

Grupo: João Pedro do Nascimento Lima, João Pedro Lima de Souza e Tácito Juno Queiroz de Lacerda.

Disciplina: Teoria dos Grafos.

Link do Repositório: [Repositório](#)

Link base de dados: [Mapa Turismo Paraíba](#)

Projeto: Análise de Conectividade e Influência em Redes Governamentais com Foco no Turismo

1. Introdução

O turismo é um dos setores mais dinâmicos da economia brasileira, contribuindo significativamente para o desenvolvimento regional e nacional. Este projeto tem como objetivo utilizar o banco de dados do turismo do Brasil para modelar e analisar uma rede de conexões turísticas da Paraíba, com foco na otimização de rotas que conectam um ponto de partida a destinos turísticos específicos.

2. Objetivo

O objetivo principal deste projeto é criar um aplicativo simples que, utilizando a teoria dos grafos, encontre o menor caminho que passa por todos os vértices (destinos turísticos), a partir de um ponto de partida.

2.1 Objetivos Específicos

- Modelar a rede de turismo da Paraíba utilizando dados abertos disponíveis.
- Implementar um grafo que represente as conexões entre os pontos turísticos.
- Analisar a conectividade da rede para identificar o menor caminho que percorra todos os destinos escolhidos.

3. Escolha dos Dados

Os dados foram obtidos do banco de dados do turismo do Brasil, disponível na plataforma [dados.gov.br](#). Estes dados incluem informações sobre destinos turísticos.

4. Modelagem do Grafo

Os dados foram transformados em um grafo onde:

- **Vértices:** Representam os pontos turísticos (destinos).
- **Arestas:** Representam as conexões entre os destinos, com pesos associados às distâncias entre eles.

A modelagem foi realizada utilizando as bibliotecas **NetworkX** para a criação e manipulação dos grafos, **Pandas** para leitura dos dados, **Gephi** para análise visual, e **Tkinter** para desenvolver a interface do usuário.

