

ONDA

ONDA



Beatriz Monsanto



Drielly Farias



Vitto Mazeto



João Paulo Santos

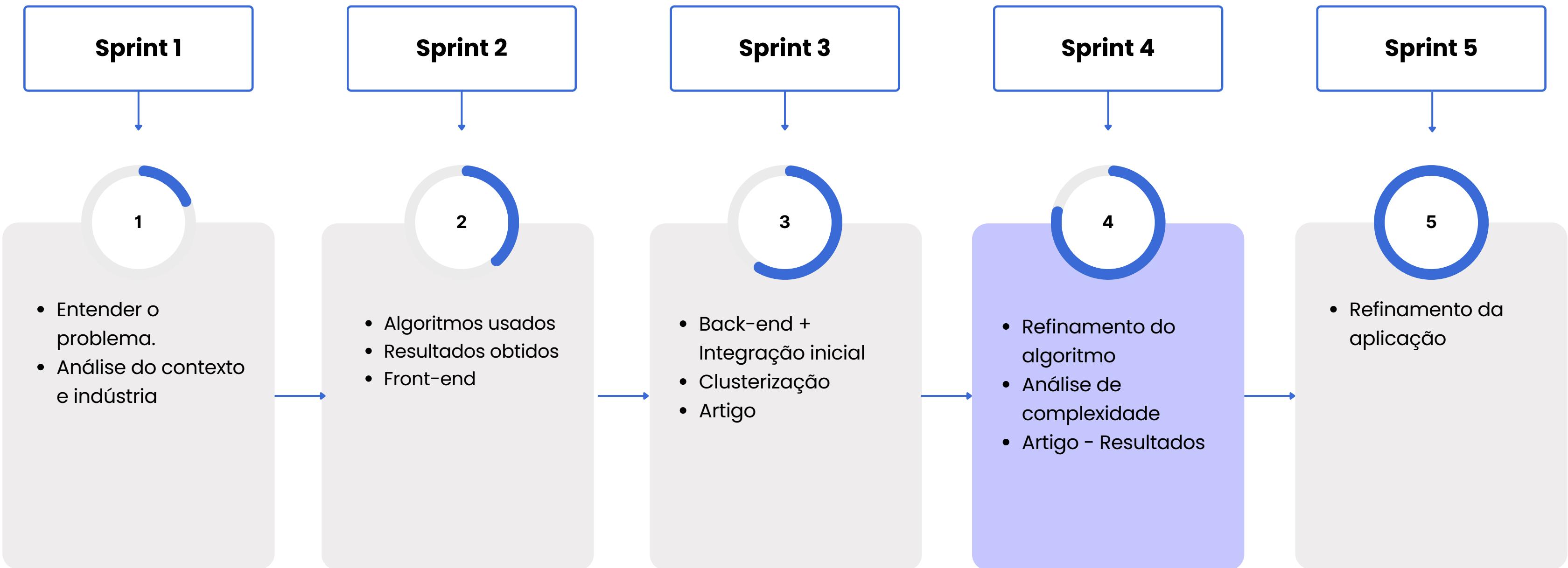


Gabriel Farias



Pedro Auler

Planejamento



Planejamento



- Refinamento do algoritmo
- Análise de complexidade
- Artigo - Resultados

clusters

Clusterização

1

Roteirização de forma
paralelizada e eficiente por
áreas

Clusterização

1 Roteirização de forma paralelizada e eficiente por áreas

2 Número ideal de clusters que permita um bom agrupamento de pontos por cluster

Clusterização

1 Roteirização de forma paralelizada e eficiente por áreas

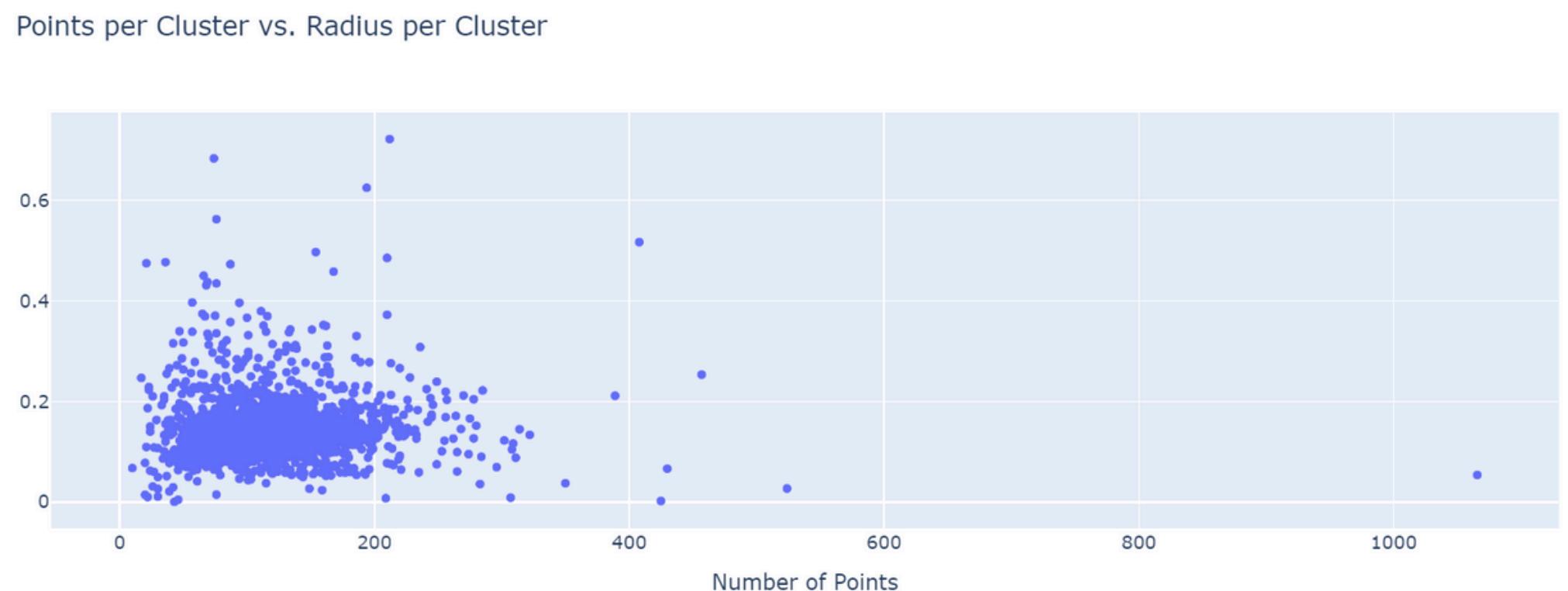
2 Número ideal de clusters que permita um bom agrupamento de pontos

