

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER

ATIVIDADE EXTENSIONISTA I

SIMONE APARECIDA GRILO DO AMARAL

**ANÁLISE DOS ACIDENTES EM RODOVIAS FEDERAIS NO ESTADO
DE MINAS GERAIS**

POUSO ALEGRE - MG

2022

RESUMO

Utilizando-se a linguagem de programação Python, por meio da biblioteca Pandas, foi efetuada a análise e exploração do conjunto de dados com as ocorrências de acidentes nas rodovias federais de Minas Gerais no ano de 2021. Verificou-se que neste período, foram registrados 8.309 acidentes, dos quais 7.077 com vítimas, que resultaram 693 mortos. Sabe-se que 53,5 % das mortes ocorreram aos finais de semana, sexta-feira (14,0%), sábado (18,0%) e domingo (21,5%). A maior parte das causas identificadas dos acidentes apresentou relação com o comportamento do condutor (velocidade incompatível, ausência de reação do condutor, transitar na contramão, condutor dormindo). Sendo a BR-381, a rodovia com o maior número de acidentes e mortos ao longo do ano, foram contabilizadas 2.386 ocorrências e 162 mortos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
CRONOGRAMA	5
PLANEJAMENTO INICIAL/METODOLOGIA.....	6
DESENVOLVIMENTO	7
RESULTADOS	9
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

INTRODUÇÃO

Os dados podem ser usados para gerar informações, aumentando o conhecimento de alguém a respeito de um assunto ou de uma situação (PUGA et al., 2013).

Este trabalho consiste na análise dos registros de acidentes em rodovias federais no estado de Minas Gerais no ano de 2021. No estado ocorreram 8.309 acidentes e 85% deles produziram algum tipo de lesão ou fatalidade nos envolvidos. Conhecer os fatores contribuintes, identificar as causas dos acidentes é fundamental para nortear as ações de redução de acidentes. O objetivo do trabalho é gerar informações sobre os dados coletados e levantar as principais características dos acidentes ocorridos neste período.

CRONOGRAMA

O cronograma deste projeto foi dividido em 5 tarefas, executadas de segunda a sexta-feira por um período de 4 horas por dia. Foram 20 horas para estudo dos materiais disponibilizado no AVA sobre o trabalho, 20 horas para execução dos comandos apresentados em aula, 20 horas para escolha do tema e do dataset para o trabalho, 60 horas para manipulação e análise dos dados, e 60 horas para escrita do trabalho.

Figura 1 - Gráfico com o Cronograma das Atividades Desenvolvidas



PLANEJAMENTO INICIAL/METODOLOGIA

Foi utilizado um notebook Acer Aspire A315-23 com processador AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.10 GHz, 12,0 GB de memória RAM. O sistema operacional utilizado é o Windows 10 Home Single Language - 64 bits. Foi realizada análise e exploração dos dados e a interpretação dos resultados utilizando-se a linguagem de programação Python na versão 3.8.8, Jupyter Notebook (na versão 6.3.0), e as bibliotecas Pandas (utilizada para manipulação e análise de dados) e Matplotlib (utilizada para criação de gráficos e visualizações de dados).

DESENVOLVIMENTO

Iniciou-se pelo download do conjunto de dados datatran2021 por meio do link, dados abertos disponibilizados pelo departamento da Polícia Rodoviária Federal. O dataset contém os acidentes agrupados por ocorrência registrados no ano de 2021. Seguiu-se com a abertura do dataset no Jupyter Notebook. Criou-se um novo conjunto de dados apenas com registros de Minas Gerais, composto por 8.309 linhas e 30 colunas, onde as linhas correspondem aos registros e as colunas apresentam os seguintes atributos:

