



Relatório do Projeto

Parte 2

Nome do Integrante	RA
Giovana Ribeiro de Francisco	10297494
Leila Akina Ino	10402951
Letícia Moraes Gutierrez de Oliveira	10400969

Relatório

Título: EcoLocalize

Problema: Descarte eletrônico próximos.

Descrição: Nosso projeto visa facilitar a localização de pontos de coleta de lixo eletrônico na cidade de São Paulo, contribuindo para o descarte adequado de resíduos tecnológicos e a preservação ambiental. Utilizamos uma estrutura de grafo para mapear esses pontos de coleta, onde cada vértice representa um local específico de descarte, enquanto as arestas indicam as distâncias entre eles, otimizando o planejamento de rotas. Além disso, o sistema permite a filtragem dos pontos de acordo com os tipos de resíduos aceitos, diferenciando entre materiais de grande porte, como geladeiras e micro-ondas, e itens menores, como celulares e pilhas. Com isso, promovemos a eficiência no descarte de eletrônicos, incentivando o público a participar de práticas sustentáveis e oferecendo informações precisas e acessíveis sobre os serviços disponíveis.

Objetivo ODS:

Consumo e Produção Responsáveis:

Este projeto está diretamente alinhado com o ODS Consumo e Produção Responsáveis, que incentiva a gestão sustentável de resíduos. A coleta e o tratamento adequados de lixo eletrônico ajudam a mitigar os impactos ambientais associados ao consumo desenfreado de eletrônicos. Ao oferecer uma plataforma que facilita o descarte correto de resíduos, o projeto incentiva a reutilização, reciclagem e tratamento apropriado de componentes eletrônicos, evitando o desperdício e promovendo a economia circular.

Tecnologias Utilizadas:

O projeto foi desenvolvido utilizando Java para o backend e Angular para o frontend, criando uma aplicação SPA interativa. A API do Google Maps foi essencial para o cálculo de rotas (via Maps Maker) e para a conversão de endereços em coordenadas geográficas (via Geocoder). O framework Angular possibilitou a criação de uma interface responsiva e intuitiva, enquanto a biblioteca HttpClient facilitou a comunicação com APIs externas.

Dados e Coleta:

Os dados foram capturados de diversas fontes online relacionadas a pontos de coleta de resíduos eletrônicos na cidade de São Paulo. Para garantir consistência, foram padronizados antes de serem inseridos no sistema. Exemplos incluem listas públicas de locais de descarte e informações geográficas acessadas via API.

Limitações da Proposta:

- **Atualização dos Dados:** Informações podem estar desatualizadas ou incompletas.
- **Escalabilidade:** O sistema pode enfrentar desafios ao lidar com grandes volumes de dados ou alto número de usuários simultâneos.
- **Dependência de API:** Problemas na API do Google Maps podem impactar funcionalidades críticas.



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



- **Conexão com o Mundo Real:** Não há verificação automática da atividade dos pontos de coleta ou dos resíduos aceitos em tempo real.

Modelagem: Nosso grafo é um grafo não-direcionado com arestas e vértices rotulados, ele é não direcionado por conta do peso de suas arestas serem as distâncias entre um ponto e outro, que é imutável para os dois sentidos e os rótulos dos vértices são os tipos de resíduos que eles aceitam, o nosso arquivo foi modelado desta maneira:

Tipo_de_Grafo

Num_Vertices

0 “Nome do ponto” Num_de_tipos “tipos de lixo”

1 “Nome do ponto” Num_de_tipos “tipos de lixo”