3 MiniBatchKMeans

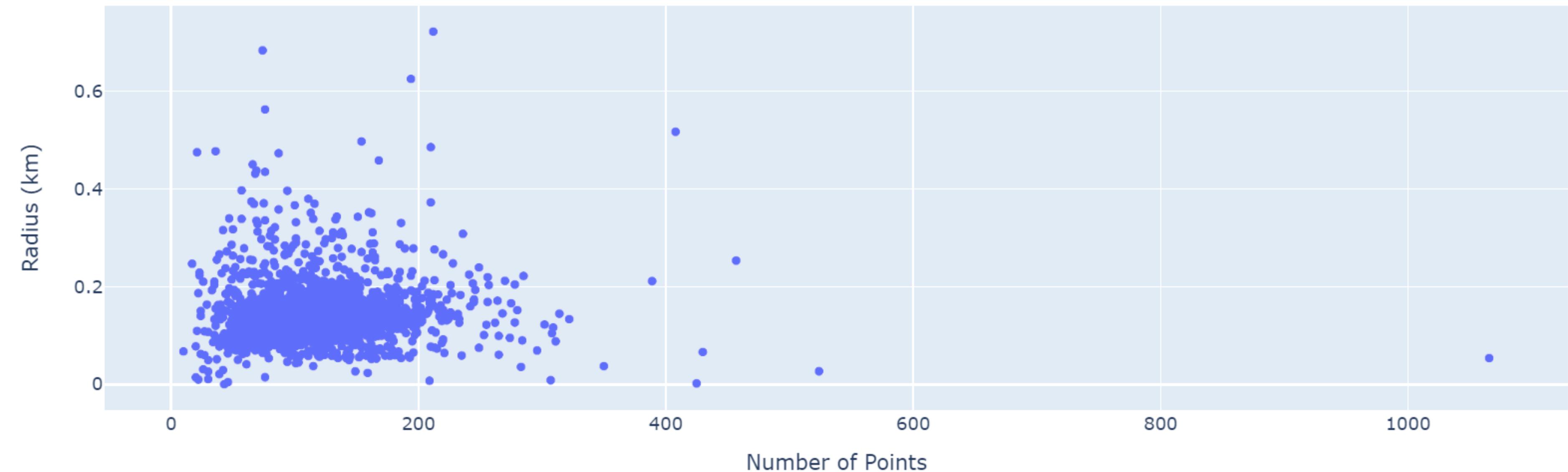
Metodologia

Testes com diferentes números de clusters iniciais, e então a sub-clusterização pelos 22 dias