Tabela 1 - Atributos e suas Descrições

Atributo	Descrição
id	Identificador do acidente.
data_inversa	Data da ocorrência no formato aaaa/mm/dd.
dia_semana	Dia da semana da ocorrência.
Horário	Horário da ocorrência no formato hh:mm:ss.
Uf	Unidade da Federação.
Br	Identificador da BR do acidente.
Km	Identificação do quilômetro onde ocorreu o acidente.
Município	Nome do município de ocorrência do acidente.
causa_acidente	Identificação da causa principal do acidente.
tipo_acidente	Identificação do tipo de acidente.
classificacao_acidente	Classificação quanto à gravidade do acidente.
fase_dia	Fase do dia no momento do acidente.
sentido_via	Sentido da via considerando o ponto de colisão: Crescente e decrescente.
condicao_meteorologica	Condição meteorológica no momento do acidente.
tipo_pista	Tipo da pista considerando a quantidade de faixas.
tracado_via	Descrição do traçado da via.
uso_solo	Descrição sobre as características do local do acidente: Urbano Sim; Rural Não.
Pessoas	Total de pessoas envolvidas na ocorrência.
Mortos	Total de pessoas mortas envolvidas na ocorrência.
feridos_leves	Total de pessoas com ferimentos leves envolvidas na ocorrência.
feridos_graves	Total de pessoas com ferimentos graves envolvidas na ocorrência.
llesos	Total de pessoas ilesas envolvidas na ocorrência.
Ignorados	Total de pessoas envolvidas na ocorrência e que não se soube o estado físico.

Feridos	Total de pessoas feridas envolvidas na ocorrência (é a soma dos feridos leves com os graves).
Veículos	Total de veículos envolvidos na ocorrência.
Latitude	Latitude do local do acidente em formato geodésico decimal.
Longitude	Longitude do local do acidente em formato geodésico decimal.

Fonte: <https://arquivos.prf.gov.br/arquivos/index.php/s/9Jlz6yPXT71l9Gf#pdfviewer>

Não foram disponibilizadas as descrições para os atributos: regional, delegacia e uop.

A figura 2 apresenta os scripts para criar, salvar e abrir o novo dataset com os dados de Minas Gerais, é conhecida as dimensões e colunas do dataset.

Figura 2 - Scripts com para criar, salvar e abrir o novo dataset

```
# novo_df recebe dados do estado de Minas Gerais
novo_df = df.loc[(df['uf'] == 'MG')]
```

```
# salvando os dados de Minas Gerais em arquivo csv
novo_df.to_csv('minasgerais2021.csv', index=False)
```

```
# abrindo novo arquivo com os dados de Minas Gerais
df = pd.read_csv('minasgerais2021.csv')
```

```
# dimensões do dataset (linhas, colunas)
df.shape
```

```
(8309, 30)
```

```
# colunas do dataset
df.columns
```

```
Index(['id', 'data_inversa', 'dia_semana', 'horario', 'uf', 'br', 'km',
       'municipio', 'causa_acidente', 'tipo_acidente',
       'classificacao_acidente', 'fase_dia', 'sentido_via',
       'condicao_meteorologica', 'tipo_pista', 'tracado_via', 'uso_solo',
       'pessoas', 'mortos', 'feridos_leves', 'feridos_graves', 'ilesos',
       'ignorados', 'feridos', 'veiculos', 'latitude', 'longitude', 'regional',
       'delegacia', 'uop'],
      dtype='object')
```

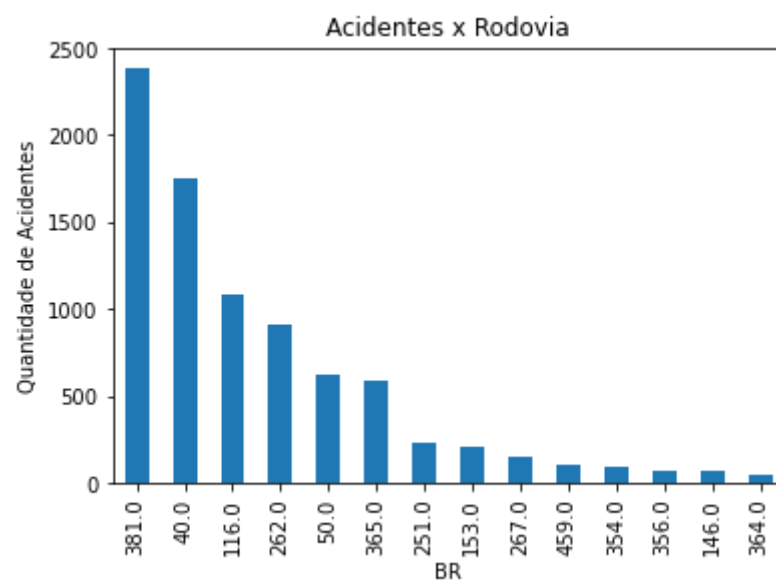
O dataset apresentou 12 valores nulos/NaN nas colunas 'br' e 'km'. Por algum motivo no registro da ocorrência os atributos das colunas 'br' e 'km' não foram preenchidos.

