

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/341368406>

# NOTA TÉCNICA LPI-UFS. N.2 / 2020 RELAÇÃO DE CAUSA-EFEITO ENTRE ISOLAMENTO SOCIAL E CASOS DE COVID-19 EM SERGIPE

Technical Report · May 2020

DOI: 10.13140/RG.2.2.14145.17760

CITATIONS

0

READS

2

1 author:



Paulo Martins

Universidade Federal de Sergipe

107 PUBLICATIONS 746 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Complementary therapies for Heart Failure [View project](#)



**UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE  
SERGIPE**



**L**aboratório  
de Patologia Investigativa

## **NOTA TÉCNICA LPI-UFS. N.2 / 2020**

### **RELAÇÃO DE CAUSA-EFEITO ENTRE ISOLAMENTO SOCIAL E CASOS DE COVID-19 EM SERGIPE**

**PAULO RICARDO MARTINS-FILHO, PhD<sup>1</sup>**

---

1 Epidemiologista, Microbiologista e Expert em Revisões Sistemáticas e Meta-análises. Professor do Departamento de Educação em Saúde da Universidade Federal de Sergipe (Campus de Saúde de Lagarto) e Chefe do Laboratório de Patologia Investigativa (LPI) (CCBS/HU). Professor e pesquisador permanente do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Núcleo de Pós-graduação em Medicina, e do Programa de Pós-graduação em Odontologia. E-mail: martins-filho@ufs.br; saqmartins@hotmail.com.

#### **Sugestão de citação:**

**MARTINS-FILHO, P.R. Relação de Causa-Efeito entre Isolamento Social e Casos de COVID-19 em Sergipe. Nota Técnica LPI-UFS. Nº 02-2020, Laboratório de Patologia Investigativa (LPI), Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, maio/2020.**

## OBJETIVOS

1. Avaliar a relação de causa e efeito entre isolamento social e casos de COVID-19 em Sergipe.
2. Estimar o índice de isolamento social mínimo adequado para redução do número de casos de COVID-19 em Sergipe.

## INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta uma pandemia sem precedentes com um impacto profundo na vida das pessoas. Até 13 de maio de 2020, dia em que esta nota foi redigida, foram contabilizados 188.974 casos da doença e 13.149 óbitos em território nacional. Em Sergipe, uma taxa de crescimento médio de 15% ao dia no número de casos tem sido registrada com impacto importante em seu sistema de saúde<sup>1</sup>, sendo confirmados 2268 casos e 42 óbitos por COVID-19 até o momento. A taxa de incidência atual da doença no Estado de Sergipe, que possui cerca de 2,2 milhões de habitantes, é de aproximadamente 100 casos para cada 100.000 habitantes.

Existem evidências de que os casos não documentados e assintomáticos são os principais transmissores do novo coronavírus. Na indisponibilidade atual de uma vacina, medidas de isolamento social e as mudanças de comportamento têm se mostrado cruciais na tentativa de impedir a propagação do vírus e o colapso dos sistemas de saúde.<sup>2</sup> As previsões baseadas em modelos matemáticos têm ajudado os formuladores de políticas públicas a tomar decisões importantes em tempo hábil, mesmo com as incertezas sobre a COVID-19. Tem sido sugerido que uma redução de 60% na transmissão é um indicador de controle da epidemia, mas ainda existem dúvidas sobre quais estratégias de comunicação ou ações de distanciamento social devem ser implementadas para alcançar os resultados desejados.<sup>3</sup> Assim, será necessário um certo pragmatismo para a implementação de medidas de distanciamento social e quarentena.

A eficácia e o impacto social destas medidas dependem da credibilidade das autoridades de saúde pública, líderes políticos e instituições. É importante que os formuladores de políticas mantenham a confiança do público através do uso de intervenções baseadas em evidências e comunicação totalmente transparente e baseada em fatos.<sup>4,5</sup> A coleta contínua de dados e a análise epidemiológica são, portanto, partes essenciais da avaliação dos impactos das estratégias de mitigação da epidemia, juntamente com as pesquisas clínicas sobre os preditores de gravidade e a melhor maneira de gerenciar os pacientes com COVID-19.<sup>6</sup>

É importante ressaltar que o comportamento individual é crucial para controlar a propagação da COVID-19 incluindo os cuidados quanto à higiene das mãos, o uso de máscara de proteção respiratória e o distanciamento social. Além disso, são primordiais as ações do governo no sentido de proibir aglomerações e fornecer boas instalações de diagnóstico, acesso imediato e tratamento especializado para pessoas com as formas graves da doença. Desta forma, sem o fortalecimento das medidas de controle e as mudanças no comportamento da população, é provável que o número de casos continue crescendo e ocorra saturação precoce do sistema de saúde, com aumento substancial no número de mortes.

