

# Detecção de Desvios de Rotas



# Agenda

- Motivação
- Sobre o Projeto
- Abordagens
  - Malha Quadricular
  - Grafo do Fluxo
- Detecção da Rota
- Ferramentas Visuais



# Motivação

- Eventos (planejados ou não)
- Obras
- Acidentes



# Sobre o Projeto

- Nosso projeto visa:
  - Inferência das rotas reais seguidas pelos ônibus;
  - Confrontar essas rotas com as oficiais;
  - Averiguar motivos para desvios;
  - Predição para possíveis desvios;
  - Desenvolver ferramentas visuais para a extração de informações não imediatas.

# Sobre os Dados

- Como parte do projeto “Transparência da Mobilidade”, a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro disponibilizou, entre outros dados, amostras sobre a localizações e velocidades dos ônibus vinculados a ela, no formato de JSON.



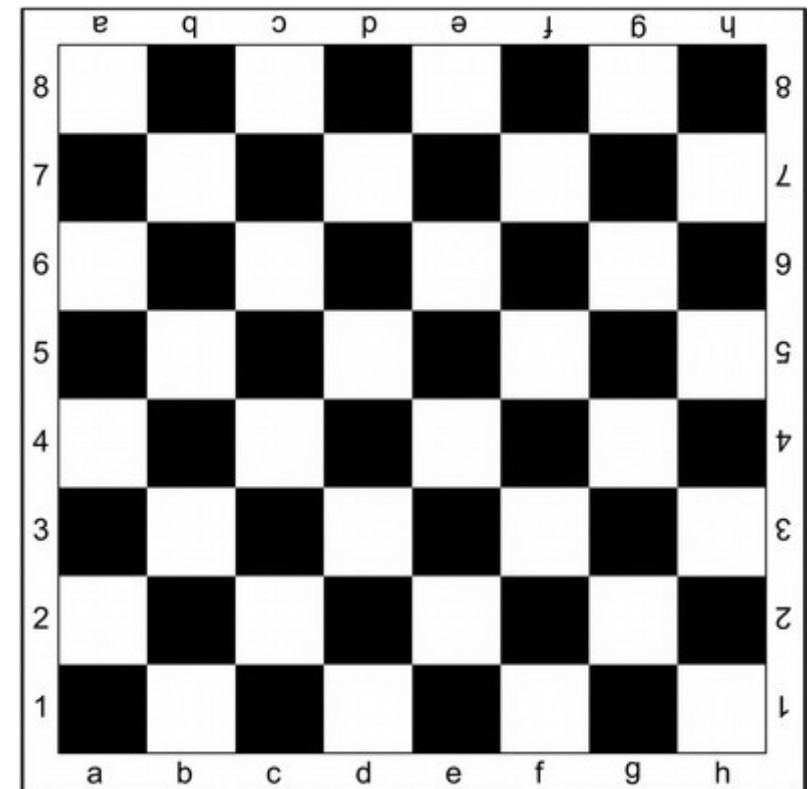
# Abordagens

- Grafo sobre uma malha quadricular;
- Grafo de fluxo entre as ruas.



# Malha Quadricular

- É construído sobre a cidade do Rio de Janeiro uma malha quadricular uniforme, onde cada célula contém amostras de ônibus, e sobre ela é construído um grafo referente a conectividade entre as células.



