

# Visualizações dos Dados Abertos do Transporte Público de Porto Alegre

Gilberto, Bruno





# Apresentação

- Introdução
- Atividades Desenvolvidas
  - API
  - Aplicação
- Dados Utilizados
- Resultados Obtidos
  - Análise
- Metodologia
- Tecnologias Utilizadas
- Dificuldades Encontradas
- Conclusão
- Trabalhos Futuros
- Referências



# Introdução

- Dados abertos (open data) dão acesso à informações livres e sem qualquer tipo de direitos autorais sobre os mesmos
- Possibilitam a busca por novos negócios a partir de uma informação aberta, mas interpretada de maneiras diferentes
- Eles abrem oportunidade de exploração e análise de diferentes contextos da sociedade
- Hoje, tendo acesso aos dados abertos dos trajetos dos ônibus, é possível criar diversas aplicações para o usuário final



# Atividades Desenvolvidas

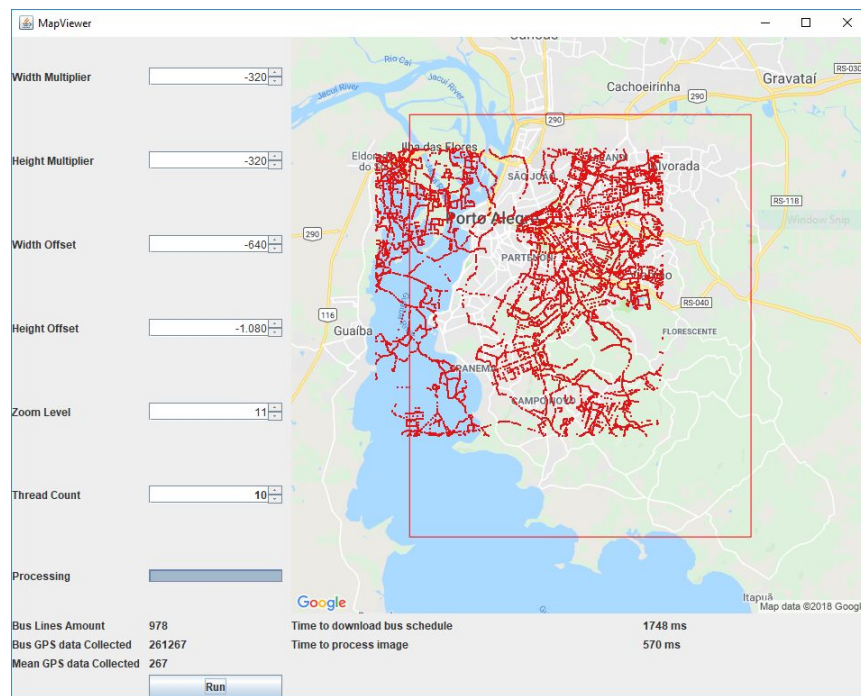
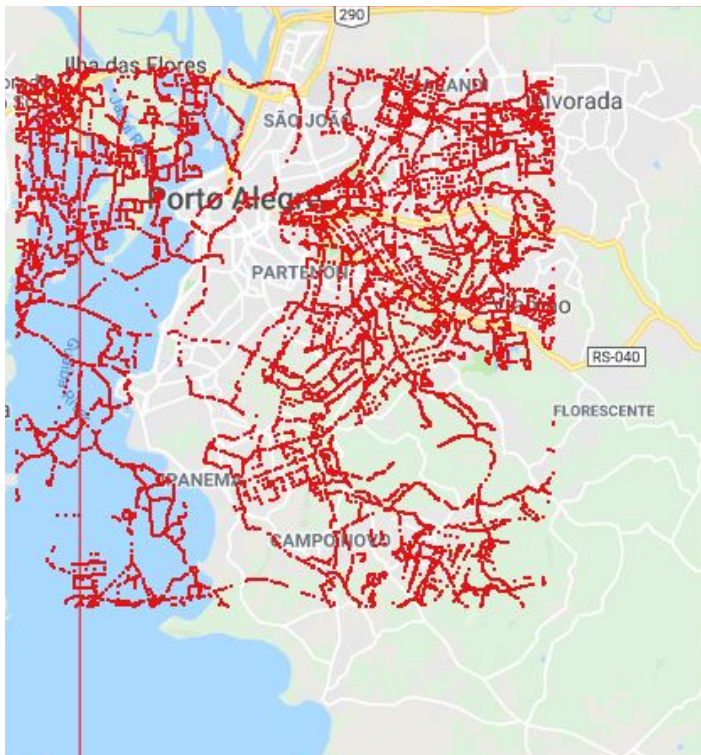
- API
  - Para facilitação do acesso aos dados do site Data Poa para utilização por uma aplicação.
  - Configurável para testes com diferentes parâmetros.
- A aplicação possibilita a visualização da intensidade do atendimento das linhas de ônibus por meio de um mapa de intensidade dos trajetos dos ônibus utilizando a API desenvolvida.