Este trabalho e todos scripts podem ser acessados através do link.

RESULTADOS

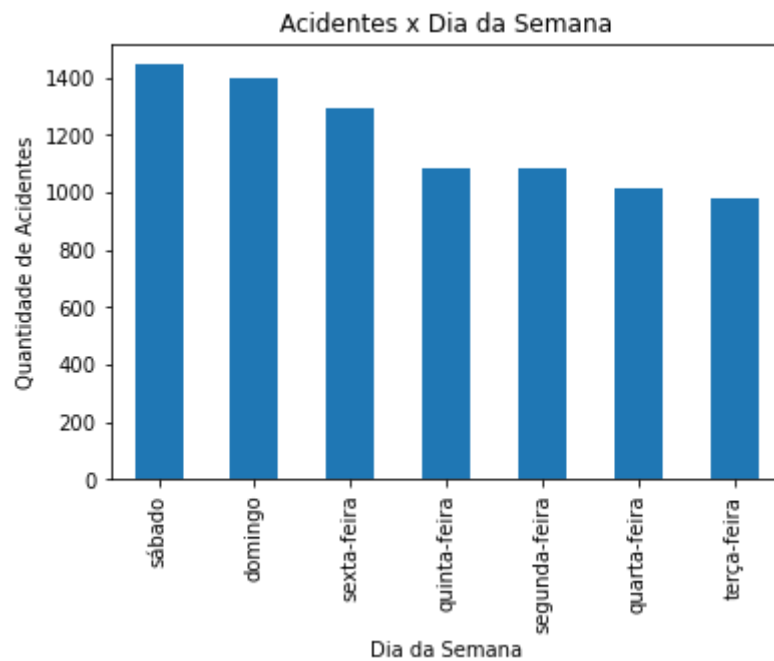
Verificando os registros de acidentes por rodovia federal, percebe-se que a BR-381 foi a rodovia com o maior número de acidentes. Também foi possível observar que a BR-381 registrou um pouco mais que 2 vezes mais os acidentes registrados na BR-116.

Figura 3 - Gráfico Acidentes por Rodovia



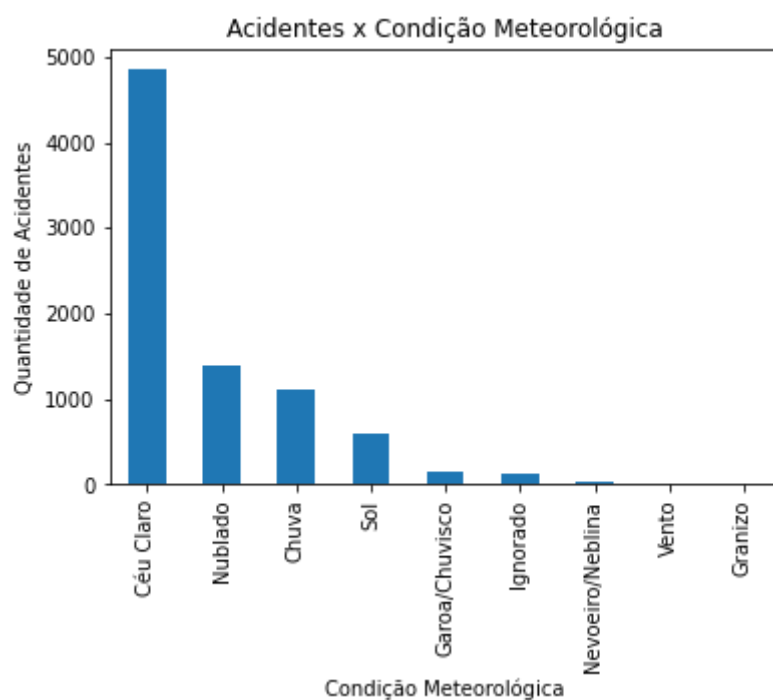
Na verificação dos acidentes por dia da semana, percebe-se que os dias da semana de maior quantidade de acidentes são sábado, domingo e sexta-feira, como início do final de semana. Nos finais de semana há um maior fluxo de veículos com os deslocamentos de pessoas, sejam retornando da semana de trabalho, ou a passeio, além dos que viajam a trabalho.