Utilização de raio e pontos por cluster para encontrar bom resultado



Points per Cluster vs. Radius per Cluster



Raio médio de centróides

132 metros



Resultado

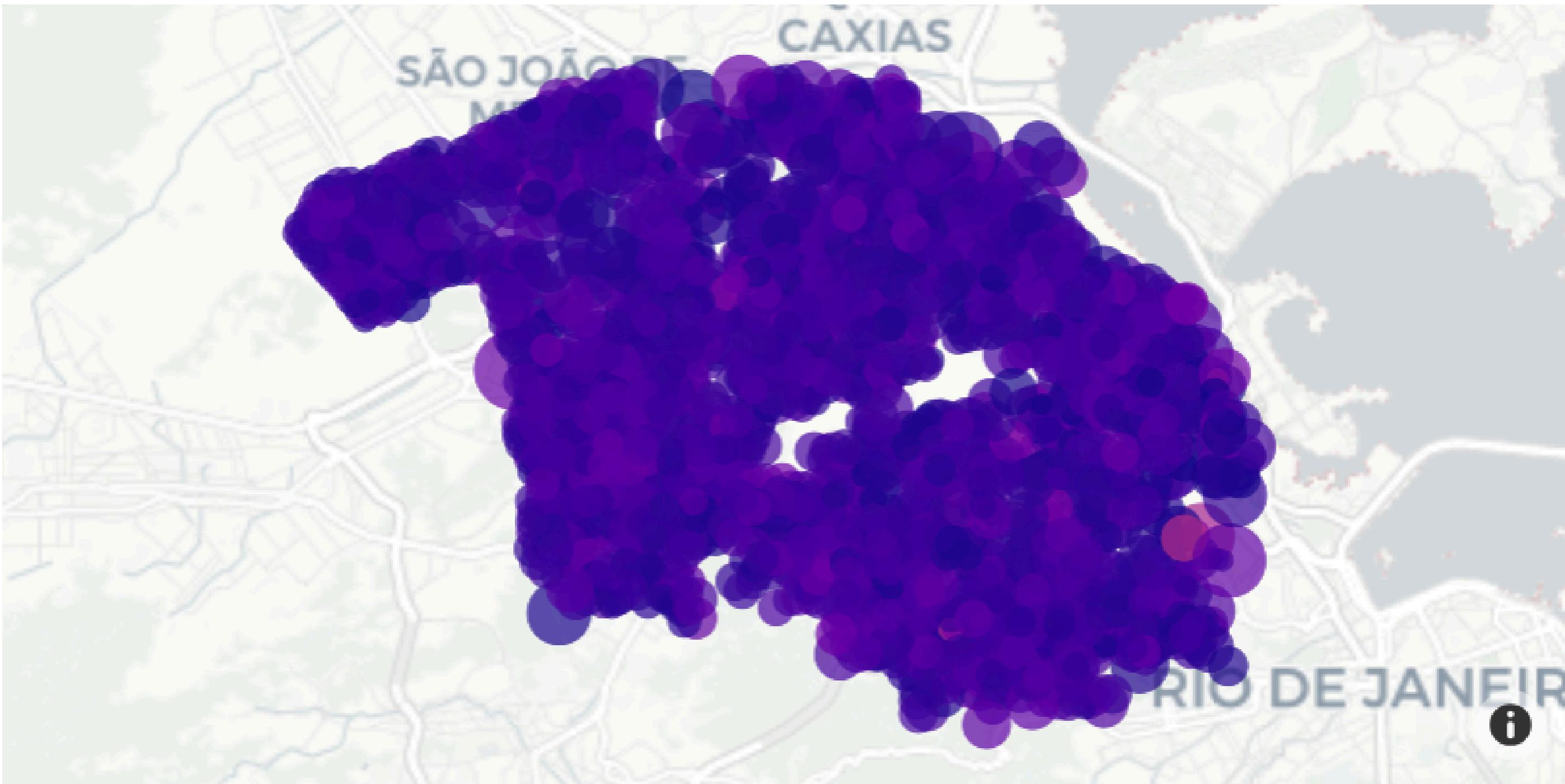
**Número médio de pontos
por cluster**

114.6

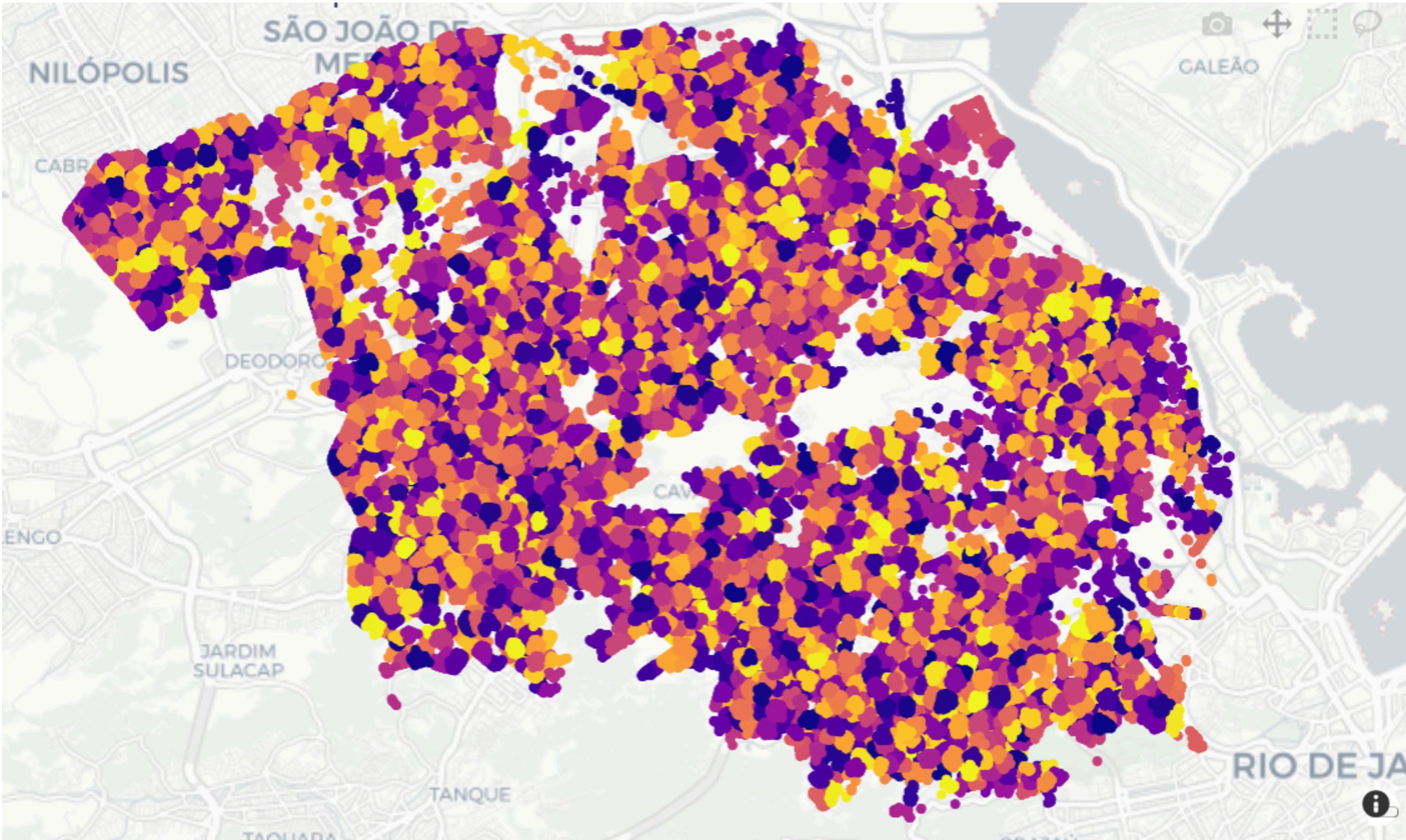
Clusters

3300

Clusterização



Clusterização



Complexidade

$O(nktm)$

N: pontos de dados

K: clusters

T: iterações

**M: Dimensionalidade dos
vetores**

Algoritmo

Algoritmo nos Clusters

**Encontrar um algoritmo
que seja rápido e preciso
para gerar rotas a partir
dos clusters formados**

**Garantir que as rotas geradas
cumpram as restrições de:**

