

UFF - Universidade Federal Fluminense
Ciência da Computação
Tópicos em Visualização de Dados - Trabalho 3

**Visualizando e extraindo informações sobre acidentes na Ponte
Rio-Niterói**

Felipe Holanda de Souza e Lucas de Castro Lopes

1. Motivação

Considerando a proposta do trabalho de reunir todos os conhecimentos adquiridos na disciplina e aplicar em uma representação de dados completa onde os integrantes teriam a liberdade de escolher o *dataset* a ser trabalhado, a maior motivação foi escolher um dataset que “conversasse” com o nosso cotidiano como alunos da UFF.

Nós não moramos em Niterói, e constantemente utilizamos diversos meios de transporte para chegar até a UFF. Sabemos também que hoje temos dois meios principais para cumprir essa “tarefa”, são eles: as barcas ou a Ponte Rio-Niterói.

Neste trabalho, traremos uma análise sobre o trajeto pela Ponte Rio-Niterói. Nesta análise focaremos num de seus maiores problemas, os acidentes na via. Sabemos que a Ponte Rio-Niterói possui um grande tráfego de veículos e quando acontece um acidente, a via pode ser prejudicada a ponto de seu tempo de tráfego subir em escala exponencial, assim sendo, este será o tema aqui debatido e ilustrado com gráficos consistentes e com informações completas.

2. Desafios Técnicos

Dentre os principais desafios encontrados neste trabalho, gostaríamos de realçar dois, um deles foi a questão de saber o melhor gráfico para representar certos tipos de dados e suas relações, e o outro foi como melhor aplicar interações aos nossos gráficos através de transições da biblioteca D3.js fazendo com que o gráfico ficasse mais rico e trouxesse mais informações.

2.1. Escolhendo o melhor gráfico

Sabemos que ao montar uma visualização, precisamos ter total conhecimento dos dados e de como “expressá-los”. Diversos fatores pode afetar a percepção e entendimento que uma pessoa pode ter ao ler um gráfico. Assim, colocamos aqui esse item como um dos nossos desafios, visto que na disciplina nos foi explicado o que cada tipo de gráfico melhor representa de acordo com certas características dos dados.

Neste trabalho, utilizamos 3 tipos de gráficos, o gráfico de barras, o gráfico de linhas e o gráfico de mapa de calor, em todos os casos fizemos uma análise de quais dados estaríamos mostrando nos mesmo e se aquele gráfico realmente seria o melhor que se encaixaria para passar a mensagem desejada.

2.2. Interações

Um dos objetivos deste trabalho era trazer visualizações com o máximo de interações possíveis para o usuário, permitindo enriquecer não só os gráficos mas sim a possibilidade de obter conhecimento através deles, assim, tentamos criar interações simples mas que fossem capaz de estimular isso e trazer completude aos nossos gráficos.

Em todos os nossos gráficos existem possibilidade de interação, sejam elas por clicks de botões, por um select de opções, ou pelo passar do mouse sobre os dados, todas essas interações trazem mais informações sobre os dados apresentados.

3. Metodologia

Para chegar no estado atual, diversas fontes de informação foram usadas para que o trabalho ficasse pronto e da melhor maneira possível, desde as aulas da disciplina até exemplos obtidos na internet para usar a biblioteca D3.js.

Os materiais de aula, aulas síncronas e assíncronas foram essenciais para poder visitar e revisitar certos pontos da estrutura geral de como usar a biblioteca D3.js, ainda sim, nos baseamos não só na documentação da biblioteca mas também em diversos exemplos disponíveis na internet para que assim pudéssemos ter mais possibilidades e ideias para fazer este trabalho.

4. Resultados

Através dos gráficos utilizados, podemos exibir os resultados de maneira legível e de fácil entendimento. Utilizamos os gráficos de barras, linhas e de mapa de calor (*heatmap*). A utilização de gráficos de barras é intuitiva, já que separa os dados em categorias, facilitando a legibilidade, enquanto os gráficos de linha fornecem uma ideia de passagem de tempo que nos foi conveniente. Já os gráficos de mapa de calor são melhor utilizados para mostrar dados numéricos discretos de uma forma mais geral.

