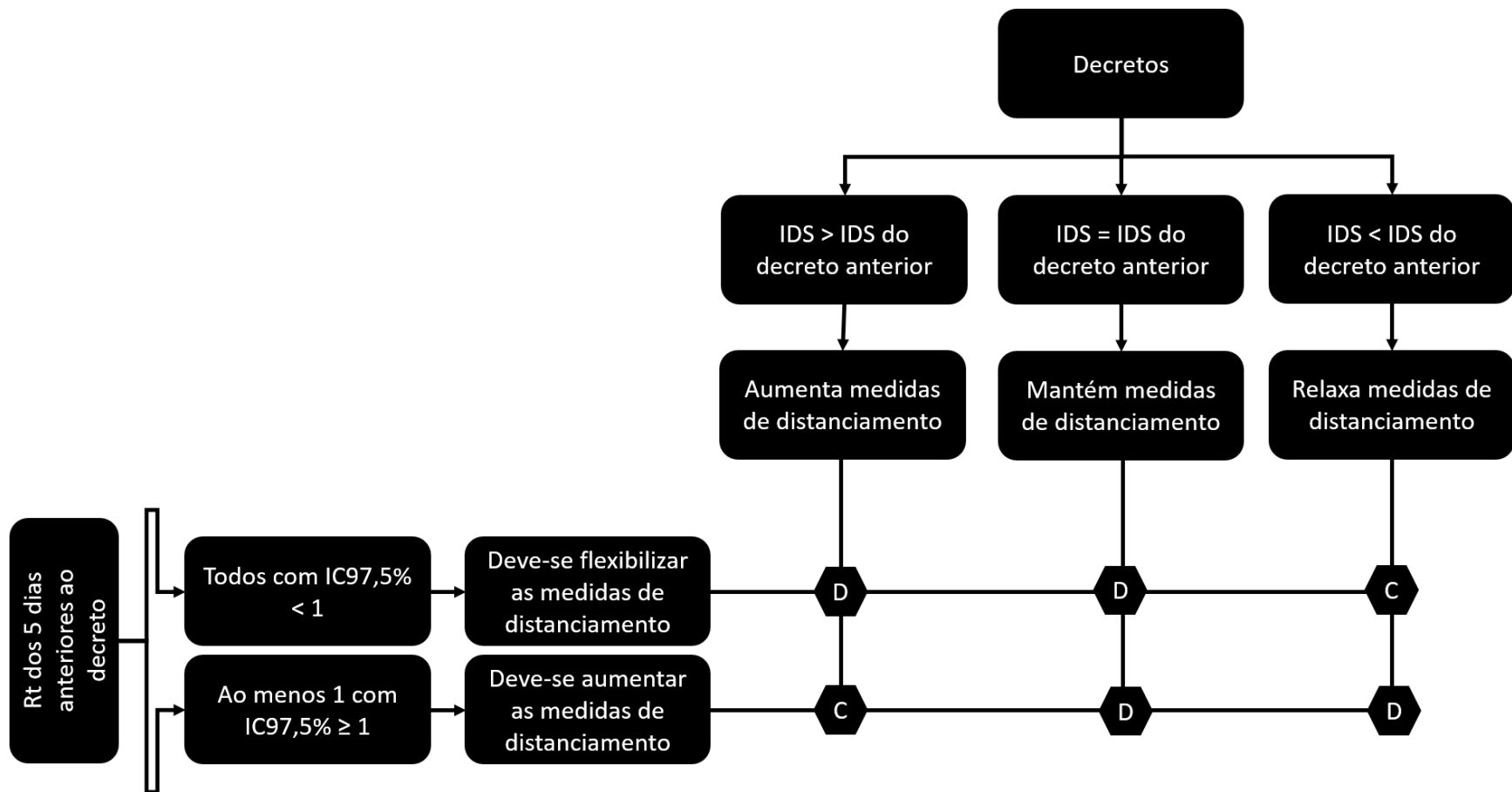
13. Kucharski AJ, Russell TW, Diamond C, et al. Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(5):553–558.
14. Jewell NP, Lewnard JA, Jewell BL. Predictive Mathematical Models of the COVID-19 Pandemic: Underlying Principles and Value of Projections. *JAMA* 2020; 323(19):1893–1894.
15. Fraser C. Estimating individual and household reproduction numbers in an emerging epidemic. *PLoS One* 2007; 2(8):e758.
16. Thompson RNR, Stockwin JE, Gaalen R van, et al. Improved inference of time-varying reproduction numbers during infectious disease outbreaks. *Epidemics* 2019;29:100356.
17. Gostic KM, McGough L, Baskerville E, et al. Practical considerations for measuring the effective reproductive number, R_t . medRxiv 2020;2020.06.18.20134858.
18. Nishiura H, Chowell G. The effective reproduction number as a prelude to statistical estimation of time-dependent epidemic trends. In: Chowell G., Hyman J.M., Bettencourt L.M.A., Castillo-Chavez C. (eds) *Mathematical and Statistical Estimation Approaches in Epidemiology*. Springer, Dordrecht; 2009.
19. Camacho A, Kucharski A, Aki-Sawyer Y, et al. Temporal Changes in Ebola Transmission in Sierra Leone and Implications for Control Requirements: a Real-time Modelling Study. *PLoS Curr* 2015;7: ecurrents.outbreaks.406ae55e83ec0b5193e30856b9235ed2
20. Cori A, Ferguson NM, Fraser C, Cauchemez S. A New Framework and Software to Estimate Time-Varying Reproduction Numbers During Epidemics. *Am J*