Apesar das indispensáveis medidas já adotadas pelas autoridades locais, que incluem por exemplo o fechamento de escolas, universidades e de alguns segmentos empresariais, interdição de espaços públicos e a obrigatoriedade do uso de máscaras, a estratégia adotada até então pode não ter sido suficiente para frear a transmissão do vírus uma vez que depende muito da conscientização e adesão das pessoas. É fato que as mudanças no comportamento indicam o nível de preocupação da população com essa infecção específica e têm reflexos importantes no aumento do número de casos de COVID-19 no Brasil e em Sergipe.

Diante do número crescente de casos confirmados da doença em Sergipe acompanhado do baixo índice de isolamento social reportado e a saturação precoce do sistema de saúde, elaboramos esta nota técnica

com o objetivo de avaliar a relação de causa e efeito entre isolamento social e casos de COVID-19 em nosso Estado. Além disso, tentamos estimar o índice de isolamento social mínimo adequado para que uma redução do número de casos de COVID-19 em Sergipe possa ser vislumbrada.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo utilizou dados secundários relacionados aos índices de isolamento social e número de casos novos de COVID-19 em Sergipe. Os índices de isolamento social foram obtidos a partir dos dados publicados na página da In Loco ([www.inloco.com.br](http://www.inloco.com.br)), empresa de tecnologia que vem trabalhando no mapeamento da movimentação de pessoas no país através de sensores presentes em cerca de 60 milhões de smartphones, preservando-se a privacidade dos usuários. O rastreamento sobre a movimentação destes usuários é obtido com precisão indoor por meio de GPS e triangulação de redes Wi-Fi, sinal de Bluetooth e de telefonia. A análise é feita através de polígonos de 450 metros de raio, sendo verificado em tempo real se as pessoas estão saindo deste limite ou não. Assim, o índice de isolamento social representa o percentual de moradores que ultrapassaram esse perímetro em um dia. O número de casos novos de COVID-19 foi obtido através dos boletins epidemiológicos fornecidos pela Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe (<https://todoscontraocorona.net.br/boletins/>). Os dados foram coletados a partir de 21 de março de 2020 e seguiu-se até 13 de maio do corrente ano. O número de casos acumulados de COVID-19 em Sergipe também foi verificado.

A relação entre o número de casos novos de COVID-19 (variável dependente) e os índices de isolamento social (variável independente) nesta série temporal foi analisada através de um modelo de regressão linear pelo método dos mínimos quadrados tendo em vista sua simplicidade conceitual e operacional. A ideia foi de capturar como as mudanças nos índices de isolamento social afetaram o número de casos de COVID-19 em Sergipe.

Uma equação linear para o cálculo de um índice de isolamento social mínimo a fim de acarretar a redução do número de casos novos de COVID-19 no Estado foi definida seguindo a expressão:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i$$

onde,

Y = número de casos novos de COVID-19;

$\beta_0$  = intercepto;

$\beta_1$  = inclinação populacional;

$X_i$  = índice de isolamento social;

Foi adotado um nível de significância de 5% e considerado os pressupostos de validação e as limitações do modelo. As análises foram realizadas utilizando-se os programas estatísticos BioEstat (versão 5.3, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Belém, Pará, Brasil) e JASP (versão 0.9.2; University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands).

## RESULTADOS

Os dados fornecidos pela In Loco por geolocalização mostram um índice de isolamento social superior a 50% em Sergipe no período compreendido entre 22 e 29 de março de 2020, com taxas variando entre 55.4% e 59.4%. Até o final do mês de março, Sergipe havia confirmado 18 casos de COVID-19. A partir do dia 30 de março, houve um decréscimo importante e progressivo nos índices de isolamento, sendo registrado valores superiores a 50% em apenas 02 dias: 05 de abril (51.5%) e 19 de abril (50.9%). O índice de isolamento social ao final desta série temporal foi de 42.2% havendo registro de 2268 casos confirmados de COVID-19 no Estado e um aumento percentual médio diário de 15% no número de casos acumulados a partir do início do mês de maio (Figura 1). Foi observada uma relação inversa e estatisticamente significativa entre os índices de isolamento social e o número de casos novos de COVID-19 em Sergipe ( $p = 0.010$ ) (Figura 2). A equação linear gerada a partir dos parâmetros

estimados no modelo de regressão ( $Y = 261.3 - 5.0X_i$ ) mostra que cada acréscimo de 5% no índice de isolamento social poderia representar uma redução de 25 novos casos de COVID-19 em Sergipe. De acordo o presente modelo, um índice mínimo de isolamento social de 52.3% seria necessário para desacelerar o avanço da doença e vislumbrar o declínio da curva epidêmica.