Figura 4 - Gráfico Acidentes por Dia da Semana



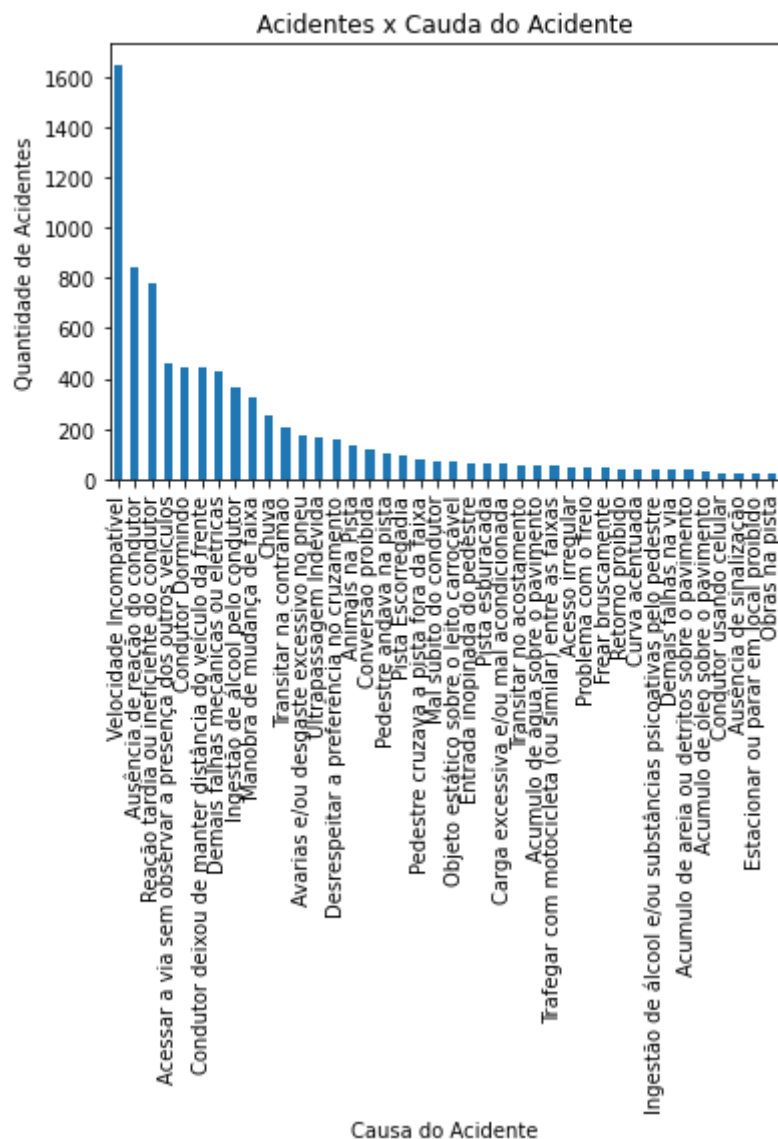
Ao verificar os acidentes de acordo com as condições meteorológicas registradas, percebe-se que a maior parte dos acidentes ocorreu com céu claro. Nota-se que em condições meteorológicas que comprometem a visibilidade como: chuva, nevoeiro/neblina, ocorreram menos acidentes, presume-se ser devido a menor circulação de veículos e uma maior atenção do condutor devido a essas condições.