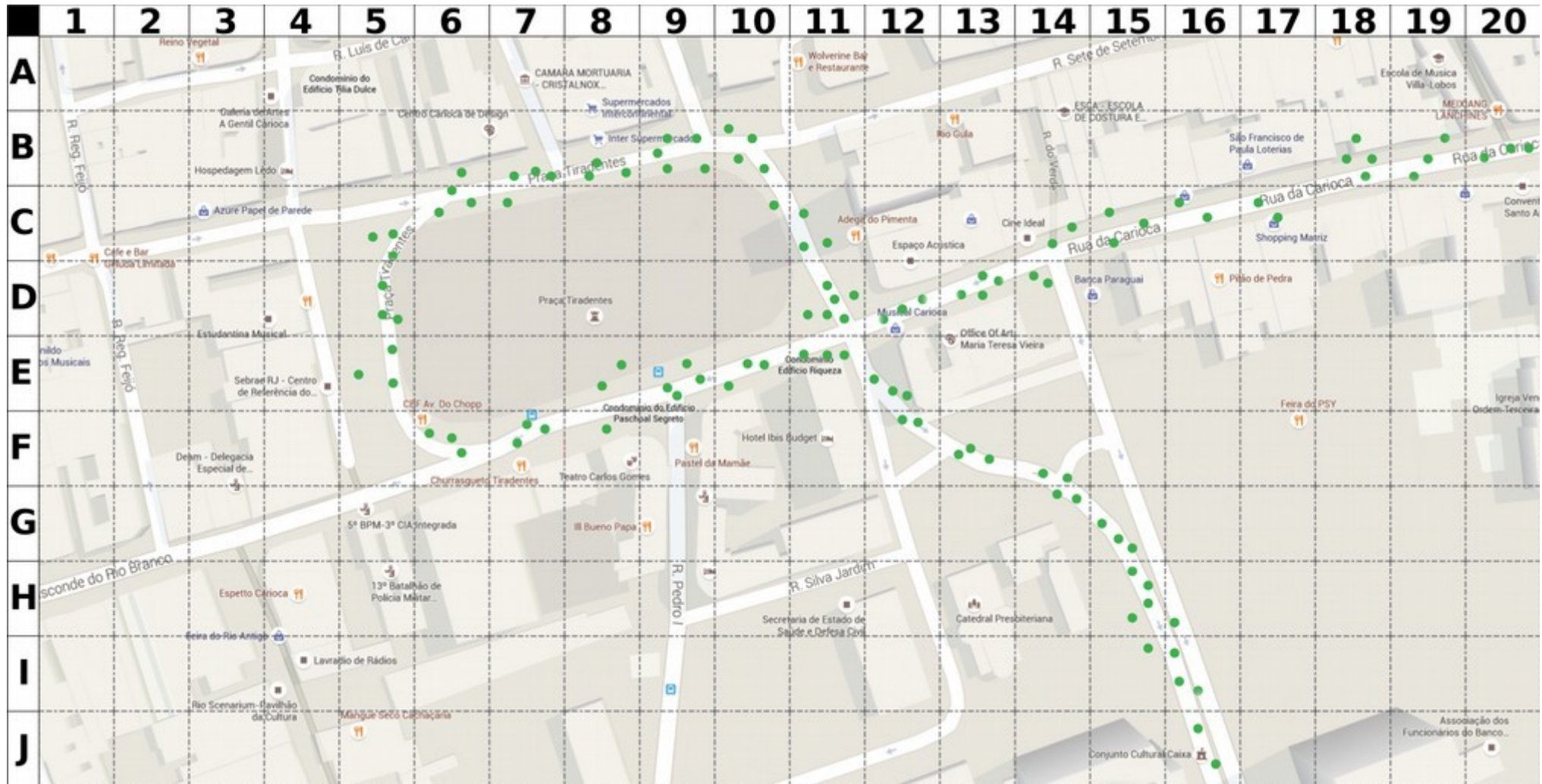


# Malha Quadricular

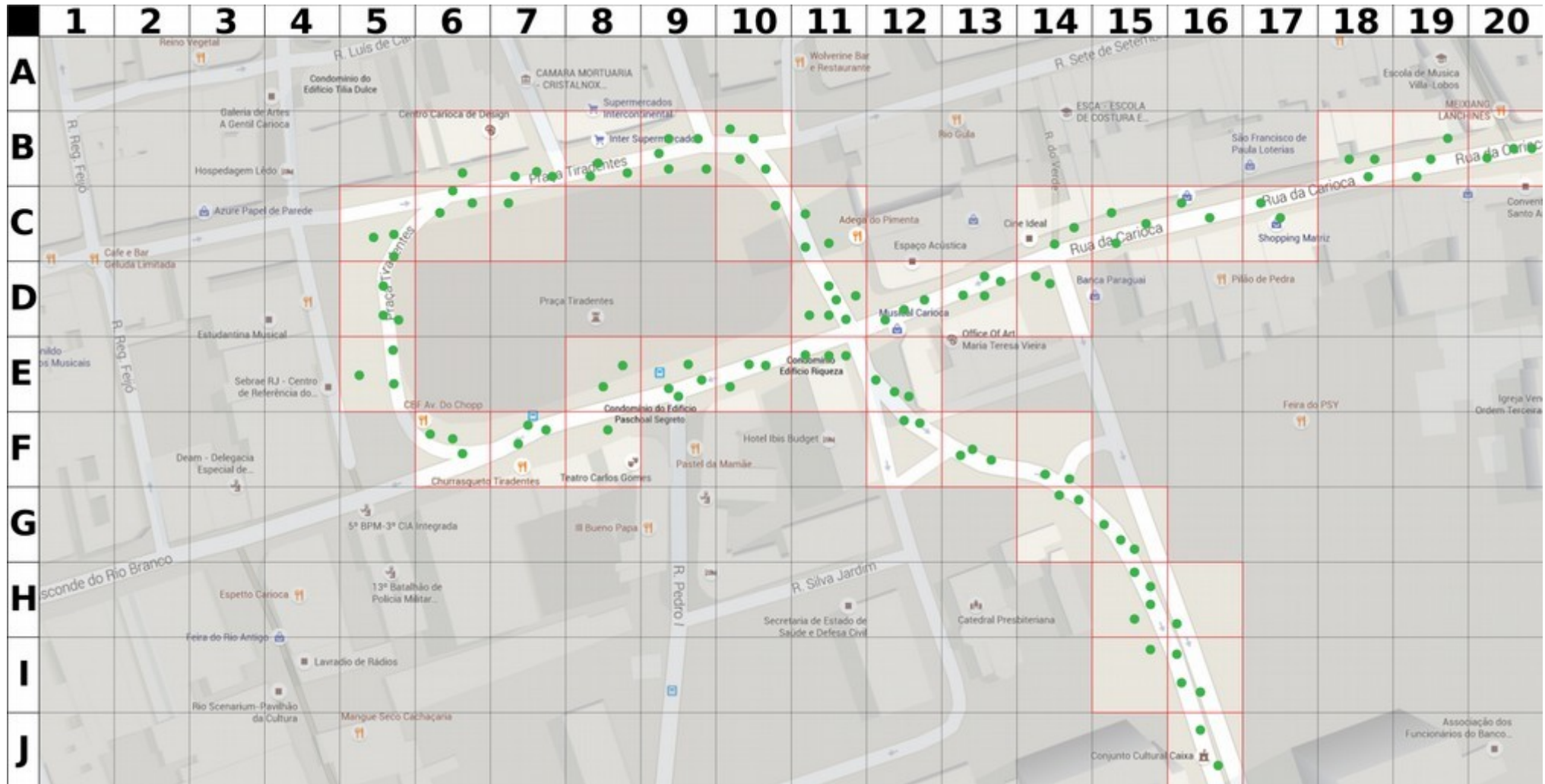




# Malha Quadricular



# Malha Quadricular



# Malha Quadricular

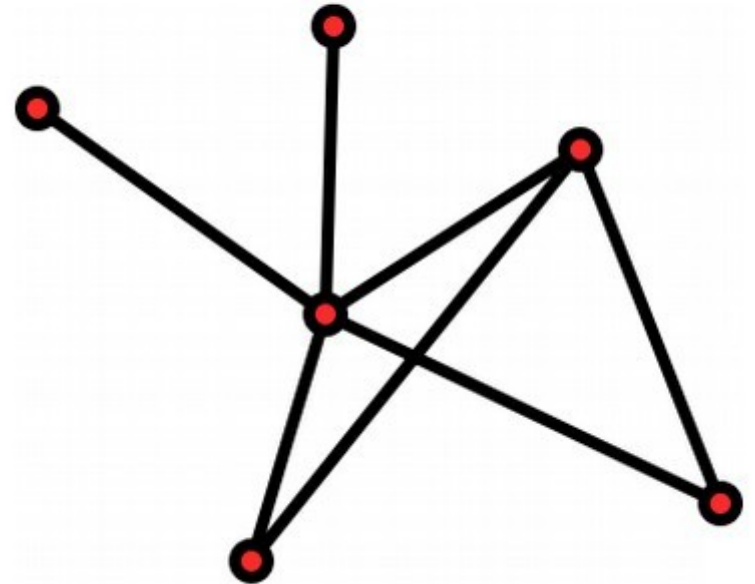
- Vantagens:
  - Nenhum preprocessamento necessário.
- Desvantagens:
  - Dependente da resolução;
  - Elevado número de vértices e arestas;
  - Difícil reconstrução da rota.





# Grafo do Fluxo

- É construído um grafo onde cada vértice representa uma rua ou avenida e cada aresta representa é ponderada com o fluxo entre essas duas ruas ou avenidas.