Na figura 1, é apresentado o gráfico de barras que relaciona o número de acidentes ocorridos em 2019 separados por dias da semana. Já a figura 2 exibe o número de acidentes de 2019 separados por meses do ano. O gráfico de barras ainda possibilita que o usuário consiga visualizar os gráficos de cada ano ao selecionar um ano no menu *dropdown* no canto superior direito. As figuras 3 e 4 exibem os mesmos dados para o ano de 2020.

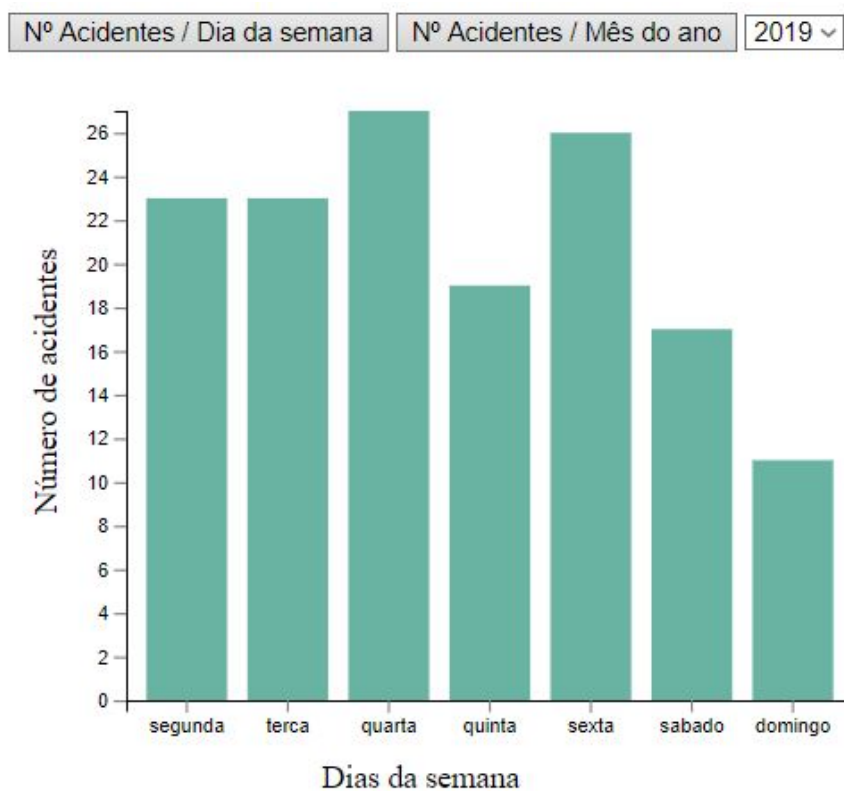


Figura 1: Gráfico de barras (dias da semana em 2019)

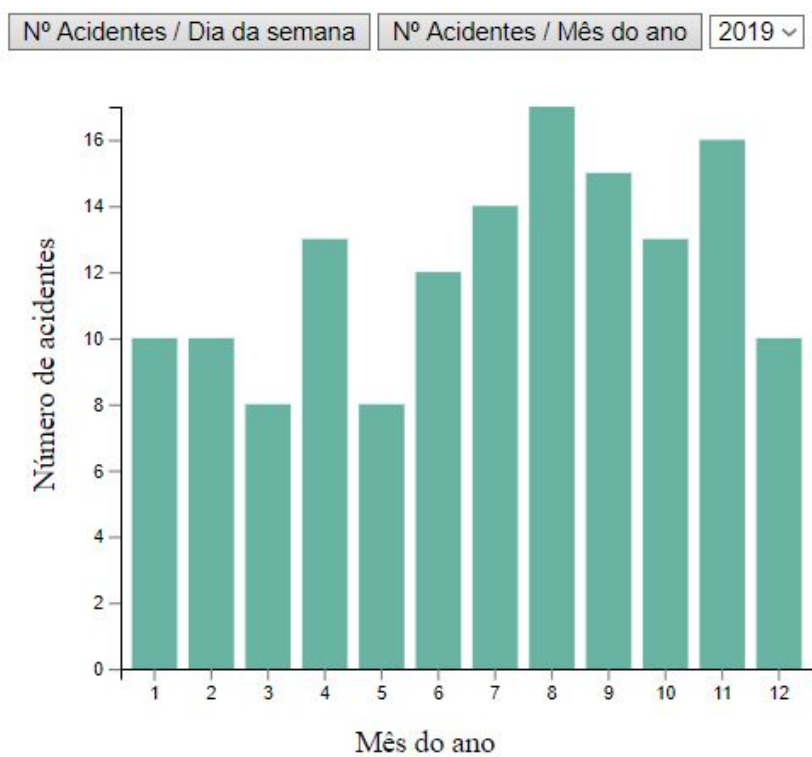


Figura 2: Gráfico de barras (meses de 2019)