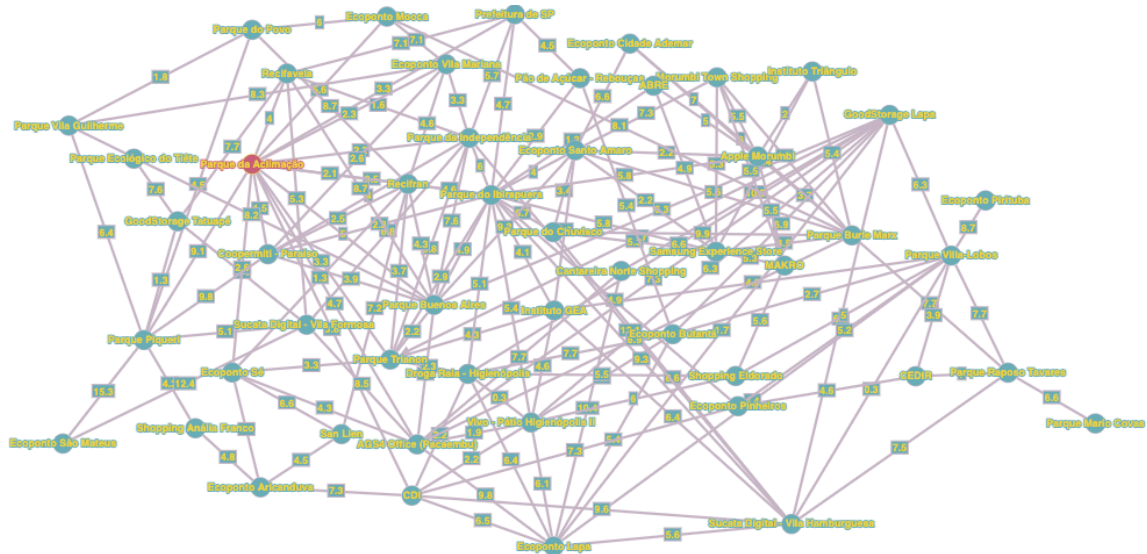
...

Num_Arestas

V_Origem V_Destino Peso

...

Imagem do Grafo:



Arquivo teste:

```
graph.txt
1 3
2 6
3 0 Parque Ibirapuera 2 computadores smartphones
4 1 Parque do Chuvisco 2 celulares tablets
5 2 Parque da Aclimação 1 baterias
6 3 Sucata Digital Vila Formosa 1 diversos
7 4 AGS4 Office Coworking (Pacaembu) 2 pequenos baterias.
8 5 CEDIR - Centro de Descarte e Reúso de Resíduos de Informática 1 equipamentos
9 10
10 0 1 3.4
11 0 2 4.5
12 0 3 0.5
13 1 3 4.0
14 1 4 7.8
15 1 5 4.3
16 2 3 8.9
17 3 4 7.0
18 3 5 5.4
19 4 5 9.0
20
```

Opção 1:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 1
Arquivo gravado com sucesso!
```

Opção 2 e 3:

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 3
Digite o lugar
Ecoponto Sé
Digite a quantidade de tipos:
2
Tipo 1:
pilha
Tipo 2:
microondas
```

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 2
Grafo gravado com sucesso no arquivo: grafo.txt
```

```
3
7
0 Parque Ibirapuera 2 computadores smartphones
1 Parque do Chuvisco 2 celulares tablets
2 Parque da Aclimação 1 baterias
3 Sucata Digital Vila Formosa 1 diversos
4 AGS4 Office Coworking (Pacaembu) 2 pequenos baterias.
5 CEDIR - Centro de Descarte e Reúso de Resíduos de Informática 1 equipamentos
6 Ecoponto Sé 2 pilha microondas
10
0 1 3.4
0 2 4.5
0 3 0.5
1 3 4.0
1 4 7.8
1 5 4.3
2 3 8.9
3 4 7.0
3 5 5.4
4 5 9.0
```

Opção 4 e 8:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 4
Digite o vértice origem:
4
Digite o vértice destino:
6
Digite a distância:
7.8
```