Epidemiol 2013;178(9):1505–1512.

21. Barreto ML, Barros AJD, Carvalho MS, et al. What is urgent and necessary to inform policies to deal with the covid-19 pandemic in Brazil? *Rev. Bras. Epidemiol* 2020; 23:e200032.
22. Garcia LP, Goncalves AV, Andrade MP de, et al. Estimating underdiagnosis of covid-19 with nowcasting and machine learning: experience from Brazil. *medRxiv* 2020;2020.07.01.20144402.
23. Florianópolis. GetInfo_Covid19 [Internet]. 2020 [acessado em 15 Jul 2020]. Disponível em: https://github.com/geinfosms/covid_geinfo
24. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pela Doença pelo Coronavírus 2019. Vigilância integrada de Síndromes Respiratórias Agudas Doença pelo Coronavírus 2019, Influenza e outros vírus respiratórios. Versão 3. Ministério da Saúde: Brasília; 2020.
25. Florianópolis. Diário Oficial do Município [Internet]. 2020 [acessado em 15 Jul 2020]. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/governo/index.php?pagina=govdiariooficial>
26. Parag KV, Donnelly CA. Using information theory to optimise epidemic models for real-time prediction and estimation. *PLoS Comput Biol* 2020;16(7):e1007990.
27. Nishiura H, Linton NM, Akhmetzhanov AR. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *Int J Infect Dis* 2020;93:284–286.
28. Jacoby WG. Loess: a nonparametric, graphical tool for depicting relationships between variables. *Elect Stud* 2000;19:577–613.
29. Li Z, Chen Q, Feng L, et al. Active case finding with case management: the key to

tackling the COVID-19 pandemic. *Lancet* 2020; 396(10243):63–70.

