



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

PME3573 - Introdução à Ciência de Dados para Engenheiros

Prof. Dr. Walter Ponge-Ferreira

E01 - Fluxo de Informação e Análise Visual de Dados

1 Exercício

A análise de dados em engenharia utiliza métodos quantitativos para permitir a tomada de decisão e solução de problemas de engenharia. Para isso é necessário desenvolver sistemas de coleta, armazenamento, simulação, experimentação, análise e divulgação de dados para que todos os colaboradores e gestores possam basear suas decisões em informações, pois projetos de engenharia são em geral empreitadas coletivas. A solução dos problemas de engenharia, seja no âmbito industrial, corporativo ou público, depende da capacidade de diagnosticar e interpretar corretamente o problema.

A epidemia da Covid-19 tem desafiado governos e empresas nos últimos três anos e as políticas de sucesso no combate à doença e as suas consequências sociais e econômicas depende da disponibilização de dados confiáveis. A desinformação e ignorância factual contribuem para o agravamento do problema.

Os dados sobre a evolução da Covid-19 no Estado de São Paulo estão disponíveis no *Sistema de Monitoramento Inteligente - SIMI-SP* do portal do Governo do Estado de São Paulo (<https://www.saopaulo.sp.gov.br/planosp/simi/dados-abertos/>). Nesse portal foram acessados dois arquivos contendo informações atuais sobre a evolução da pandemia no Estado de São Paulo:

- Casos de óbitos por município e data

Registro de casos e óbitos por município e data de notificação no Estado de São Paulo.

– Arquivo:

20230418_dados_covid_municipios_sp

- Descrição:

`Dic-dados_microdados.pdf`

- Microdados dos casos

Base de dados com registros individualizados e anonimizados, detalhados com os seguintes campos: Notificações, Evolução, Confirmação do caso para COVID-19, Idade, Gênero, Doenças Preexistentes, Sintomas, Raça/Cor, Etnia, Município, Profissionais de Saúde.

- Arquivo:

`20230418_Casos-e-obitos-ESP.csv`

- Descrição:

`Dic.-dados_dados_covid_municipios_sp.pdf`

Com base nesses dois arquivos, pede-se:

- a) Importe os arquivos para ambiente do software R e estude as informações contidas nos arquivos.

Determine:

- Número, tipo e identificação das variáveis.
- Número de registros.
- Estrutura dos dados.
- Significado dos diversos campos.

- b) Verifique se os dados importados estão no formato adequado para análise e armazenamento. Caso contrário organize os dados no formato *arrumado (tidy)*. Guarde os dados em um conjunto organizado de tabelas no formato *data.frame*.
- c) Crie um banco de dados para armazenar os dados e transfira os dados para esse banco.
- d) Realize a busca e seleção das informações com comandos do *SQL*, para não sobrecarregar o seu ambiente de trabalho com arquivos desnecessários.
- e) Analise os dados e obtenha as seguintes informações:
 - i) Determine o número total de casos e óbitos por Covid-19 no Estado de São Paulo. Crie uma representação gráfica dos resultados!
 - ii) Crie um gráfico da evolução do número total de casos e óbitos.
 - iii) Crie um gráfico da evolução do número de novos casos e óbitos, sobrepondo as curvas de médias móveis nos últimos sete dias.

- iv) Refaça o gráfico anterior com médias móveis nos últimos 30 dias.
- v) Determine o número total de casos e óbitos por município. Crie uma representação gráfica dos resultados!
- vi) Determine o número total de casos e óbitos per capita e letalidade nos municípios. Crie uma representação gráfica dos resultados!
- vii) Determine o número total de casos e óbitos per capita e letalidade nos municípios para população acima de 60 anos. Crie uma representação gráfica dos resultados!
- viii) Determine o número de casos e óbitos por gênero. Crie uma tabela e um gráfico de barras!
- ix) Analise o número de casos e óbitos por faixa etária. Crie um histograma!
- x) Determine o número de casos e óbitos por doença preexistente. Crie uma tabela e um gráfico de barras!
- xi) Avalie o estado atual da pandemia e possíveis medidas compatíveis com a evolução da Covid-19 no Estado de São Paulo. Discuta e justifique suas afirmações com base na análise feita!
- f) Crie um boletim informativo semelhante do documento *Boletim-Coronavirus* para divulgar os resultados da análise.
(ver <https://www.seade.gov.br/coronavirus/>)
- g) Disponibilize esse boletim *on-line* para consulta pública.

Cada aluno deverá elaborar um relatório sucinto com os resultados do estudo. O relatório deverá ser identificado, datado e assinado. O relatório deverá ser entregue via Moodle da disciplina em um único arquivo em formato pdf com o seguinte nome “E01-x.pdf”, onde x deverão ser substituídos pelos nome do aluno que elaborou o relatório.

Relatório em outros formatos, sem identificação correta do nome do arquivo e entregues fora do prazo ou por outros meios, não serão considerados.

Fontes:

<https://www.saopaulo.sp.gov.br/planosp/simi/dados-abertos/> acesso em 19.04.2023