

# IDS COVID-19

Índice de Desigualdades  
Sociais para Covid-19

## Guia Rápido dos Padrões Epidemiológicos de Covid-19



**HDRUK**  
Health Data Research UK

**ICODA**  
International COVID-19  
Data Alliance

 Ministério da Saúde  
**FIUCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**  
Instituto Gonçalo Moniz

 **cidacs**  
Centro de Integração de Dados  
e Conhecimentos para Saúde

## SUMÁRIO

1. O que você vai encontrar nesse guia	03
2. O que são os Padrões Epidemiológicos?	03
3. Como os Padrões Epidemiológicos foram obtidos?	05
4. Qual a classificação dos Padrões Epidemiológicos segundo o agrupamento de municípios?	06
5. Que resultados foram obtidos na análise da relação do IDS-Covid-19 e os Padrões Epidemiológicos?	07
6. Por que analisar Padrões Epidemiológicos municipais?	08
7. Como analisar a relação entre os Padrões Epidemiológicos e o IDS-COVID-19?	09
8. Referências	10

### EQUIPE:

**Coordenação:** Maria Yury Ichihara e Mauricio Lima Barreto.  
**Execução:** Aline Grimberg, Anderson Ara, Bruno Ferreira, Cleiton Rocha, Denise Pimenta, Elzo Júnior, Emanuelle Góes, Enny Paixão, Fernanda Revorêdo, Gabrielly Halas, Gilson Santos, Jaime Bellido, Jackson Santos, Jonatas Silva, Júlia Pescarini, Lília Carolina Costa, Marcos Ennes Barreto, Marcus Vinícius de Barros, Rafael Souza e Rosemeire Fiaccone.

**Produção Técnica:** Adalton Fonseca, Mariana Sebastião.

**Diagramação:** Gilson Rabelo

## 1. O QUE VOCÊ VAI ENCONTRAR NESSE GUIA

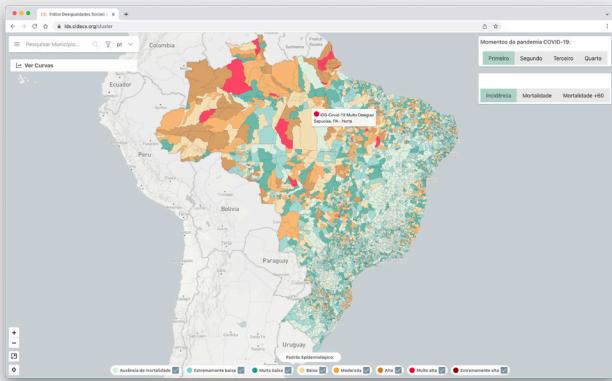
Este guia tem como finalidade apresentar como foram obtidos os padrões epidemiológicos por município no Índice de Desigualdades Sociais para Covid-19 (IDS-COVID-19). Para isso, apresenta o conceito de Padrão Epidemiológico, descreve a sua metodologia e explica os níveis dos padrões referentes à intensidade da pandemia nos municípios.

Esse documento também cita quais resultados foram obtidos na análise da relação e os padrões epidemiológicos e justifica a necessidade de analisar padrões epidemiológicos municipais.

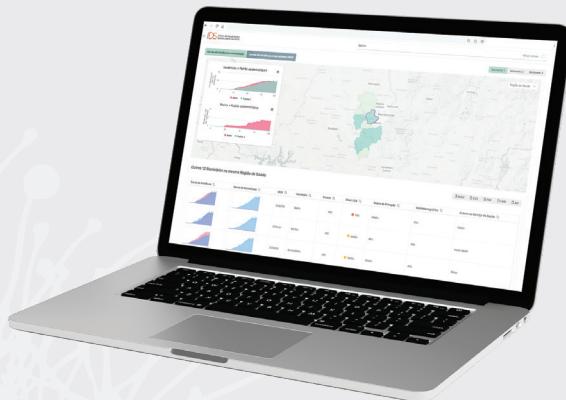
## 2. O QUE SÃO OS PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS?