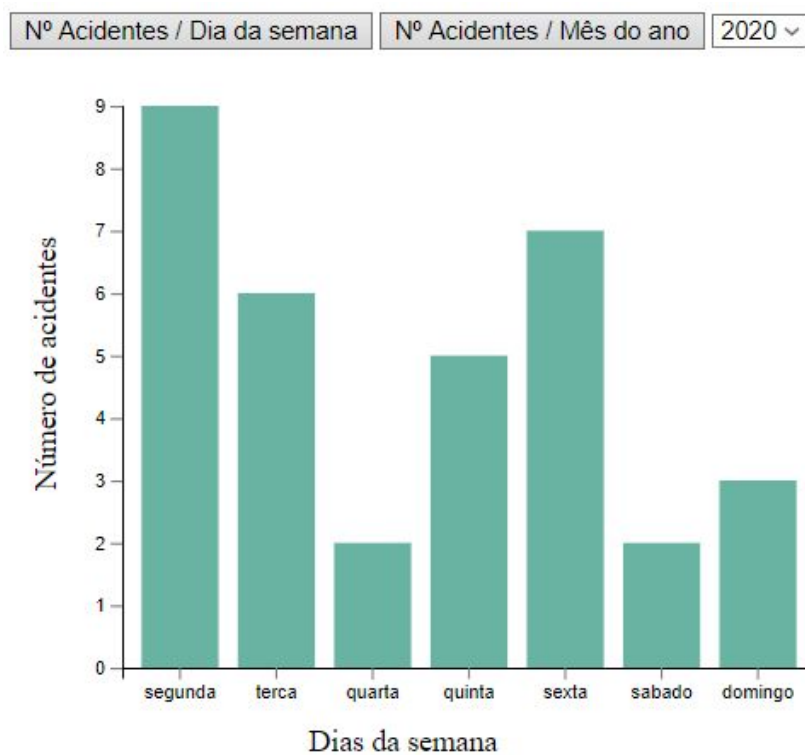


Figura 3: Gráfico de barras (dias da semana em 2020)

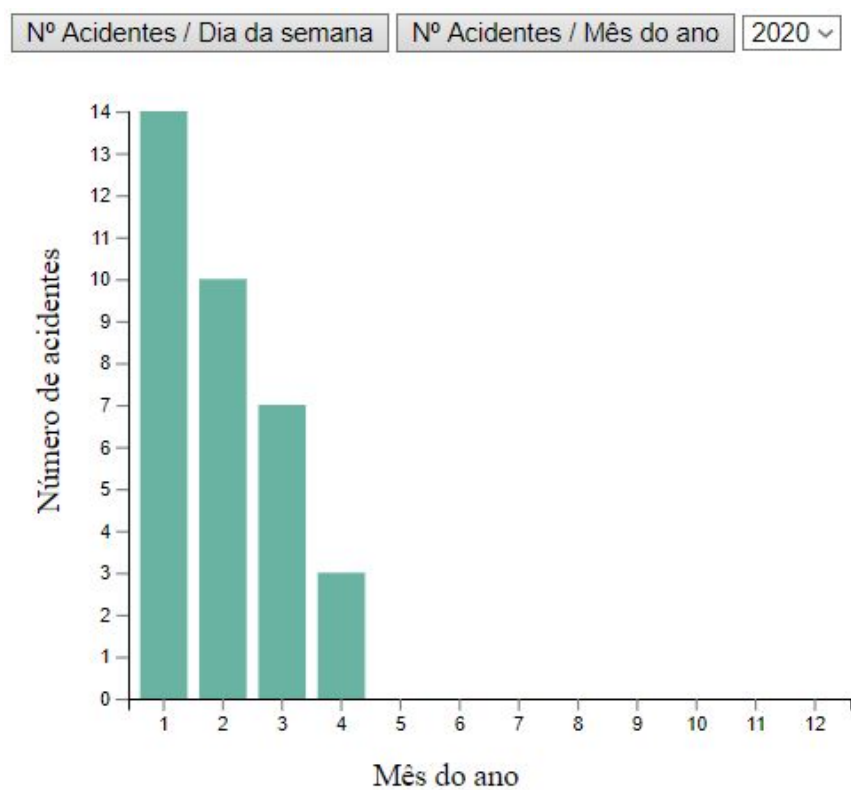


Figura 4: Gráfico de barras (meses de 2020)

As figuras 5 e 6 exibem os gráficos de linha, respectivamente, do número total de feridos e mortos em acidentes na Ponte Rio-Niterói nos anos de 2007 a 2020.