- 6 horas**
- Visitar todos os clientes**
- Informar o número de
leituristas**



Christofides

**Soluções de Alta
Qualidade:
Aproximação
garantida, no
máximo 1.5 vezes a
solução ótima.**



Christofides

**Execução
Polinomial:** Rápido e
eficiente, ideal para
grandes conjuntos
de dados

**Soluções de Alta
Qualidade:
Aproximação
garantida, no
máximo 1.5 vezes a
solução ótima.**



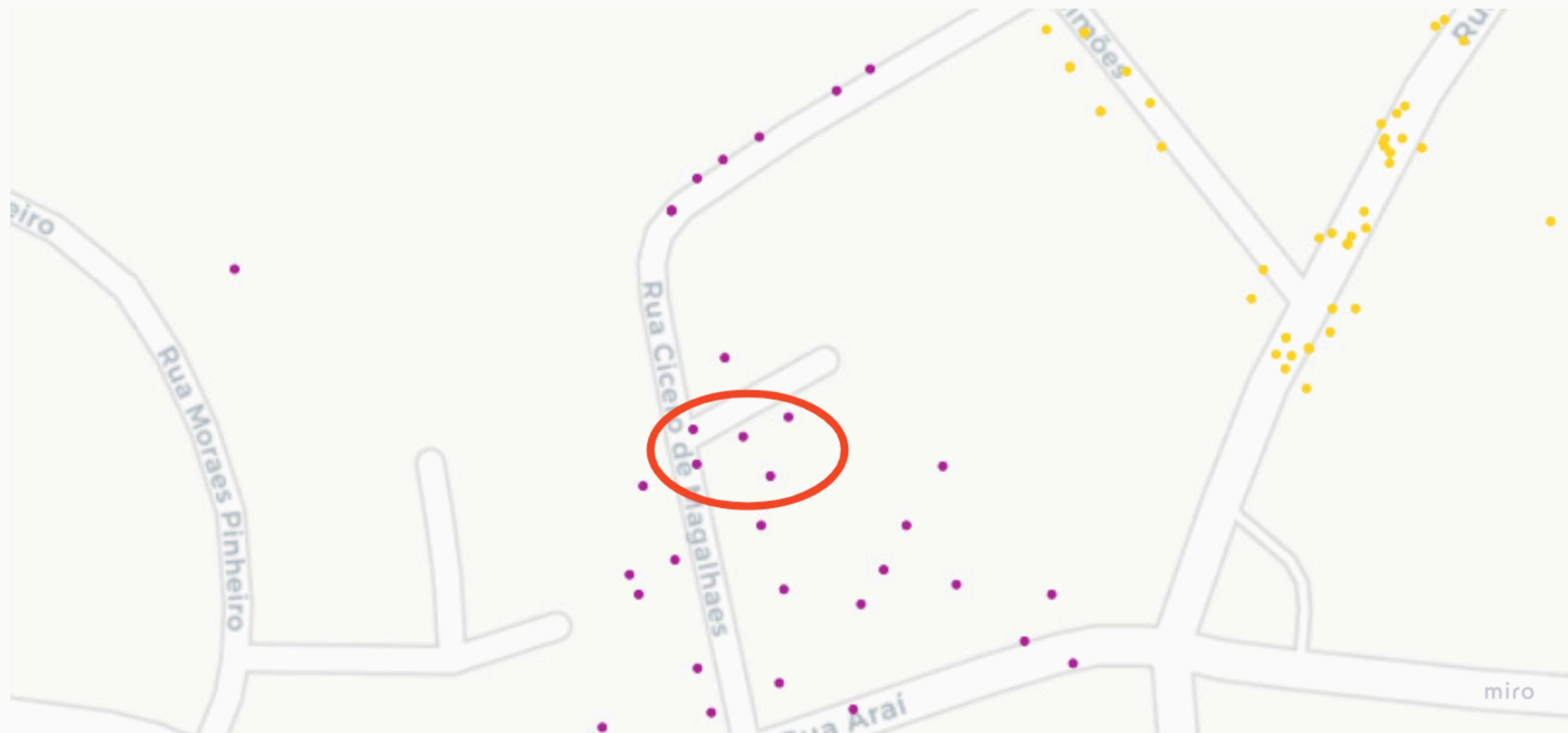
Christofides

**Execução
Polinomial:** Rápido e eficiente, ideal para grandes conjuntos de dados

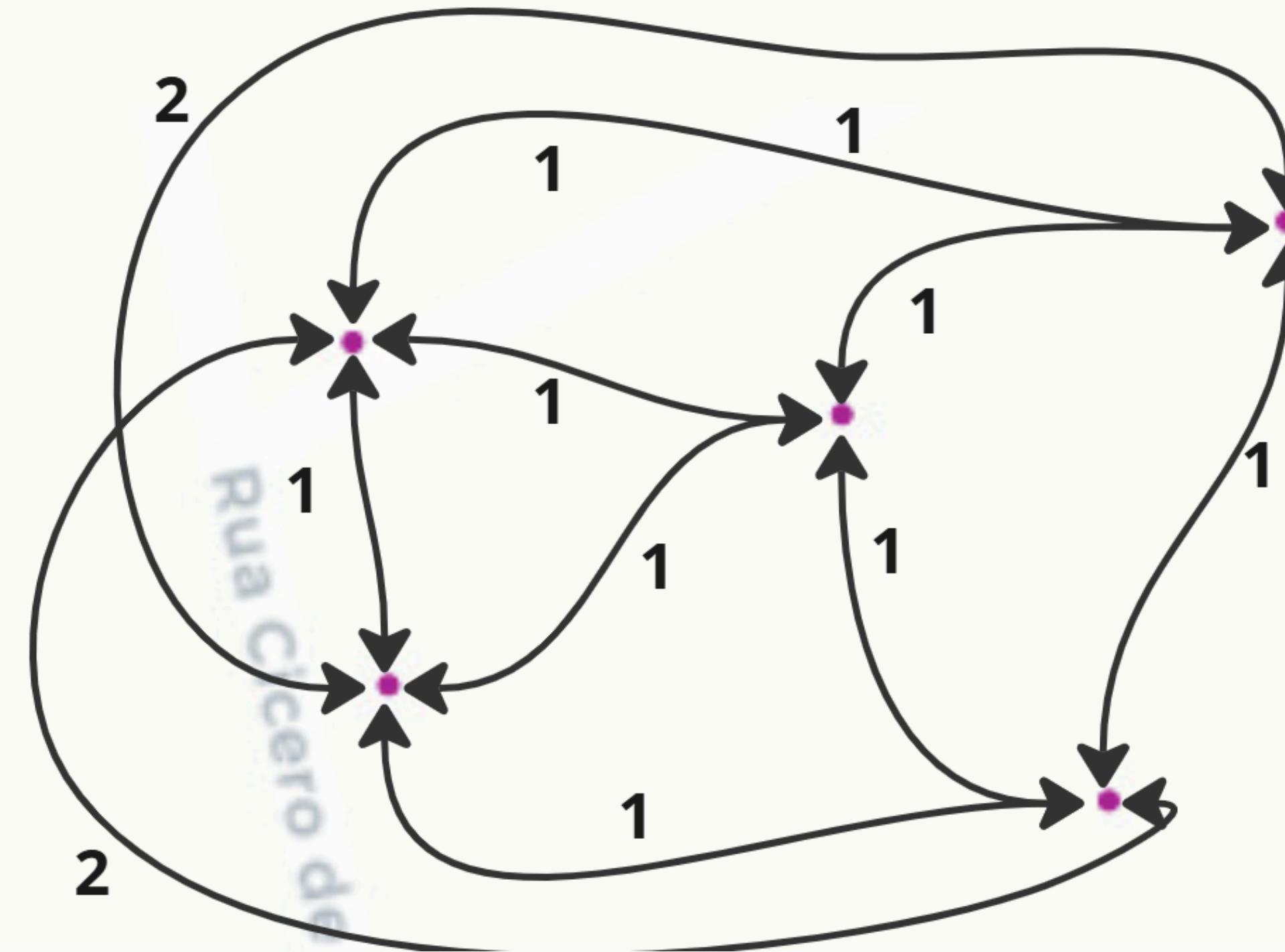
Soluções de Alta Qualidade: Aproximação garantida, no máximo 1.5 vezes a solução ótima.