30. James A, Hendy SC, Plank MJ, Steyn N. Suppression and Mitigation Strategies for Control of COVID-19 in New Zealand. *medRxiv* 2020;2020.03.26.20044677.
31. The Lancet. COVID-19 in Brazil: “So what?” *Lancet* 2020; 395(10235):1461.
32. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, Schaar M van der. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Health* 2020; S2214-109X(20)30285-0
33. Brasil. STF reconhece competência concorrente de estados, DF, municípios e União no combate à Covid-19 [Internet]. 2020 [acessado em 17 Jul 2020]. Disponível em:
<https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=441447&ori=1>
34. Altmann DM, Douek DC, Boyton RJ. What policy makers need to know about COVID-19 protective immunity. *Lancet* 2020; 395:1527-1529.
35. Carvalheiro JDR. Os coletivos da Covid-19. *Estud Avançados*. 2020;34(99):7-24.
36. Lewnard JA, Lo NC. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. *Lancet Infect. Dis* 2020; 20(6):631-633.



C = consonância; D = dissonância.

Figura 1 - Matriz de análise relação entre o potencial de propagação do SARS-CoV-2 e a tomada de decisão do governo quanto ao distanciamento social.

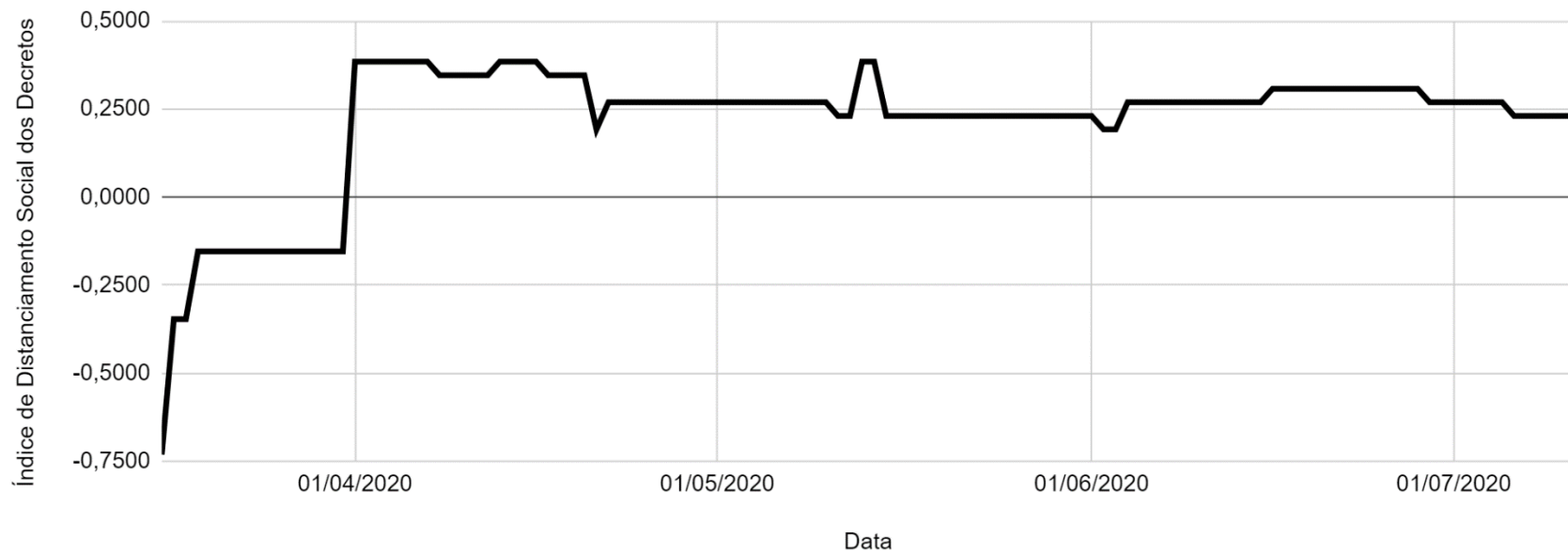


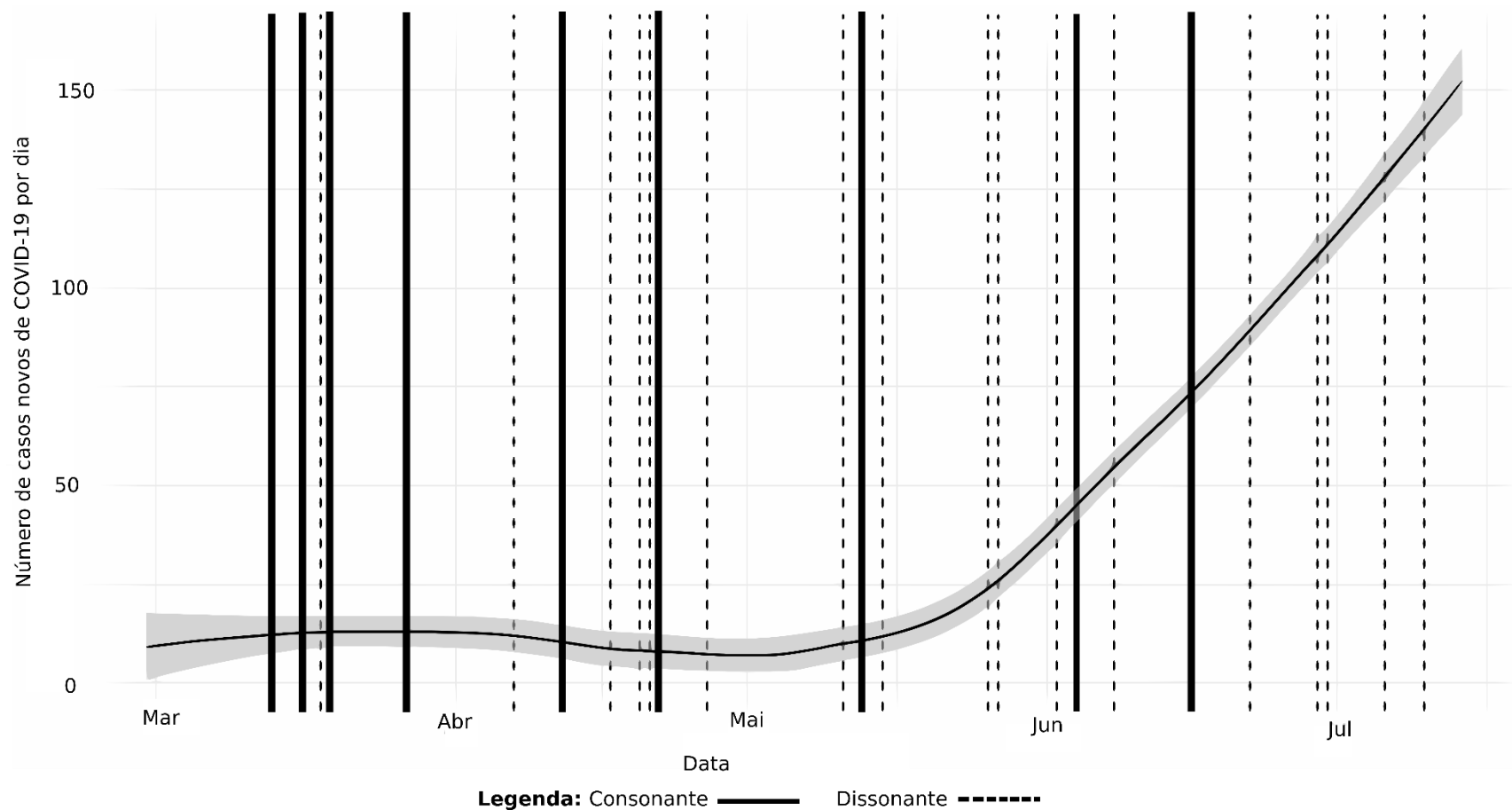
Figura 2 - Índice de Distanciamento Social dos decretos relacionados à Covid-19 com ações que impactam o distanciamento social. Florianópolis-SC, 2020.