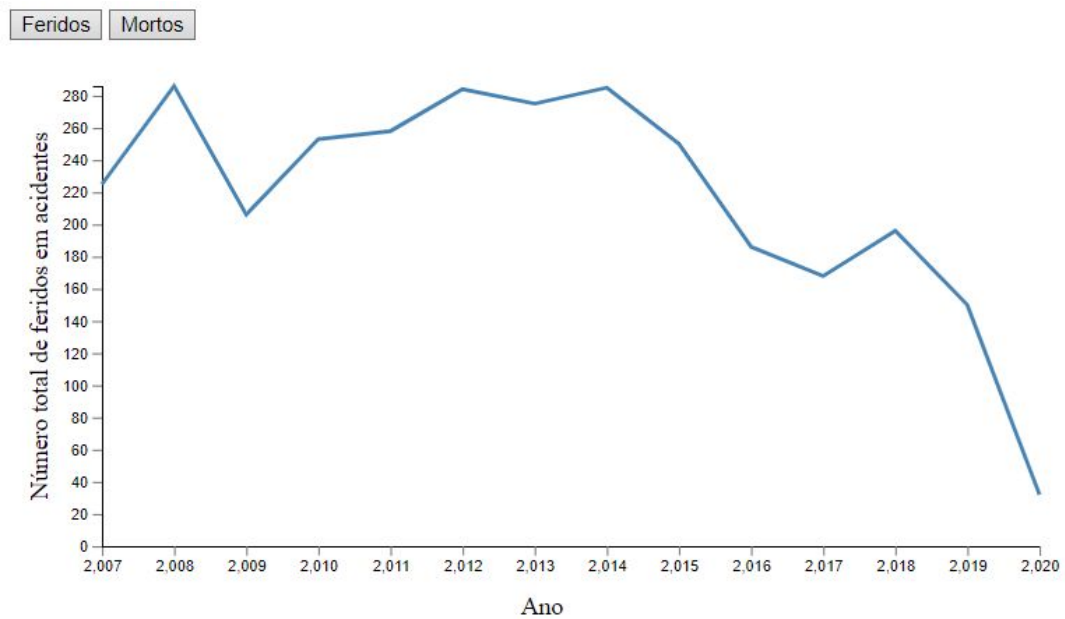


Figura 5: Número de feridos em acidentes de 2007 a 2020

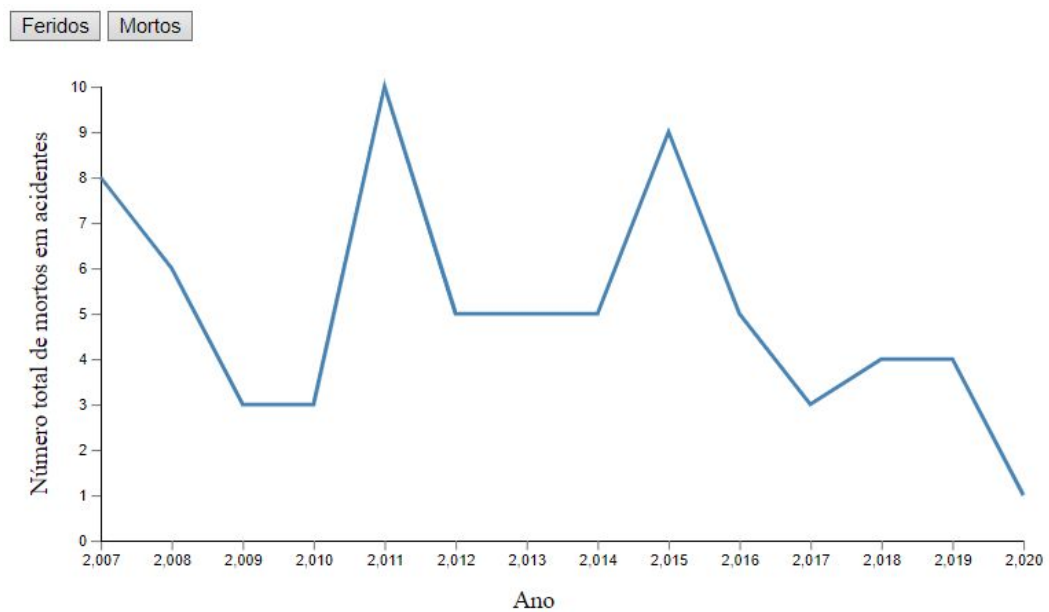


Figura 6: Número de mortos em acidentes de 2007 a 2020

Abaixo, na figura 7, é exibido o gráfico de mapa de calor que relaciona o número de veículos envolvidos nos acidentes em cada quilômetro da via durante os anos de 2007 à 2020. Cada quadrado do gráfico representa um número de acidentes em um quilômetro “y” da via com “x” carros.