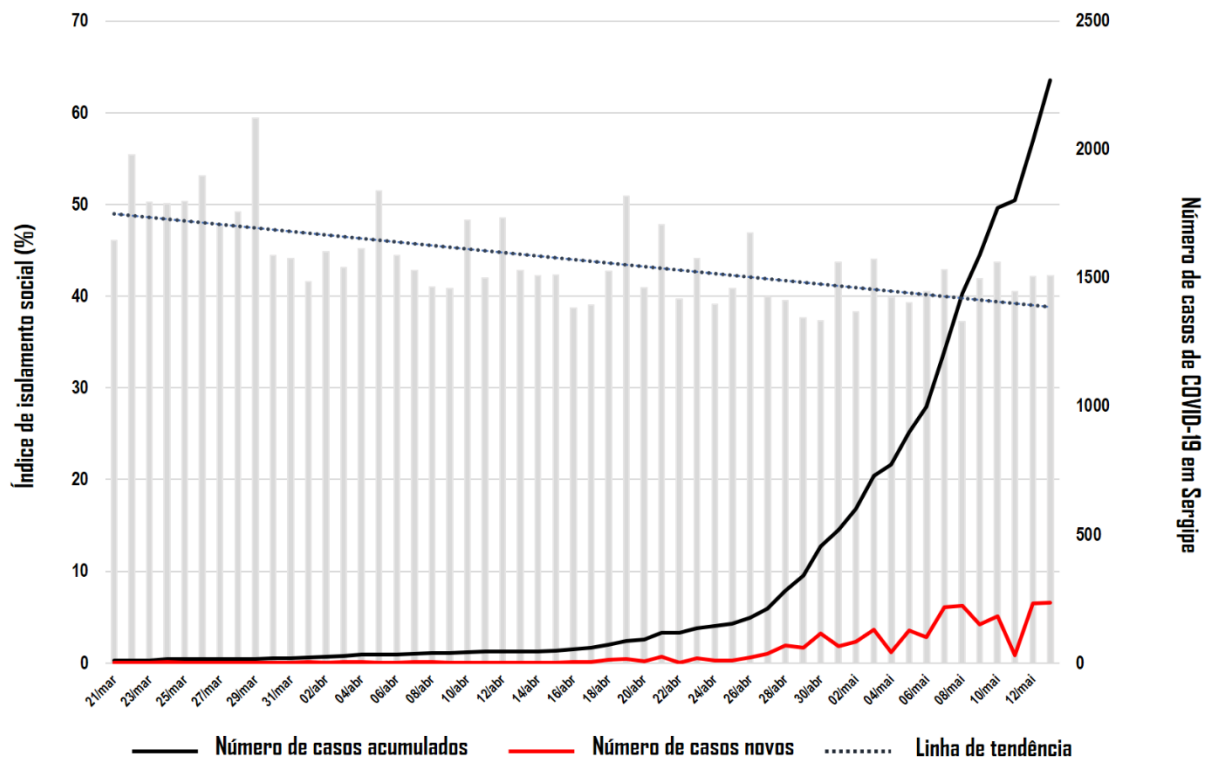


Figura 1. Índices de isolamento social (barras cinzas verticais) e número de casos confirmados de COVID-19 em Sergipe.