Tabela 1 - Classificação dos decretos, números de reprodução efetivos de um a cinco dias antes da publicação de cada decreto e análise de consonância entre a classificação e o potencial de disseminação do SARS-CoV-2. Florianópolis-SC, 2020.

Decreto	Data	Classificação	R _t D1	R _t D2	R _t D3	R _t D4	R _t D5	Análise
21340	13/03/2020	Aumenta medidas de distanciamento	2.028 (1.109-3.22)	3.209 (1.902-4.852)	2.892 (1.619-4.53)	1.875 (0.899-3.203)	1.086 (0.399-2.112)	Consonante
21347	16/03/2020	Aumenta medidas de distanciamento	3.297 (2.344-4.409)	2.11 (1.337-3.055)	1.195 (0.597-1.998)	1.961 (1.072-3.114)	3.14 (1.861-4.748)	Consonante
21354	18/03/2020	Mantem medidas de distanciamento	4.147 (3.256-5.144)	4.434 (3.383-5.624)	3.297 (2.344-4.409)	2.11 (1.337-3.055)	1.195 (0.597-1.998)	Dissonante
21357	19/03/2020	Aumenta medidas de distanciamento	2.683 (2.088-3.352)	4.147 (3.256-5.144)	4.434 (3.383-5.624)	3.297 (2.344-4.409)	2.11 (1.337-3.055)	Consonante
21368	27/03/2020	Aumenta medidas de distanciamento	0.53 (0.346-0.752)	0.522 (0.347-0.732)	0.637 (0.446-0.861)	0.618 (0.43-0.839)	0.943 (0.705-1.217)	Consonante
21421	7/4/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	0.912 (0.59-1.302)	0.655 (0.395-0.981)	0.539 (0.308-0.834)	1.05 (0.723-1.438)	0.914 (0.621-1.262)	Dissonante
21444	12/4/2020	Aumenta medidas de distanciamento	0.857 (0.516-1.283)	0.741 (0.432-1.133)	0.857 (0.524-1.272)	0.883 (0.547-1.299)	1.032 (0.674-1.464)	Consonante
21459	17/04/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	0.933 (0.553-1.411)	0.75 (0.42-1.174)	0.797 (0.456-1.232)	0.895 (0.53-1.353)	1.236 (0.807-1.754)	Dissonante
21469	20/04/2020	Mantem medidas de distanciamento	1.075 (0.647-1.61)	0.97 (0.565-1.482)	1.262 (0.8-1.827)	0.933 (0.553-1.411)	0.75 (0.42-1.174)	Dissonante
21471	21/04/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	1.12 (0.684-1.661)	1.075 (0.647-1.61)	0.97 (0.565-1.482)	1.262 (0.8-1.827)	0.933 (0.553-1.411)	Dissonante
21478	22/04/2020	Aumenta medidas de distanciamento	1.84 (1.266-2.518)	1.12 (0.684-1.661)	1.075 (0.647-1.61)	0.97 (0.565-1.482)	1.262 (0.8-1.827)	Consonante
21506	27/04/2020	Mantem medidas de distanciamento	0.457 (0.236-0.75)	0.577 (0.323-0.903)	0.931 (0.584-1.359)	1.284 (0.839-1.823)	2.182 (1.559-2.908)	Dissonante
21546	11/5/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	0.955 (0.566-1.444)	1.081 (0.641-1.635)	1.229 (0.703-1.901)	2.955 (2.021-4.064)	2.718 (1.834-3.773)	Dissonante
21559	13/05/2020	Aumenta medidas de distanciamento	0.634 (0.327-1.039)	0.517 (0.248-0.883)	0.955 (0.566-1.444)	1.081 (0.641-1.635)	1.229 (0.703-1.901)	Consonante
21569	15/05/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	2.443 (1.737-3.267)	1.311 (0.831-1.898)	0.634 (0.327-1.039)	0.517 (0.248-0.883)	0.955 (0.566-1.444)	Dissonante
21603	26/05/2020	Mantem medidas de distanciamento	0.903 (0.6-1.267)	0.973 (0.647-1.365)	1.341 (0.929-1.828)	1.664 (1.172-2.241)	1.945 (1.402-2.576)	Dissonante