Escalabilidade: Maneja eficientemente grandes quantidades de pontos, essencial para áreas urbanas densas.

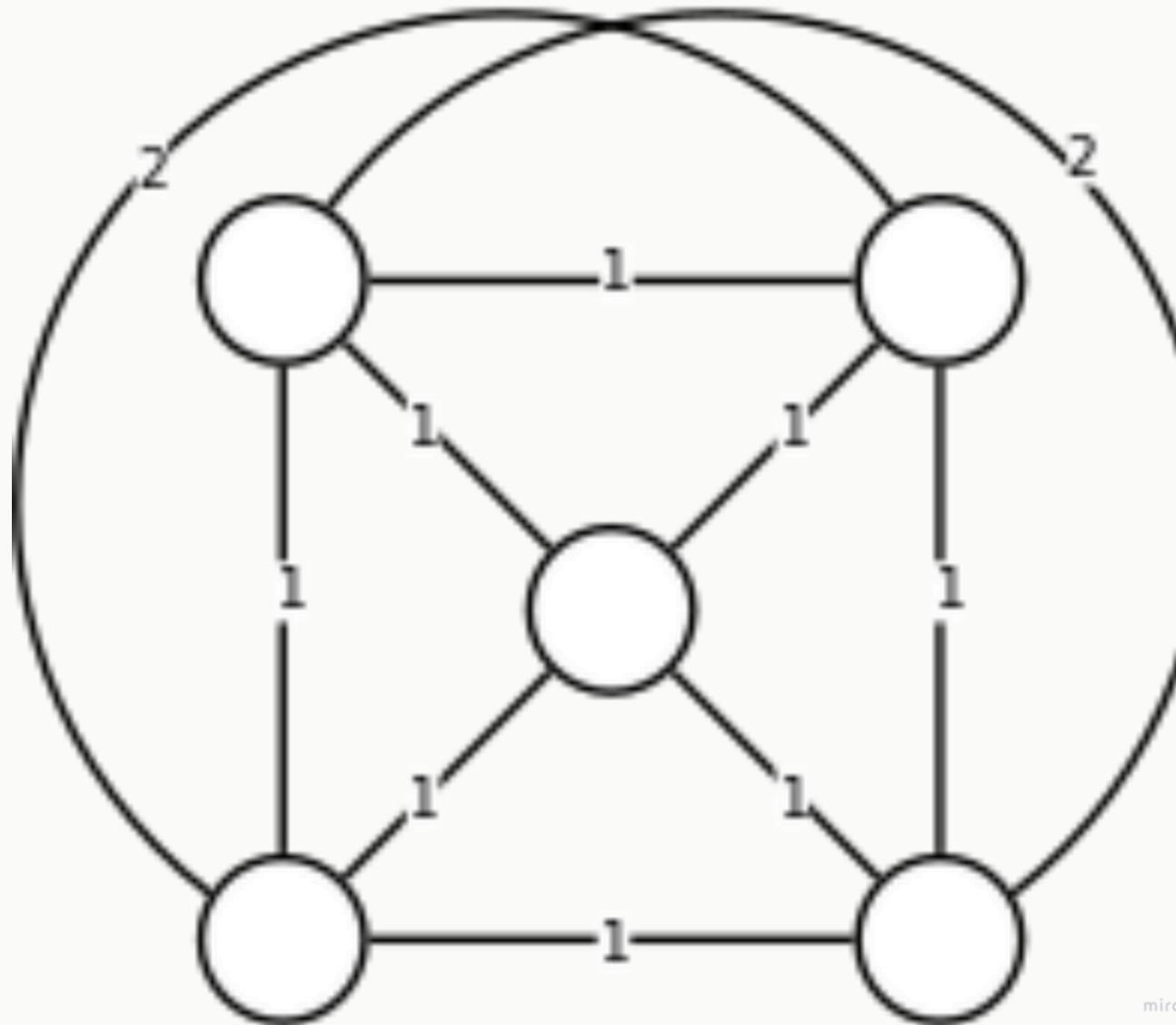
Demonstração do Algoritmo



Demonstração do Algoritmo



Demonstração do Algoritmo



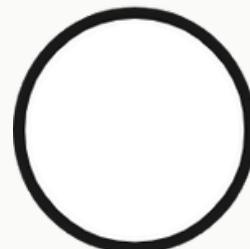
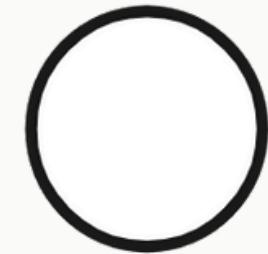
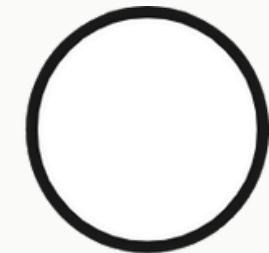
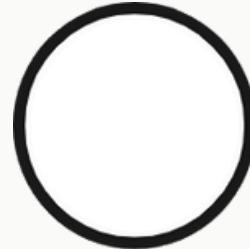
Grafo Completo

- Todos os pontos conectados

Desigualdade Triangular

- A soma do caminho direto entre dois pontos é menor do que se passasse por um terceiro