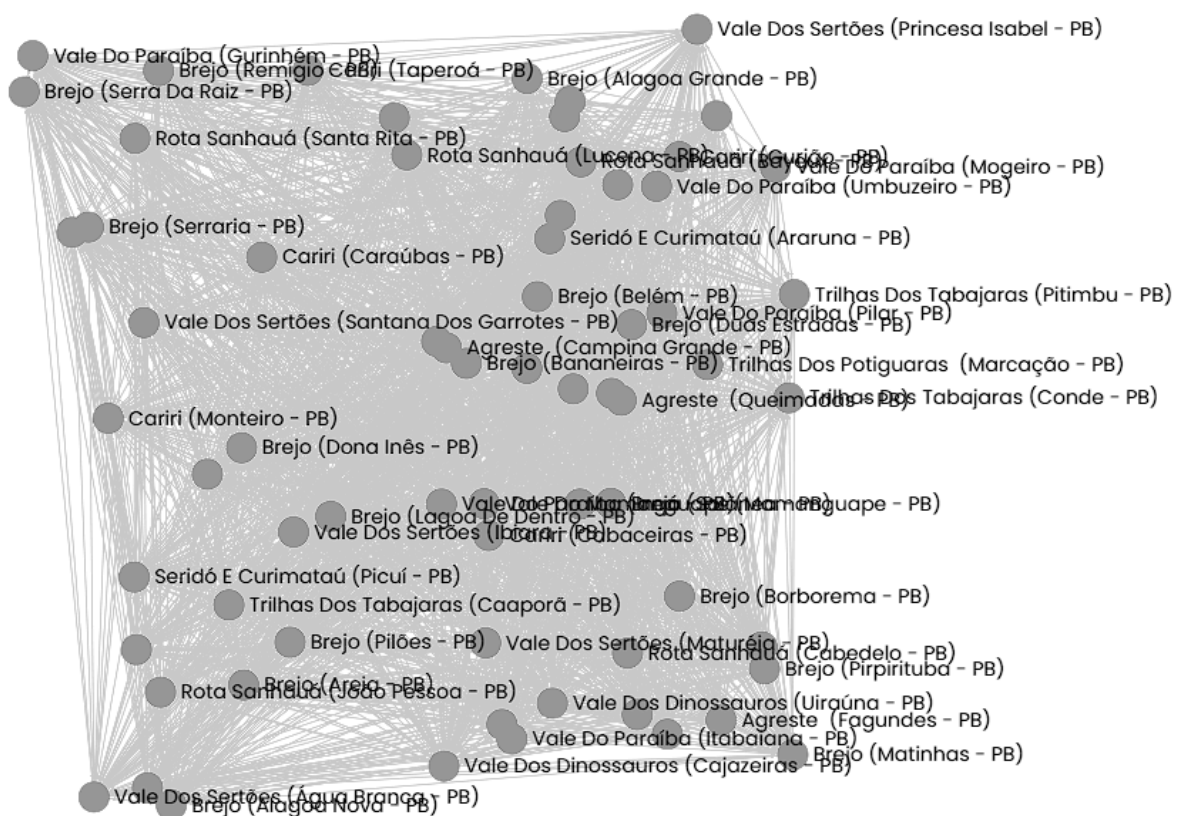
5. Análise do Grafo

A análise do grafo focou em:

- **Menor Caminho:** Utilização do algoritmo de vizinho mais próximo para encontrar um caminho razoável partindo da origem Agreste (Campina Grande - PB).
- **Componentes Conexas:** Verificação se a rede é totalmente conectada e se todas as localidades estão acessíveis a partir do ponto de partida.

7. Apresentação dos Resultados

O seguinte grafo foi gerado, contendo 68 vértices e 4556 arestas, sendo um grafo completo e conexo, pois cada vértice está conectado com os outros:



Houve a tentativa de encontrar o menor caminho partindo do Agreste (Campina Grande - PB) e passando por todos os pontos turísticos da Paraíba, contudo, encontramos um problema:

> Python (2)		15.5%	9,296.3 MB	0.4 MB/s	0 Mbps
Python (2)		21.6%	10,889.6 ...	1.3 MB/s	0 Mbps
Python	Efficiency...	21.6%	10,889.6 ...	1.3 MB/s	0 Mbps
Python		0%	0.1 MB	0 MB/s	0 Mbps

Ao tentar rodar o código do menor caminho, o algoritmo consome muita memória ram, levando ao travamento total do sistema após chegar no limite de uso (16GB de ram).

Infelizmente, não conseguimos o objetivo do menor caminho, mas com o uso do código de vizinho mais próximo encontramos um caminho razoável.



Esse caminho possui uma distância aproximada de 1887,83 Km. Sendo o seguinte: Agreste (Campina Grande - PB) -> Agreste (Queimadas - PB) -> Agreste (Fagundes - PB) -> Vale Do Paraíba (Itatuba - PB) -> Vale Do Paraíba (Ingá - PB) -> Vale Do Paraíba (Mogeirol - PB) -> Vale Do Paraíba (Salgado De São Félix - PB) -> Vale Do Paraíba (Itabaiana - PB) -> Vale Do Paraíba (Juripiranga - PB) -> Vale Do Paraíba (Pilar - PB) -> Vale Do Paraíba (Gurinhém - PB) -> Brejo (Alagoinha - PB) -> Brejo (Pilões - PB) -> Brejo (Serraria - PB) -> Brejo (Borborema - PB) -> Brejo (Bananeiras - PB) -> Brejo (Solânea - PB) -> Brejo (Belém - PB) -> Brejo (Pirpirituba - PB) -> Brejo (Serra Da Raiz - PB) -> Brejo (Duas Estradas - PB) -> Brejo (Lagoa De Dentro - PB) -> Vale Do Mamanguape (Jacaraú - PB) -> Vale Do Mamanguape (Itapororoca - PB) -> Vale Do Mamanguape (Mamanguape - PB) -> Trilhas Dos Potiguaras (Rio Tinto - PB) -> Trilhas Dos Potiguaras (Marcação - PB) -> Trilhas Dos Potiguaras (Baía Da Traição - PB) -> Trilhas Dos Potiguaras (Mataraca - PB) -> Rota Sanhauá (Lucena - PB) -> Rota Sanhauá (Cabedelo - PB) -> Rota Sanhauá (João Pessoa - PB) -> Rota Sanhauá (Bayeux - PB) -> Rota Sanhauá (Santa Rita - PB) -> Trilhas Dos Tabajaras (Conde - PB) -> Trilhas Dos Tabajaras (Pitimbu - PB) -> Trilhas Dos Tabajaras (Caaporã - PB) -> Vale Do Paraíba (Natuba - PB) -> Vale Do Paraíba (Umbuzeiro - PB) -> Cariri (Boqueirão - PB) -> Cariri (Cabaceiras - PB) -> Cariri (Gurjão - PB) -> Cariri (Taperoá -