21609	27/05/2020	Mantem medidas de distanciamento	1.141 (0.799-1.543)	0.903 (0.6-1.267)	0.973 (0.647-1.365)	1.341 (0.929-1.828)	1.664 (1.172-2.241)	Dissonante
21620	2/6/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	1.105 (0.818-1.435)	1.174 (0.863-1.533)	1.546 (1.165-1.981)	1.81 (1.378-2.301)	1.572 (1.163-2.041)	Dissonante
21627	4/6/2020	Aumenta medidas de distanciamento	1.518 (1.19-1.886)	1.237 (0.94-1.576)	1.105 (0.818-1.435)	1.174 (0.863-1.533)	1.546 (1.165-1.981)	Consonante
21635	8/6/2020	Mantem medidas de distanciamento	1.514 (1.237-1.819)	1.999 (1.657-2.372)	1.827 (1.484-2.207)	1.727 (1.382-2.111)	1.518 (1.19-1.886)	Dissonante
21652	16/06/2020	Aumenta medidas de distanciamento	1.087 (0.879-1.316)	1.219 (0.997-1.463)	1.096 (0.885-1.33)	0.991 (0.79-1.216)	1.18 (0.961-1.42)	Consonante
21673	22/06/2020	Mantem medidas de distanciamento	1.745 (1.533-1.971)	1.737 (1.513-1.977)	1.563 (1.337-1.805)	1.791 (1.536-2.065)	1.747 (1.489-2.026)	Dissonante
21691	29/06/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	0.948 (0.831-1.073)	1.068 (0.94-1.204)	1.24 (1.098-1.39)	1.269 (1.12-1.427)	1.407 (1.244-1.579)	Dissonante
21692	30/06/2020	Mantem medidas de distanciamento	0.922 (0.808-1.044)	0.948 (0.831-1.073)	1.068 (0.94-1.204)	1.24 (1.098-1.39)	1.269 (1.12-1.427)	Dissonante
21713	6/7/2020	Flexibiliza medidas de distanciamento	1.019 (0.895-1.151)	1.007 (0.884-1.138)	0.992 (0.87-1.121)	0.976 (0.856-1.103)	0.956 (0.839-1.082)	Dissonante
21729	10/7/2020	Mantem medidas de distanciamento	1.032 (0.908-1.164)	1.029 (0.905-1.161)	1.03 (0.905-1.162)	1.028 (0.903-1.16)	1.019 (0.895-1.151)	Dissonante

R_t D1 = número de reprodução efetivo um dia antes da publicação do decreto; R_t D2 = número de reprodução efetivo dois dias antes da publicação do decreto; ...; R_t D5 = número de reprodução efetivo cinco dias antes da publicação do decreto.



Consonante: situação em que o decreto aumenta medidas de distanciamento social quando o R_t é maior que 1 em, pelo menos 1 dos 5 dias anteriores à sua publicação ou quando diminui as medidas quando o R_t é menor que 1 em todos os 5 dias; Dissonante: demais situações.

Figura 3 - Relação entre situações consonantes e dissonantes e o número e casos novos da COVID-19 por dia. Florianópolis-SC, 2020.