Figura 5 - Gráfico Acidentes por Condição Meteorológica



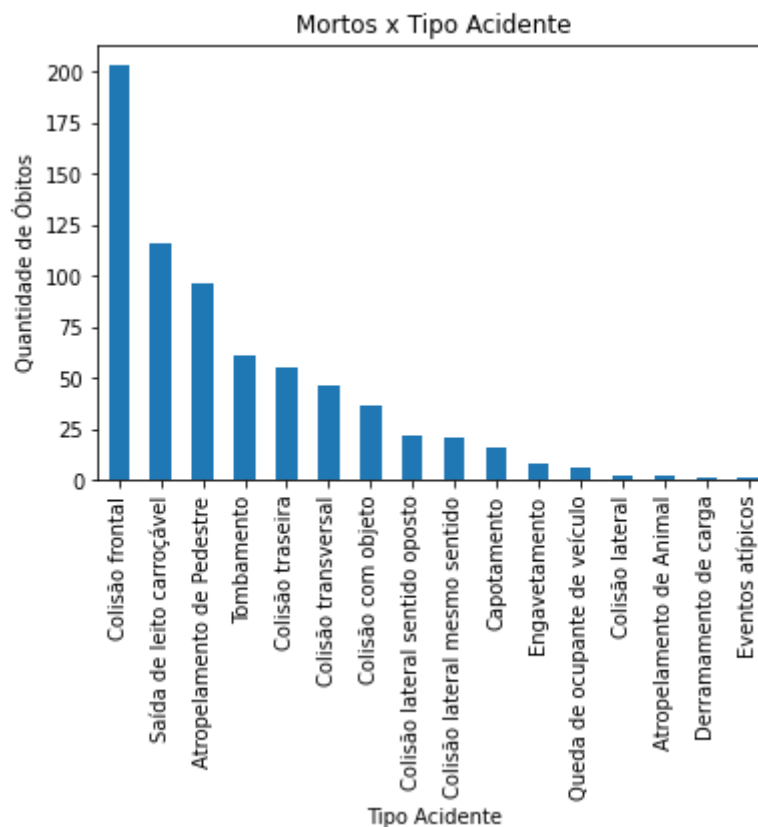
Para os acidentes de acordo com a sua causa, percebe-se que a “Velocidade Incompatível” foi a maior causa dos acidentes. Em segundo “Ausência de reação do condutor” e em terceiro “Reação tardia ou ineficiente do condutor”. O respeito ao limite de velocidade torna-se um importante aliado para redução dos acidentes.

Figura 6 - Acidentes por Causa do Acidente



Verificando os mortos pelo tipo de acidente, percebe-se que colisão frontal foi o tipo de acidente que obteve o maior número de mortos. Presume-se que ultrapassagens proibidas, desrespeito aos limites de velocidades sejam as maiores causas de colisão frontal.

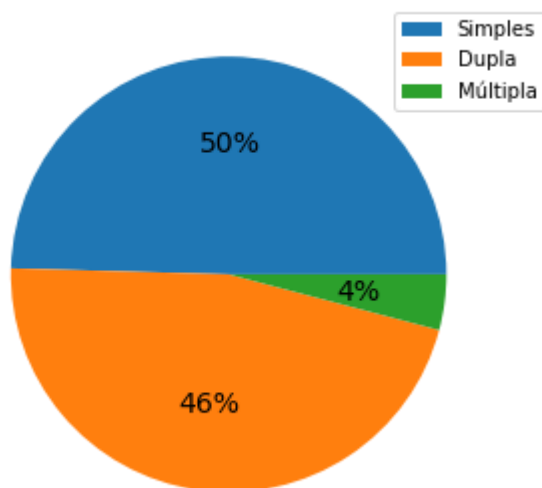
Figura 7 Gráfico Mortos pelo Tipo do Acidente



Para os acidentes pelo tipo de pista, a maior parte ocorre em pista simples, uma quantidade elevada em pista dupla e a menor parte em pista múltipla. Ampliar o tipo de pista múltipla certamente reduziria as ocorrências de acidentes.