# Preprocessamento

- Problema: pelo fato de estarmos lidando com dados GPS uma margem de erro está embutidas nos dados, assim as amostras podem não estar sobre rua alguma;



# Preprocessamento

- Problema: pelo fato de estarmos lidando com dados GPS uma margem de erro está embutidas nos dados, assim as amostras podem são estar sobre rua alguma;
- Solução: com os dados obtidos através do OpenStreetMaps (OSM), podemos projetar as amostras sobre a rua mais próxima, assim associando cada ponto a uma rua.







# Grafo do Fluxo



# Grafo do Fluxo

- Vantagens:
  - Aplicável a qualquer tipo de rota;
  - Reduzido número de vértices e arestas;
  - Fácil reconstrução da rota.
- Desvantagens:
  - Preprocessamento é necessário;
  - Algumas ruas são difíceis de se trabalhar.

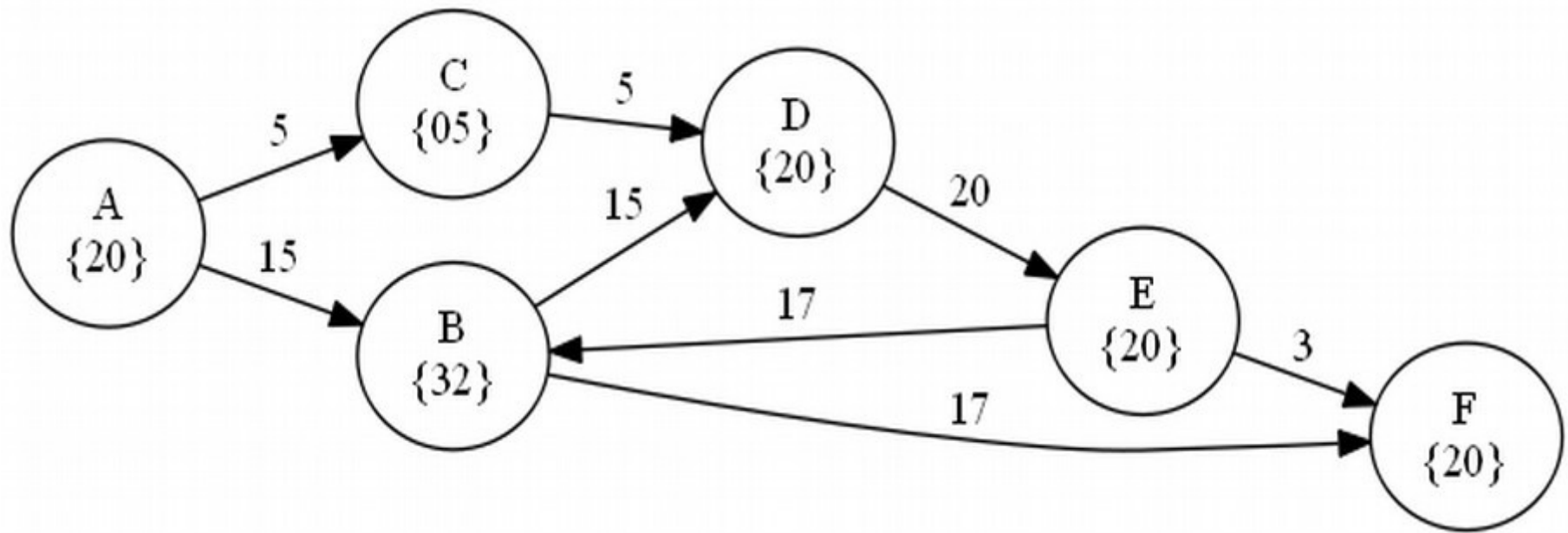




# Detecção da Rota

- Com o grafo construído é realizado o seguinte algoritmo:
  - Encontre a maior componente conexa que:
    - Cada vértice esteja acima da média de população do grafo, com uma margem de tolerância;
    - Cada aresta, ou é a que possui peso máximo ou está a uma distância máxima da aresta última aresta inserida.

# Detecção da Rota







# Ferramentas Visuais

- Serão desenvolvidas ferramentas que servirão para a visualização e extração de informações não imediatas.



# Próximos Passos

- Encontrar um tamanho ideal para a célula da malha, podendo levar a uma malha não uniforme:
  - QuadTree.
- Analisar os resultados obtidos;
- Identificar os desvios e seu possíveis motivos;
- Completar o desenvolvimento de uma ferramenta visual.

THINGS TO DO:

<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____
<input type="checkbox"/>	_____

# Detecção de Desvios de Rotas