SUPLEMENTO

Quadro 1.A: Decretos relacionados à COVID-19 com ações que impactam o distanciamento social. (continua)

Decreto Nº	Data de publicação	Desportos que não marítimos e futebol profissional	Desportos marítimos	Futebol	Praias	Escolas	Estágios	Feiras Livres	Centros comerciais e galerias	Shoppings	Academias	Comércio de rua	Transporte coletivo - não aquaviário	Transporte coletivo - aquaviário
21340	13-mar	A	A	A	A	AR	A	A	A	A	A	A	AR	AR
21347	16-mar	A	A	F	A	F	A	A	A	AR	AR	AR	AR	AR
21354	18-mar	A	A	F	A	F	A	A	A	AR	AR	AR	AR	AR
21357	19-mar	A	A	F	F	F	A	A	A	AR	AR	AR	F	AR
21368	27-mar	A	A	F	F	F	A	F	F	F	F	F	F	AR
21421	7-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	F	F	F	AR
21444	12-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	F	F	F	AR
21459	17-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	F	F	F	AR
21469	20-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	F	F	F	AR
21471	21-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	AR	F	F	AR
21478	22-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	AR	F	F	AR
21506	27-abr	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	AR	F	F	AR
21546	11-mai	A	A	F	F	F	A	F	F	AR	AR	F	F	AR
21559	13-mai	F	F	F	F	F	A	F	F	AR	AR	F	F	AR
21569	15-mai	F	AR	F	F	F	A	AR	AR	AR	AR	AR	F	AR
21603	26-mai	F	AR	F	F	F	A	AR	AR	AR	AR	AR	F	AR
21609	27-mai	F	AR	F	F	F	A	AR	AR	AR	AR	AR	F	AR
21620	2-jun	F	AR	F	F	F	A	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR

21627	4-jun	F	AR	F	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR
21635	8-jun	F	AR	F	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	AR
21652	16-jun	F	AR	F	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F
21673	22-jun	AR	AR	F	F	F	F	AR	AR	F	AR	AR	AR	F
21691	29-jun	AR	AR	F	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F
21692	30-jun	AR	AR	F	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F
21713	6-jul	AR	AR	AR	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F
21729	10-jul	AR	AR	AR	F	F	F	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F

Legenda: A = Atividade aberta; AR = Atividade aberta com restrição; e F = Atividade Fechada.

Quadro 1: Decretos relacionados à COVID-19 com ações que impactam o distanciamento social. (continuação)

Decreto Nº	Data de publicação	Serviços de alimentação - parte interna	Serviços de alimentação - delivery	Instituições de longa permanência para idosos	Estabelecimentos de grande circulação (cinemas, museus, teatros, shows)	Igrejas	Órgãos públicos municipais - Essenciais	Órgãos públicos municipais - Não essenciais	Transporte turístico	Setor hoteleiro	Serviços autônomos e prestados por profissionais liberais	Serviços essenciais (bancos, lotéricas, óticas, material de construção, supermercados etc)	Construção civil	Áreas comuns de condomínios
21340	13-mar	AR	AR	AR	AR	A	A	A	A	A	A	A	A	A
21347	16-mar	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F	A	A	A	A	A	A
21354	18-mar	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F	A	A	A	A	A	A
21357	19-mar	AR	AR	AR	AR	AR	AR	F	F	A	A	A	A	A
21368	27-mar	F	AR	AR	F	F	AR	AR	F	F	AR	A	F	A
21421	7-abr	F	AR	AR	F	F	AR	AR	F	F	AR	A	F	A
21444	12-abr	F	AR	AR	F	F	AR	AR	F	F	F	AR	AR	A
21459	17-abr	F	AR	AR	F	F	AR	AR	F	AR	F	AR	AR	A
21469	20-abr	F	AR	AR	F	F	AR	AR	F	AR	F	AR	AR	A

21471	21-abr	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	A
21478	22-abr	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	F
21506	27-abr	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	F
21546	11-mai	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21559	13-mai	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21569	15-mai	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21603	26-mai	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21609	27-mai	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21620	2-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21627	4-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21635	8-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21652	16-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21673	22-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21691	29-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21692	30-jun	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21713	6-jul	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR
21729	10-jul	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	F	AR	AR	AR	AR	AR

Legenda: A = Atividade aberta; AR = Atividade aberta com restrição; e F = Atividade Fechada.