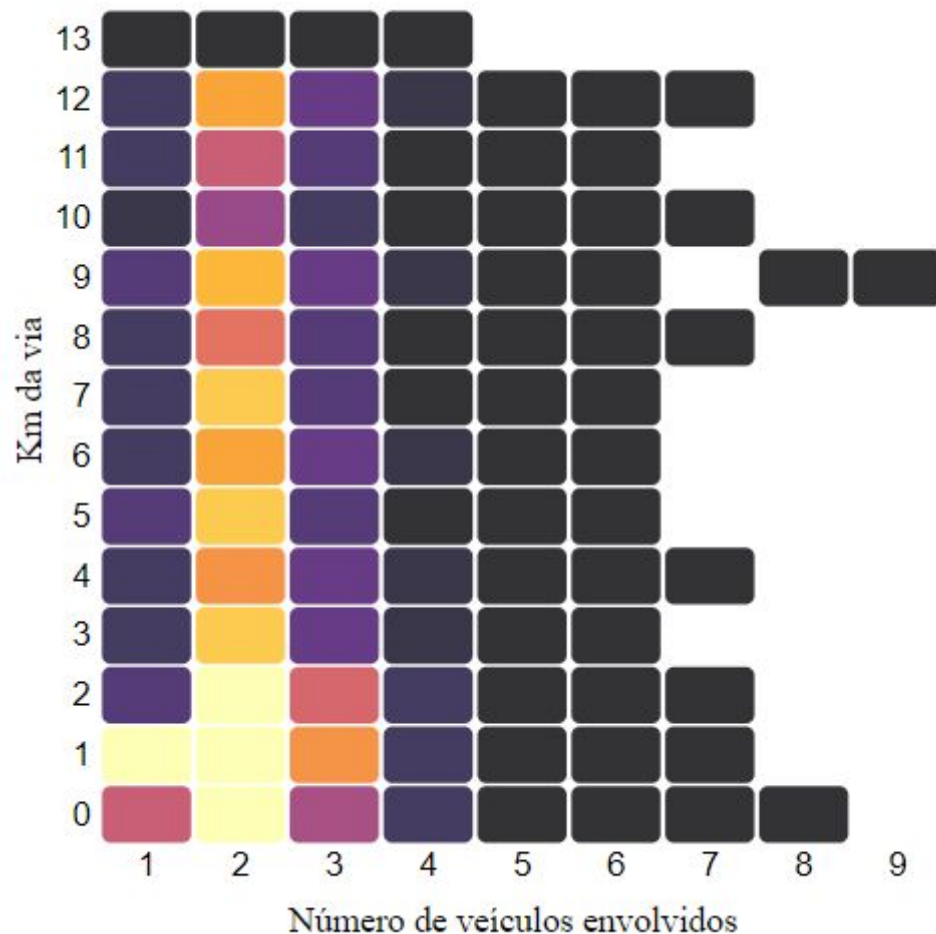


Figura 7: Gráfico de mapa de calor (número de acidentes, relação número de veículos envolvidos x km da via)

5. Referências

<https://www.data-to-viz.com/graph/heatmap.html>

<https://www.data-to-viz.com/graph/barplot.html>

<https://www.data-to-viz.com/graph/line.html>

https://www.d3-graph-gallery.com/graph/heatmap_style.html

https://www.d3-graph-gallery.com/graph/line_change_data.html

https://www.d3-graph-gallery.com/graph/barplot_button_data_hard.html