É a observação do comportamento geral de novos casos - também conhecido como incidência - e dos óbitos ao longo das semanas epidemiológicas do período de março de 2020 a fevereiro de 2022. Assim, comportamentos gerais semelhantes como um padrão epidemiológico específico. Ou seja, municípios com comportamento geral de casos novos, bem como mortalidade por Covid-19, compõem o mesmo padrão epidemiológico.

Analizamos as curvas de quatro indicadores de casos de COVID-19 por municípios do Brasil padronizados pelo tamanho da população e faixas de idade: 1) o número de casos novos por semana epidemiológica; 2) o número de casos acumulados até a semana epidemiológica; 3) o número de óbitos novos por semana epidemiológica; 4) e o número de óbitos acumulados até a semana epidemiológica.



*Municípios agrupados por Padrões Epidemiológicos no painel do IDS-COVID-19*



### 3. COMO OS PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS FORAM OBTIDOS?

Os padrões epidemiológicos foram criados a partir das semelhanças encontradas na evolução das curvas municipais de incidência e mortalidade por Covid-19. Isso significa que municípios com curvas que possuem comportamento semelhante serão agrupados no mesmo padrão epidemiológico.

Para a criação dos grupos foram utilizados métodos estatísticos multivariados conhecidos como análise de agrupamento (*clustering*) para dados temporais. Especificamente, foi usado um algoritmo de agrupamento, baseado no método tradicional e não hierárquico, o *k-means*, porém com uso de medidas mais apropriadas e avançadas em comparação às utilizadas nos métodos mais clássicos de agrupamento: o *Dynamic Time Warping* (DTW) para definir as distâncias entre as séries temporais, e o *DTW Barycenter Averaging* (DBA) para definir os centroides dos grupos.

## 4. QUAL A CLASSIFICAÇÃO DOS PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS SEGUNDO O AGRUPAMENTO DE MUNICÍPIOS?

A classificação dos padrões epidemiológicos refere-se à intensidade da pandemia nos municípios. De forma sequencial, o **Padrão Epidemiológico 1** refere-se aos municípios onde a pandemia foi menos intensa (extremamente baixa), ou seja, com o número de casos ou mortes evoluindo mais vagarosamente. Quanto maior o indicador do padrão epidemiológico, mais intensa foi a pandemia. Assim, o **Padrão Epidemiológico 8** refere-se aos municípios onde a pandemia foi mais intensa (extremamente alta), ou seja, com o número de casos ou mortes evoluindo mais rapidamente.

Os padrões epidemiológicos diferem entre incidência e mortalidade e são recalculados para cada um dos momentos da pandemia.

### PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS PARA INCIDÊNCIA

- Extremamente Baixa
- Muito Baixa
- Baixa
- Moderada
- Alta
- Muito Alta
- Extremamente alta

### PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS PARA MORTALIDADE

- Ausência de Mortalidade
- Extremamente Baixa
- Muito Baixa
- Baixa
- Moderada
- Alta
- Muito Alta
- Extremamente alta

## 5. QUE RESULTADOS FORAM OBTIDOS NA ANÁLISE DA RELAÇÃO DO IDS-COVID-19 E OS PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS?

Quando os padrões epidemiológicos são comparados em relação aos níveis do IDS-COVID-19 nota-se uma relação diretamente proporcional entre a intensidade da pandemia e os níveis da desigualdade relativa bem como da mortalidade padronizada por idade nos municípios até a primeira onda. Isso significa que para os municípios com maiores níveis de desigualdade social relativa avaliada pela diferença entre o IDS na semana epidemiológica 20 a 31 comparada ao IDS da semana 9 a 20, observa-se uma alta intensidade da mortalidade padronizada por idade na pandemia.