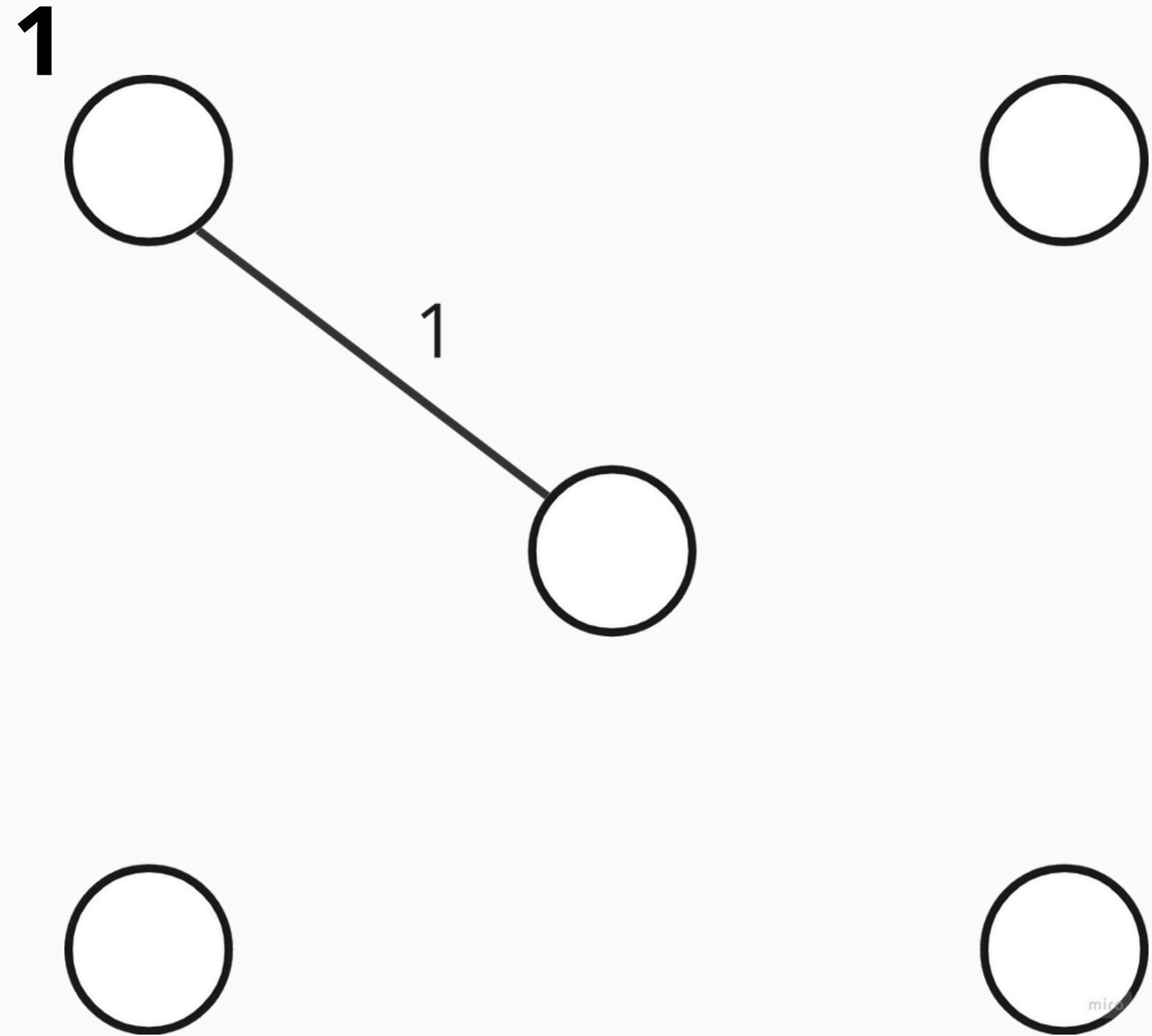
Árvore Geradora Mínima



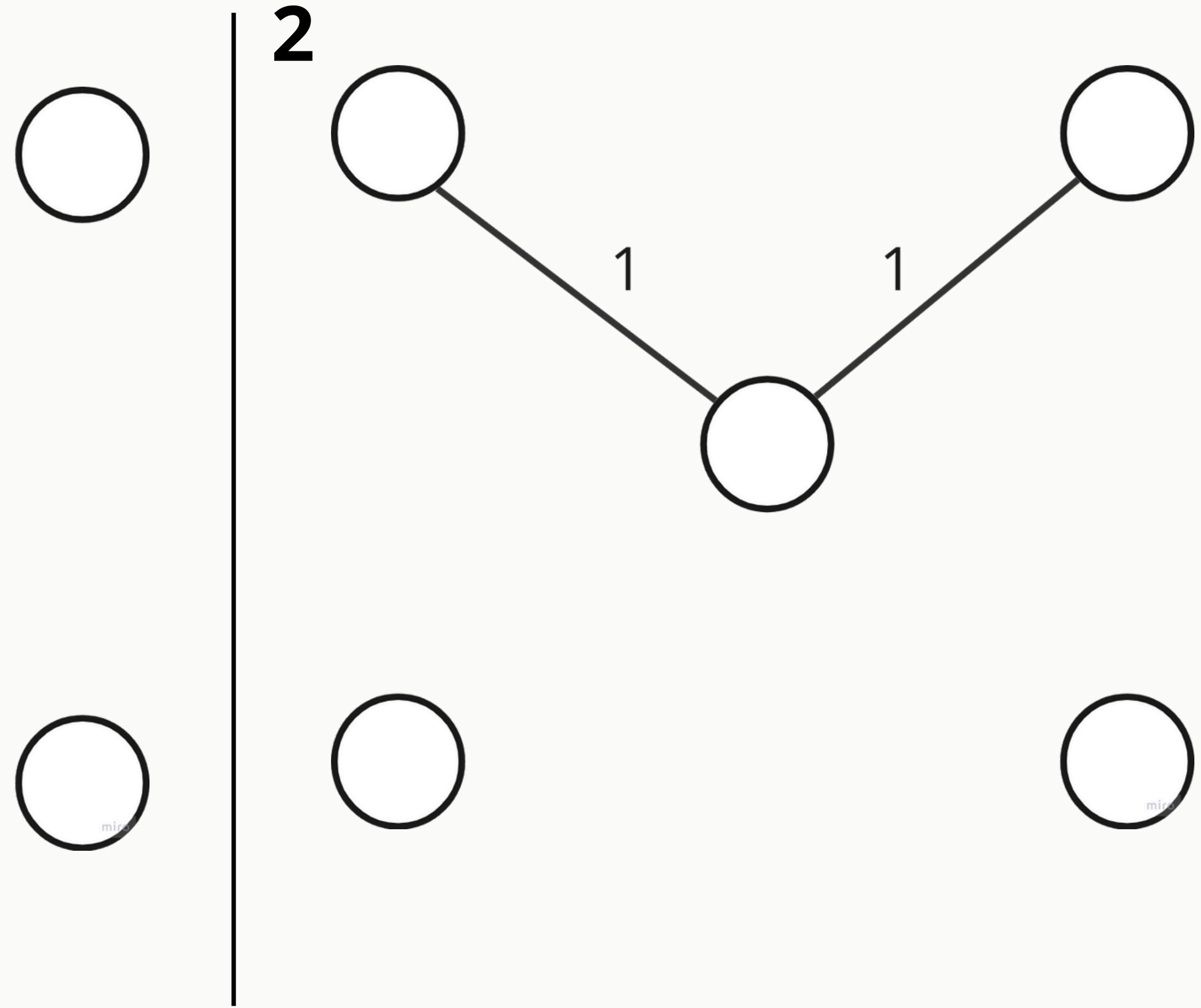