# Dados Utilizados

- Itinerários das linhas de ônibus de Porto Alegre
- Dados obtidos por meio do acesso aberto do site Poa Transporte
- Estão estruturados no formato Json
- Os itinerários tem o nome da linha, o código do ônibus e uma lista de coordenadas de latitude e longitude
- Dados em formato json

# Resultados Obtidos





## Resultados Obtidos - Dados

Dado	Quantidade
Linhas de ônibus	978
Coordenadas de amostra de localização	261267
Média de amostra por linha	267
Tamanho dos dados	~13MB



# Metodologia

- Download dos dados de forma paralela utilizando 1 a N threads
- Os dados são organizados nas estruturas de classes específicas para descrição das linhas dos ônibus e seus itinerários
- São utilizados os dados dos itinerários e a escala para definir as coordenadas de latitude e longitude mínimas e máximas para obtenção da imagem do mapa
- Os dados são separados por uma grade de  $N \times N$  metros para classificar a coordenada do itinerário
- Modificação da imagem do mapa de forma paralela, de 1 a N threads, pela grade de dados de latitude e longitude para formar o mapa de intensidade
- O número de threads, escala do mapa e o lado L da grade de classificação das coordenadas dos itinerários são configuráveis pelo usuário na inicialização da aplicação





# Tecnologias Utilizadas

- Java Threads - Para manipulação das threads de download e processamento dos dados
- Javax - Para manipulação da imagem do mapa
- Jersey - Biblioteca para cliente HTTP para consumir os dados do site Poa Transporte
- Google Maps - Api de mapa estático para obter a imagem do mapa



# Dificuldades Encontradas

- A conversão das coordenadas de latitude e longitude para coordenadas de pixel introduziram erro na amostragem e não foi possível corrigir
- Api do Google Maps estática não permite devolver imagens com uma alta resolução, não permitindo melhor precisão na definição dos pontos na imagem



# Conclusão

- Os dados de latitude e longitude dão uma amostra da visualização
- Para a aplicação foi possível conhecer o fornecimento de linhas de ônibus para a cidade de Porto Alegre
- Apesar de a aplicação utilizar todos os itinerários de todas as linhas, a quantidade de dados é pequena (approx. ~13MB) não sendo indicado utilizar uma ferramenta de Big Data para análise dos dados neste caso
- A velocidade do download dos dados completos obtidos com número de threads > 1 foi maior



# Trabalhos Futuros

- Obter maior volume de dados para itinerários para encontrar novos desafios de aplicação
- Cruzar os dados de horários de saída dos terminais e tempo médio de viagem para calcular de forma aproximada a chegada de um ônibus em um ponto (sem a necessidade de monitoramento *online* da trajetória dos ônibus) atribuindo pesos aos trajetos de uma coordenada à outra
- Indicação de trajeto utilizando mais de uma linha
- Utilizar os dados de lotação e táxis



# Referências

- <http://ceweb.br/livros/dados-abertos-conectados/capitulo-1/#sh1.2> - Web livro, Dados Abertos e Conectados.
- <http://www.poatransporte.com.br/php/facades/process.php> - Dados abertos do site Poa transporte
- <https://developers.google.com/maps/documentation/maps-static> - Google Maps Static