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 8
n: 7
m: 11

Adj[0,0]=Infinity Adj[0,1]= 3.4 Adj[0,2]= 4.5 Adj[0,3]= 0.5 Adj[0,4]=Infinity Adj[0,5]=Infinity Adj[0,6]=Infinity
Adj[1,0]= 3.4 Adj[1,1]=Infinity Adj[1,2]=Infinity Adj[1,3]= 4.0 Adj[1,4]= 7.8 Adj[1,5]= 4.3 Adj[1,6]=Infinity
Adj[2,0]= 4.5 Adj[2,1]=Infinity Adj[2,2]=Infinity Adj[2,3]= 8.9 Adj[2,4]=Infinity Adj[2,5]=Infinity Adj[2,6]=Infinity
Adj[3,0]= 0.5 Adj[3,1]= 4.0 Adj[3,2]= 8.9 Adj[3,3]=Infinity Adj[3,4]= 7.0 Adj[3,5]= 5.4 Adj[3,6]=Infinity
Adj[4,0]=Infinity Adj[4,1]= 7.8 Adj[4,2]=Infinity Adj[4,3]= 7.0 Adj[4,4]=Infinity Adj[4,5]= 9.0 Adj[4,6]= 7.8
Adj[5,0]=Infinity Adj[5,1]= 4.3 Adj[5,2]=Infinity Adj[5,3]= 5.4 Adj[5,4]= 9.0 Adj[5,5]=Infinity Adj[5,6]=Infinity
Adj[6,0]=Infinity Adj[6,1]=Infinity Adj[6,2]=Infinity Adj[6,3]=Infinity Adj[6,4]= 7.8 Adj[6,5]=Infinity Adj[6,6]=Infinity

fim da impressao do grafo.
```

Opção 5 e 8:

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 5
Digite o vértice que quer remover:
6
```

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 8
n: 6
m: 10

Adj[0,0]=Infinity Adj[0,1]= 3.4 Adj[0,2]= 4.5 Adj[0,3]= 0.5 Adj[0,4]=Infinity Adj[0,5]=Infinity
Adj[1,0]= 3.4 Adj[1,1]=Infinity Adj[1,2]=Infinity Adj[1,3]= 4.0 Adj[1,4]= 7.8 Adj[1,5]= 4.3
Adj[2,0]= 4.5 Adj[2,1]=Infinity Adj[2,2]=Infinity Adj[2,3]= 8.9 Adj[2,4]=Infinity Adj[2,5]=Infinity
Adj[3,0]= 0.5 Adj[3,1]= 4.0 Adj[3,2]= 8.9 Adj[3,3]=Infinity Adj[3,4]= 7.0 Adj[3,5]= 5.4
Adj[4,0]=Infinity Adj[4,1]= 7.8 Adj[4,2]=Infinity Adj[4,3]= 7.0 Adj[4,4]=Infinity Adj[4,5]= 9.0
Adj[5,0]=Infinity Adj[5,1]= 4.3 Adj[5,2]=Infinity Adj[5,3]= 5.4 Adj[5,4]= 9.0 Adj[5,5]=Infinity

fim da impressao do grafo.
```

Opção 6 e 8:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 6
Digite o vértice origem:
0
Digite o vértice destino:
1
```

