

COVID-19 no Brasil: Desigualdades e Lições para Crises Futuras

DISCIPLINA: ARA0168 – Tópicos de Big Data em Python



Jofabio, Ezequiel, Hanna, Lucas
ORIENTADOR(A): Juciaris Medeiros
CURSO: ADS/C.Comp



INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 representou um dos maiores desafios sanitários do século XXI, afetando drasticamente a vida humana, os sistemas de saúde e as economias ao redor do mundo. No Brasil, um país de dimensões continentais e marcadas desigualdades regionais e sociais, os impactos da pandemia revelaram não apenas a vulnerabilidade do sistema de saúde, mas também as profundas assimetrias no acesso à informação, atendimento médico e infraestrutura hospitalar.

Este trabalho visa analisar os dados epidemiológicos da COVID-19 no Brasil por meio de técnicas de Big Data utilizando a linguagem Python, com ênfase na identificação e quantificação das disparidades sociais e regionais. Ao explorar grandes volumes de dados públicos com granularidade municipal, buscamos entender a dinâmica das ondas epidêmicas, avaliar a sobrecarga do sistema de saúde e extrair lições fundamentais para fortalecer a resiliência em futuras crises sanitárias.

Ao invés de simplesmente contabilizar casos e óbitos, o foco deste projeto está em transformar dados brutos em conhecimento aplicado, revelando padrões ocultos, anomalias e desigualdades históricas que influenciaram diretamente os resultados da pandemia no país.

RESULTADOS

A pandemia revelou profundas desigualdades regionais no Brasil. Enquanto as metrópoles enfrentaram os primeiros picos de casos e óbitos entre abril e agosto de 2020, o interior do país sofreu um impacto mais prolongado e severo, com atrasos na resposta, menor acesso a testes e estrutura hospitalar precária. Essa defasagem temporal evidenciou a necessidade de políticas públicas adaptadas às realidades locais. Regiões de saúde com menor renda, baixa escolaridade, saneamento precário e desafios logísticos enfrentaram maiores taxas de letalidade, menor adesão à vacinação e dificuldade no controle da transmissão.

A análise de dados, feita com ferramentas como Pandas e Spark, e baseada em informações do IBGE e órgãos oficiais, destacou o valor do Big Data para entender o comportamento regionalizado da pandemia. Indicadores como renda, infraestrutura, mobilidade e cobertura vacinal ajudam a prever surtos, orientar a distribuição de recursos e desenhar estratégias eficientes. Estudos sobre reações às vacinas, adesão por faixa etária, fatores socioeconômicos e cobertura de saneamento reforçam que a pandemia não foi uma só, mas múltiplas crises simultâneas em um mesmo país. **A principal lição: planejamento de risco deve ser dinâmico, regionalizado e baseado em dados em tempo real para salvar vidas e reduzir desigualdades em futuras emergências sanitárias.**

METODOLOGIA

1. Base de Dados

Utilizou-se a base pública do Ministério da Saúde (Painel Coronavírus Brasil), contendo registros diários por município. As colunas principais incluem: região, estado, município, populacaoTCU2020, casos Acumulados, casos Novos, obitos Acumulado, obitos Novos, Recuperados novos, em Acompanhamento Novos, interior/metropolitana.

2. Processamento e Limpeza dos Dados

As etapas incluíram: Conversão de colunas de data para datetime, Preenchimento de valores nulos com estratégias específicas (por exemplo, zeros para casos novos), Agrupamento por região, estado e tipo de localidade (interior/metropolitana).

Análises Realizadas

Jofabio –

- Dinâmica Temporal e Ondas Epidêmicas (Nacional e por Grandes Regiões):
- Evolução de casos, óbitos e recuperados ao longo do tempo
- Comparação de curvas epidêmicas por região
- Identificação de ondas com base em crescimento exponencial.

Ezequiel –

- Desigualdades Regionais e Letalidade por Estado:
- Cálculo das taxas de incidência e mortalidade por 100 mil habitantes
- Análise da letalidade (óbitos/casos)
- Identificação de estados com altos índices de letalidade desproporcionais.

Hanna –

- Interior vs. Metrôpoles e Regiões de Saúde:
- Comparação temporal entre cidades do interior e regiões metropolitanas
- Análise de impacto por nomeRegiaoSaude e codRegiaoSaude
- Estudo das diferenças estruturais em infraestrutura hospitalar com base em padrões dos dados.

Lucas –

- Qualidade dos Dados e Lições Aprendidas:
- Identificação de padrões de notificação irregulares (ex: queda nos fins de semana)
- Deteção de picos ou quedas abruptas incompatíveis com a realidade epidemiológica
- Síntese das análises para gerar diretrizes sobre monitoramento e alocação de recursos.

Gráfico 3: Evolução dos casos em cada mesorregião entre os dias 04.05 e 05.02.2021