Figura 8 - Gráfico Percentual de Acidentes pelo Tipo de Pista

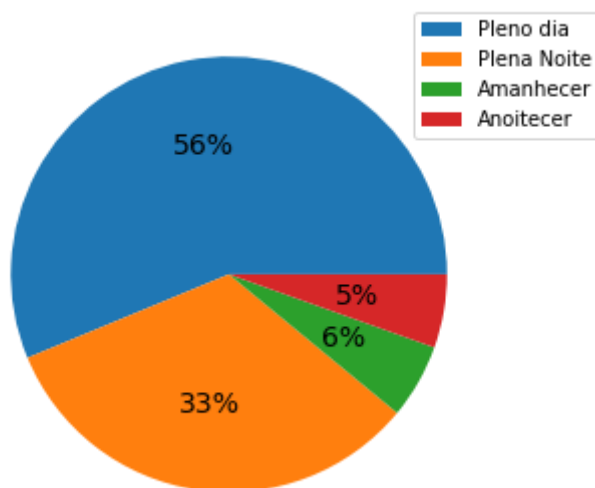
Percentual de Acidentes por Tipo de Pista



Verificando os acidentes pela fase do dia, percebe-se a maior parte dos acidentes acontece em pleno dia. Presume-se que em pleno dia o fluxo de veículos seja maior.

Figura 9 - Gráfico Percentual de Acidentes por Fase do Dia

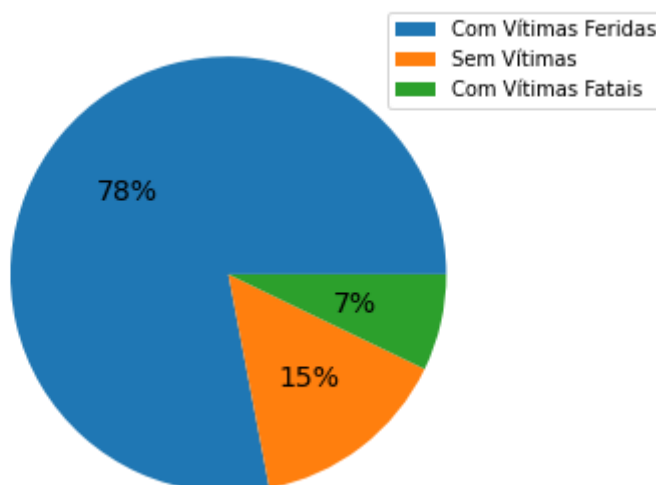
Percentual de Acidentes por Fase do Dia



Da classificação dos acidentes (com vítimas fatais, com vítimas feridas e sem vítimas). Percebe-se que 85% dos acidentes registrados produziram algum tipo de lesão ou fatalidade nos envolvidos.

Figura 10 - Gráfico Percentual de Acidentes por Classificação do Acidente

Percentual de Acidentes por Classificação do Acidente



CONCLUSÃO

Foi realizada a análise dos acidentes em rodovias federais agrupados por ocorrência no ano de 2021 em Minas Gerais, dados disponibilizados pela Polícia Rodoviária Federal. Foi possível verificar que neste período nas rodovias federais do estado ocorreram 8.309 acidentes, com total de 9.960 feridos e 693 mortos, além de outros levantamentos apresentados neste trabalho. Verificou-se também, que 96% dos acidentes ocorreram em pista simples ou dupla, e apenas 4% ocorreram em pista múltipla. A ampliação de pistas múltiplas certamente reduziria muito a ocorrência de acidentes, aliado a ações voltadas à melhoria das condições viárias, fiscalização, respeito as normas de trânsito e prudência.

REFERÊNCIAS

PUGA, S.; FRANÇA, E.; GOYA, M. Banco de dados: implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

FEDERAL, P. R. Dataset Acidentes agrupados por ocorrência - Polícia Rodoviária Federal. 2021. Disponível em: :<<https://www.gov.br/prf/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>>. Acesso em: 15 Jan 2021