

COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Localização em Redes Celulares:

Especificação do Projeto da Disciplina



Prof. **Daniel C. Cunha**
dcunha@cin.ufpe.br

Roteiro

- **Objetivo do projeto**
- **Localidade**
- **Bases de Dados**
 - Dados de treinamento
 - Dados de teste (avaliação das soluções)
- **Diretrizes do Projeto**
 - Estrutura
 - Requisitos mínimos
 - Requisitos complementares
- **Entregáveis**

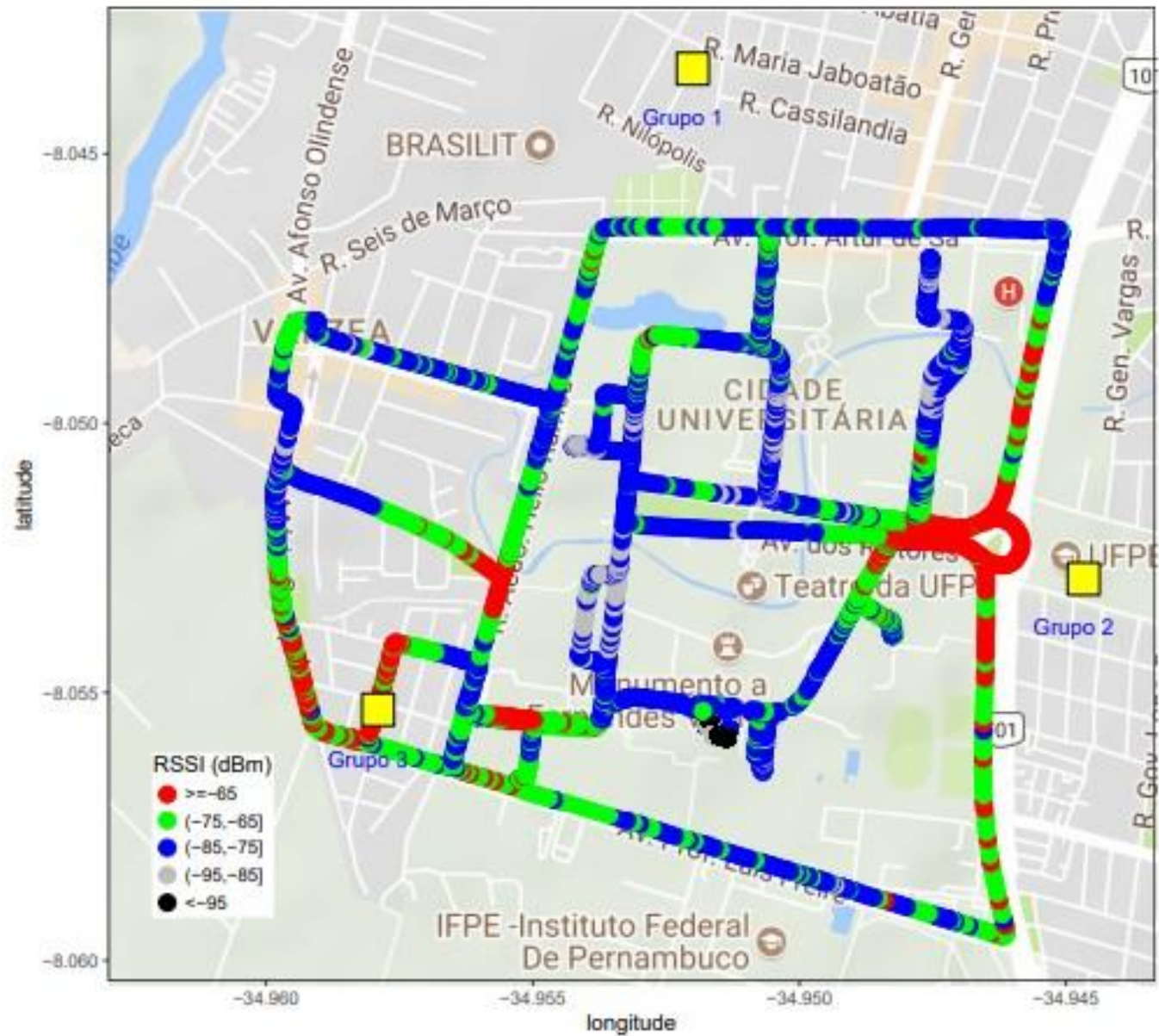


Objetivo

- Desenvolver uma solução computacional baseada em modelos de aprendizado de máquina para o problema da localização de usuários móveis em redes celulares.



Localidade



Bases de Dados

Bts.csv

Informações sobre as BTSs.