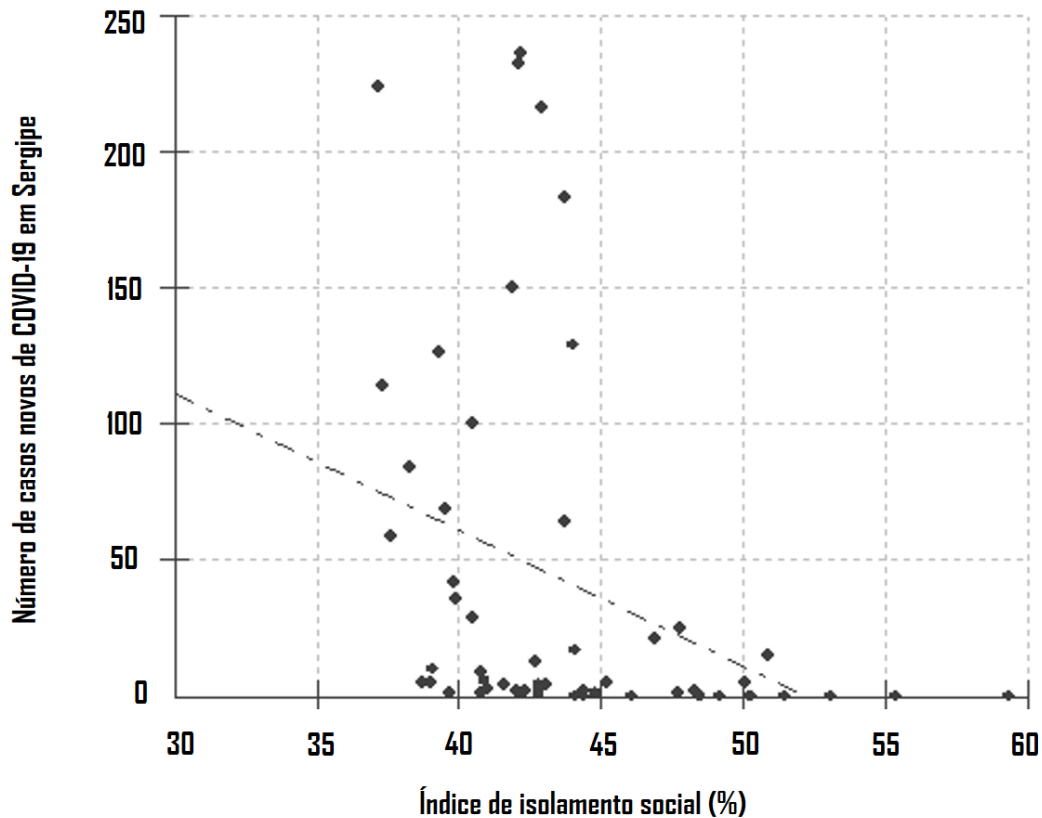


Figura 2. Regressão linear avaliando a relação entre índices de isolamento social por geolocalização e número de novos casos de COVID-19 em Sergipe.

## CONCLUSÕES

Apesar das limitações dos modelos matemáticos e da complexidade do cenário epidemiológico atual, os resultados deste estudo demonstram a importância e a necessidade de melhora nos índices de isolamento social no Estado de Sergipe para que haja uma redução do número de casos de COVID-19. O aumento nos índices de isolamento social através de medidas rígidas de controle de transmissão da doença e otimização das campanhas para uma maior conscientização da população em todo o Estado deverá repercutir também no número de óbitos e na prevenção do colapso do sistema de saúde juntamente com a ampliação dos leitos disponíveis em consonância com a primeira nota técnica emitida pelo nosso laboratório no início do mês de maio.



**REFERÊNCIAS**

1. Martins-Filho PR. Previsão de Casos de COVID-19 Em Sergipe e Ocupação de Leitos Em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Análise de Possíveis Cenários Para Planejamento Estratégico. Nota Técnica LPI-UFS. Nº 01-2020, Laboratório de Patologia Investigativa (LPI), UFS.; 2020. doi:10.13140/RG.2.2.19568.28160
2. Jarvis CI, Van Zandvoort K, Gimma A, et al. Quantifying the impact of physical distance measures on the transmission of COVID-19 in the UK. *BMC Med.* 2020;18(1):124. doi:10.1186/s12916-020-01597-8
3. Anderson RM, Heesterbeek H, Klinkenberg D, Hollingsworth TD. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet.* 2020;395(10228):931-934. doi:10.1016/S0140-6736(20)30567-5
4. Lewnard JA, Lo NC. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. *Lancet Infect Dis.* March 2020. doi:10.1016/S1473-3099(20)30190-0
5. Martins-Filho PR. Facing the COVID-19 epidemic in Brazil: Ignorance cannot be our new best friend. *Science.* 2020.
6. Martins-Filho PR, Tavares CSS, Santos VS. Factors associated with mortality in patients with COVID-19. A quantitative evidence synthesis of clinical and laboratory data. *Eur J Intern Med.* 2020. doi:10.1016/j.ejim.2020.04.043