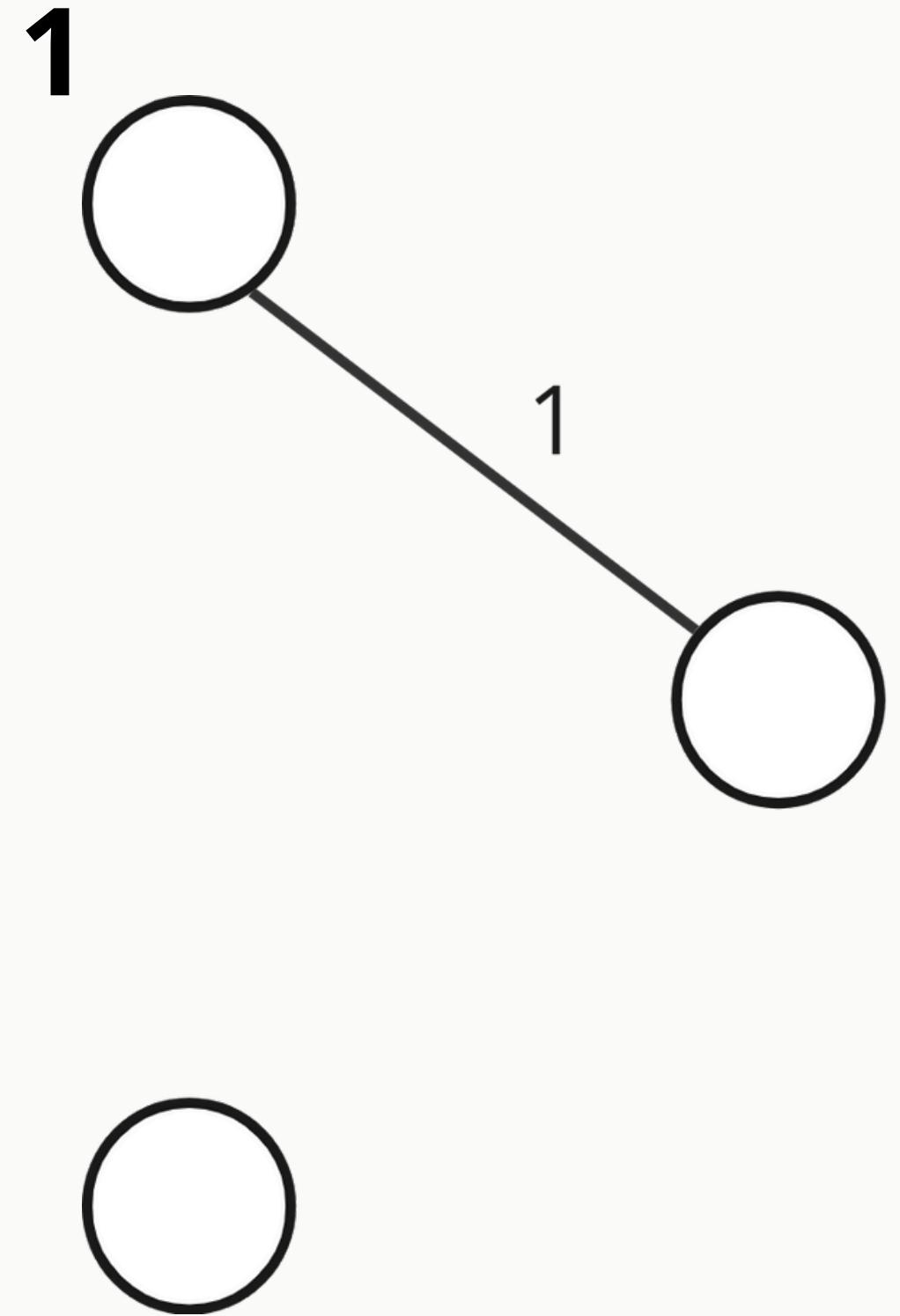
Coneectar todos os pontos