PB) -> Vale Dos Sertões (Santa Luzia - PB) -> Vale Dos Sertões (Maturéia - PB) -> Vale Dos Sertões (Água Branca - PB) -> Vale Dos Sertões (Santana Dos Garrotes - PB) -> Vale Dos Sertões (Pedra Branca - PB) -> Vale Dos Sertões (Princesa Isabel - PB) -> Vale Dos Sertões (Ibiara - PB) -> Vale Dos Dinossauros (Monte Horebe - PB) -> Vale Dos Dinossauros (Cajazeiras - PB) -> Vale Dos Dinossauros (São João Do Rio Do Peixe - PB) -> Vale Dos Dinossauros (Poço De José De Moura - PB) -> Vale Dos Dinossauros (Uiraúna - PB) -> Vale Dos Dinossauros (Sousa - PB) -> Vale Dos Sertões (Pombal - PB) -> Vale Dos Sertões (São Bento - PB) -> Seridó E Curimataú (Picuí - PB) -> Seridó E Curimataú (Araruna - PB) -> Brejo (Dona Inês - PB) -> Brejo (Areia - PB) -> Brejo (Remígio - PB) -> Brejo (Alagoa Nova - PB) -> Brejo (Matinhas - PB) -> Brejo (Alagoa Grande - PB) -> Cariri (Caraúbas - PB) -> Cariri (Monteiro - PB)

8. Ferramentas e Recursos

- **Dados Abertos:** Banco de dados do turismo do Brasil.
- **Software:** NetworkX, Gephi, Pandas, Tkinter.

9. Considerações Finais

Este projeto demonstrou o potencial da aplicação da teoria dos grafos na otimização de rotas turísticas na Paraíba. Ao modelar as conexões entre destinos e analisar a rede resultante, foi possível identificar caminhos eficientes, mesmo diante de limitações técnicas, como o alto consumo de memória ao tentar calcular o menor caminho. A utilização de um algoritmo alternativo, o de vizinho mais próximo, permitiu encontrar uma rota razoável que pode ser usada como base para futuras melhorias e implementações.

Os resultados obtidos sugerem que a aplicação dessas técnicas pode não apenas otimizar a experiência turística, mas também contribuir para uma distribuição mais equilibrada dos fluxos turísticos entre as diferentes regiões do estado. Embora o objetivo inicial de encontrar o menor caminho tenha sido desafiador, o projeto serviu como uma base sólida para futuras explorações e aperfeiçoamentos, demonstrando a relevância da análise de redes para o desenvolvimento do turismo regional.

Com o uso de ferramentas como NetworkX, Gephi, Pandas e Tkinter, este estudo também destacou a importância de integrar diferentes tecnologias para a análise de dados complexos e a criação de soluções aplicáveis em cenários reais.