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 8
n: 6
m: 9
Adj[0,0]=Infinity Adj[0,1]=Infinity Adj[0,2]= 4.5 Adj[0,3]= 0.5 Adj[0,4]=Infinity Adj[0,5]=Infinity
Adj[1,0]=Infinity Adj[1,1]=Infinity Adj[1,2]=Infinity Adj[1,3]= 4.0 Adj[1,4]= 7.8 Adj[1,5]= 4.3
Adj[2,0]= 4.5 Adj[2,1]=Infinity Adj[2,2]=Infinity Adj[2,3]= 8.9 Adj[2,4]=Infinity Adj[2,5]=Infinity
Adj[3,0]= 0.5 Adj[3,1]= 4.0 Adj[3,2]= 8.9 Adj[3,3]=Infinity Adj[3,4]= 7.0 Adj[3,5]= 5.4
Adj[4,0]=Infinity Adj[4,1]= 7.8 Adj[4,2]=Infinity Adj[4,3]= 7.0 Adj[4,4]=Infinity Adj[4,5]= 9.0
Adj[5,0]=Infinity Adj[5,1]= 4.3 Adj[5,2]=Infinity Adj[5,3]= 5.4 Adj[5,4]= 9.0 Adj[5,5]=Infinity
fim da impressao do grafo.
```

Escolha uma das opções abaixo:

Opção 7:

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 2
Grafo gravado com sucesso no arquivo: grafo.txt

Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 7
3
6
0 Parque Ibirapuera 2 computadores smartphones
1 Parque do Chuvisco 2 celulares tablets
2 Parque da Aclimação 1 baterias
3 Sucata Digital Vila Formosa 1 diversos
4 AGS4 Office Coworking (Pacaembu) 2 pequenos baterias.
5 CEDIR - Centro de Descarte e Reúso de Resíduos de Informática 1 equipamentos
9
0 2 4.5
0 3 0.5
1 3 4.0
1 4 7.8
1 5 4.3
2 3 8.9
3 4 7.0
3 5 5.4
4 5 9.0
```

Opção 9:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Encerrar a aplicação.
Opção: 9
É conexo
```

Todos os prints foram utilizados do relatório anterior, a partir da opção 10 são prints novos

Opção 10:

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Achar caminho mínimo entre dois vértices
11 - Hamiltoniano
12 - Euleriano
13 - Filtrar grafo
14 - Encerrar aplicação.
Opção: 10
Digite o vértice origem:
0
Digite o vértice destino:
4
Rota do ponto 0 ao ponto 4 : 0 3 4
Distância entre os dois pontos: 7.5
```

Opção 11:

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Achar caminho mínimo entre dois vértices
11 - Hamiltoniano
12 - Euleriano
13 - Filtrar grafo
14 - Encerrar aplicação.
Opção: 11
Ciclo Hamiltoniano encontrado:
0 -> 1 -> 4 -> 5 -> 3 -> 2 -> 0
```

Opção 12:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Achar caminho mínimo entre dois vértices
11 - Hamiltoniano
12 - Euleriano
13 - Filtrar grafo
14 - Encerrar aplicação.
Opção: 12
O grafo não é euleriano: o vértice 0 tem grau ímpar (3)
```

Opção 13:

Para que essa opção fosse mostrar algo tivemos que alterar uma linha no arquivo teste, onde ao invés do vértice 2 ligar ao vértice 3, ele se ligou ao vértice 4.

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Achar caminho mínimo entre dois vértices
11 - Hamiltoniano
12 - Euleriano
13 - Filtrar grafo
14 - Encerrar aplicação.
Opção: 13
Digite o tipo para filtrar:
baterias

Grafo filtrado por tipo: baterias
Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity
Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity
Infinity Infinity Infinity Infinity 8.9 Infinity
Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity
Infinity Infinity 8.9 Infinity Infinity Infinity
Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity Infinity
```

Opção 14:

```
Escolha uma das opções abaixo:
1 - Ler dados do arquivo grafo.txt;
2 - Gravar dados no arquivo grafo.txt
3 - Inserir vértice
4 - Inserir aresta
5 - Remove vértice
6 - Remove aresta
7 - Mostrar conteúdo do arquivo
8 - Mostrar grafo
9 - Apresentar a conexidade do grafo e o reduzido
10 - Achar caminho mínimo entre dois vértices
11 - Hamiltoniano
12 - Euleriano
13 - Filtrar grafo
14 - Encerrar aplicação.
Opção: 14
Aplicação encerrando...
```



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira
Teoria dos Grafos



Link Github:

<https://github.com/LeticiaMoraesG/ProjetoGrafos/tree/main>

Link do vídeo do youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=E7Fuiofd6jM>