## 6. POR QUE ANALISAR PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS MUNICIPAIS?

Para melhorar o entendimento das transformações ocorridas nos indicadores de morbimortalidade relacionado ao coronavírus de forma a contribuir tanto para os gestores públicos bem como para a sociedade civil no que diz respeito à reorganização das práticas sanitárias. Assim, se consegue avaliar em um determinado momento o padrão de intensidade da pandemia (extremamente baixa, muito baixa, baixa, moderada, alta, muito alta e extremamente alta) para todos os municípios brasileiros.

Essa estratégia de agrupamento por padrões fornecerá aos usuários do IDS-COVID-19 a oportunidade de classificar a situação do país quanto ao número de casos e mortes por COVID-19 investigando alguns indicadores de séries temporais sob enfoque de grupos heterogêneos entre eles, porém homogêneos dentro dos grupos. Através disso, os usuários terão uma ideia rápida e visual dos padrões de evolução de toda a pandemia nos municípios brasileiros.

## 7. COMO ANALISAR A RELAÇÃO ENTRE OS PADRÕES EPIDEMIOLÓGICOS E O IDS-COVID-19?

O IDS-COVID-19 e os padrões epidemiológicos mensuram dois fenômenos diferentes. O IDS-COVID-19 mensura a desigualdade social para a saúde, especificamente a capacidade em saúde do município em lidar com a pandemia de Covid-19. Já os padrões epidemiológicos mensuram a intensidade da pandemia (incidência ou mortalidade) nos municípios. Assim, a relação entre ambos pode ser realizada através de uma análise bivariada entre o grau de intensidade (padrões epidemiológicos) e o IDS-COVID-19 (em z-score ou quintis).

De uma forma geral, nota-se uma forte relação entre ambos no ponto inicial da Pandemia (Momento 1 - fevereiro de 2020, anterior ao primeiro caso de Covid-19 registrado no Brasil), de tal forma que municípios onde existiam maior desigualdade social para saúde também tiveram uma maior intensidade da pandemia. Porém, essa relação enfraquece para os demais momentos da Pandemia, sendo fraca a relação entre os padrões epidemiológicos entre as ondas (onda 1, 2 e 3) e o IDS-COVID-19 calculados nos picos (momento 2 - julho de 2020, no pico da primeira onda da Covid-19 -, momento 3 - março de 2021, no pico da segunda onda da pandemia -, e momento 4 - janeiro de 2022, no pico da variante Ômicron).

## 8. PREFERÊNCIAS

CALIŃSKI, T.; HARABASZ, J. A dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics*, n. 3(1): 1974. p. 1-27.

DUONG, T. A.; THANH LE, H. An efficient implementation of k-means clustering for time series data with dtw distance. *International Journal of Business Intelligence and Data Mining*, v. 10, 2015. p. 213-232.

GIORGINO, T. Computing and visualizing dynamic time warping alignments in R: The dtw package. *Journal of Statistical Software*, v. 31(7): 2009. p. 1-24.

JANG, M.; HAN, M. S.; KIM, J.; YANG, H. S. Dynamic time warping-based k-means clustering for accelerometer-based handwriting recognition. In *Developing Concepts in Applied Intelligence. Studies in Computational Intelligence*. MEHROTRA K.G. et al. (org), v. 363, 2011. p. 21-26.

SILVA, P. L. P. Um estudo sobre o agrupamento de séries temporais e sua aplicação em curvas de carga residenciais. 2016. 190 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal da Minas Gerais, 2016.

ACESSE O PAINEL AQUI  
[ids.cidacs.org](https://ids.cidacs.org)

**HDRUK**  
Health Data Research UK

**ICODA**  
International COVID-19  
Data Alliance



[www.cidacs.bahia.fiocruz.br/idscovid19](https://www.cidacs.bahia.fiocruz.br/idscovid19)  
Rua Mundo, nº 121, sala 315  
Parque Tecnológico da Bahia  
Edf. Tecnocentro, Trobogy, Salvador/BA.