Coluna	Descrição
grupo	Localização do setor
btsId	Identificador da BTS
btsNetName	Nome da BTS
lat	latitude da BTS
lon	longitude da BTS
cch	Canal de Controle BTS
azimuth	Azimute da Antena da BTS
RssId	Identificador no arquivo de medições (treino/teste)

Bases de Dados

meds_train_alunos.csv

Dados destinados ao treinamento dos modelos de *Machine Learning*.

Instâncias: **6.775**

Indoor: **4.621 (68,21%)**



Coluna	Descrição
ponto_id	Identificador do ponto
rss_i_1_1	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_1_1
rss_i_1_2	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_1_2
rss_i_1_3	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_1_3
rss_i_2_1	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_2_1
rss_i_2_2	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_2_2
rss_i_2_3	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_2_3
rss_i_3_1	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_3_1
rss_i_3_2	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_3_2
rss_i_3_3	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rssi_3_3
delay_1	Atraso de propagação Grupo 1
delay_2	Atraso de propagação Grupo 2
delay_3	Atraso de propagação Grupo 3
lat	Latitude da medição (ausente no arquivo de teste)
lon	Longitude da medição (ausente no arquivo de teste)
indoor	Ambiente indoor? (ausente no arquivo de teste)

Bases de Dados

meds_test_alunos.csv

Dados reservados para gerar as previsões de localização que serão registradas no arquivo submit_alunos.csv

Instâncias: **2.904**

Indoor: **1.994 (68,66%)**



Coluna	Descrição
ponto_id	Identificador do ponto (link com o arquivo submit)
rsi_1_1	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_1_1
rsi_1_2	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_1_2
rsi_1_3	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_1_3
rsi_2_1	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_2_1
rsi_2_2	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_2_2
rsi_2_3	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_2_3
rsi_3_1	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_3_1
rsi_3_2	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_3_2
rsi_3_3	Nível do sinal (RSSI) BTS com Rssild=rsi_3_3
delay_1	Atraso de propagação Grupo 1
delay_2	Atraso de propagação Grupo 2
delay_3	Atraso de propagação Grupo 3

Bases de Dados

submit_alunos.csv

Layout do arquivo que deve ser entregue com as previsões de localização para as medições especificadas no arquivo *meds_test_alunos.csv*.

Coluna	Descrição
ponto_id	Identificador do ponto (link com o arquivo de teste)
lat	Latitude predita para o ponto_id
lon	Longitude predita para o ponto_id



Diretrizes do Projeto

- **Estrutura (organização)**
 - Definição do problema
 - Ferramentas utilizadas (razões das escolhas)
 - Apresentação da(s) solução(ões) proposta(s)
 - Resultados obtidos
 - Conclusões e principais dificuldades encontradas



Diretrizes do Projeto



- **Requisitos mínimos (Seção de Resultados)**
 - Análise preliminar dos dados.
 - No mínimo, dois métodos de localização, sendo um deles alguma técnica básica de referência.
 - Histograma dos erros obtidos (em metros)*
 - Box-plot dos erros obtidos (em metros)*
 - Mapa de comparação: posições preditas vs. posições reais*
 - Erro de localização médio, mínimo, máximo e desvio-padrão*
 - Arquivo **Resultados_EquipeX_MetodoY.csv** conforme o template *submit_alunos.csv***

*Os itens em questão devem ser gerados a partir de uma **base de dados contendo 10% de amostras retiradas da base de treino**.

Os arquivos **Resultados_EquipeX_Metodo_Y.csv serão gerados como saídas a partir da aplicação dos métodos implementados na base *med_test_alunos.csv*. **Para cada método implementado, deverá ser gerado um arquivo de saída** conforme a denominação anteriormente mencionada. Os erros serão calculados a partir de um *script* gerado pelo professor. **O arquivo *submit_alunos.csv* deve ser usado como modelo para a geração do arquivo de resultados.**

Diretrizes do Projeto

- **Requisitos Complementares**
 - Avaliação da complexidade da técnica (tempo de processamento).
 - Métodos adicionais de localização.
 - Uso de IA generativa para expansão da base de dados de medições.



Entregáveis



Data	Entregável
12/03	Relatório parcial (máx. 2 pags.)
27/03	Relatório final (máx. 2 pags.)
28/03 e 02/04	Apresentações dos projetos



Comentários Finais

- **Objetivo do projeto**
- **Localidade**
- **Bases de Dados**
 - Dados de treinamento
 - Dados de teste (avaliação das soluções)
- **Diretrizes do Projeto**
 - Estrutura
 - Requisitos mínimos
 - Requisitos complementares
- **Entregáveis**





**Centro de
Informática**
UFPE

Curso de Engenharia da Computação **ES290 – Comunicações Móveis**

Prof. Daniel C. Cunha
dcunha@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~dcunha