Com o menor peso total

Árvore Geradora Mínima

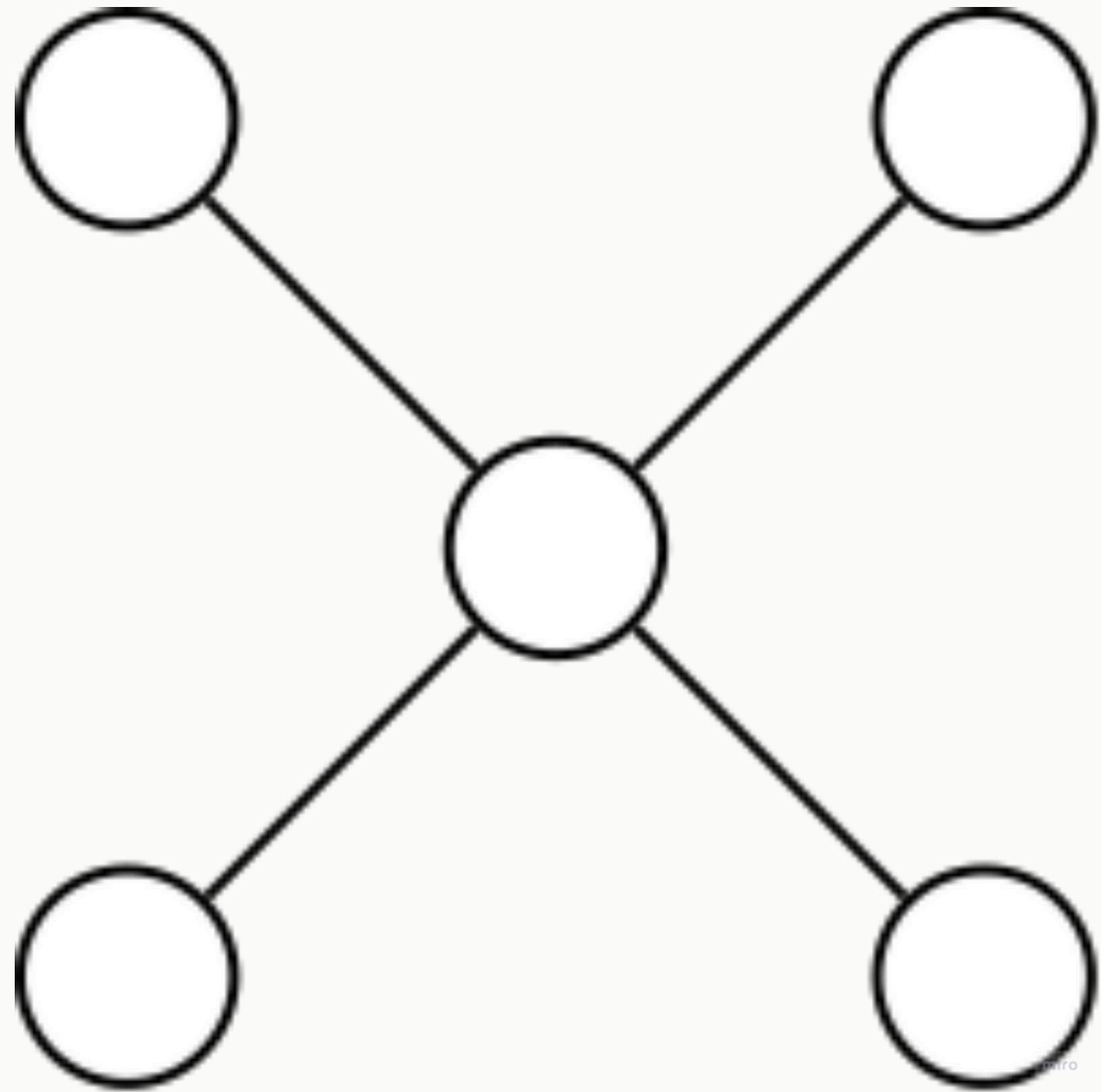


Árvore Geradora Mínima



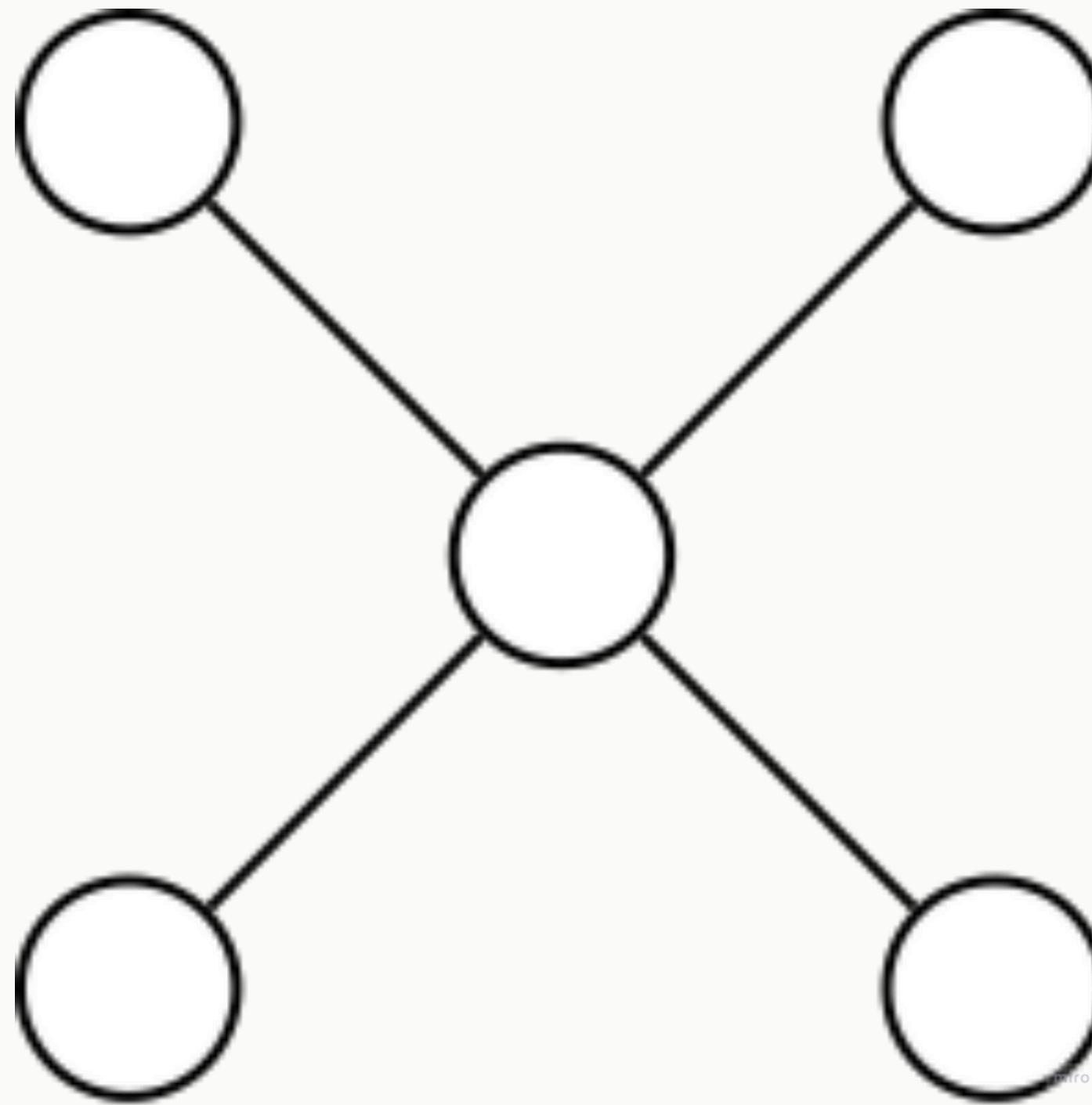
Todos os nós conectados

1

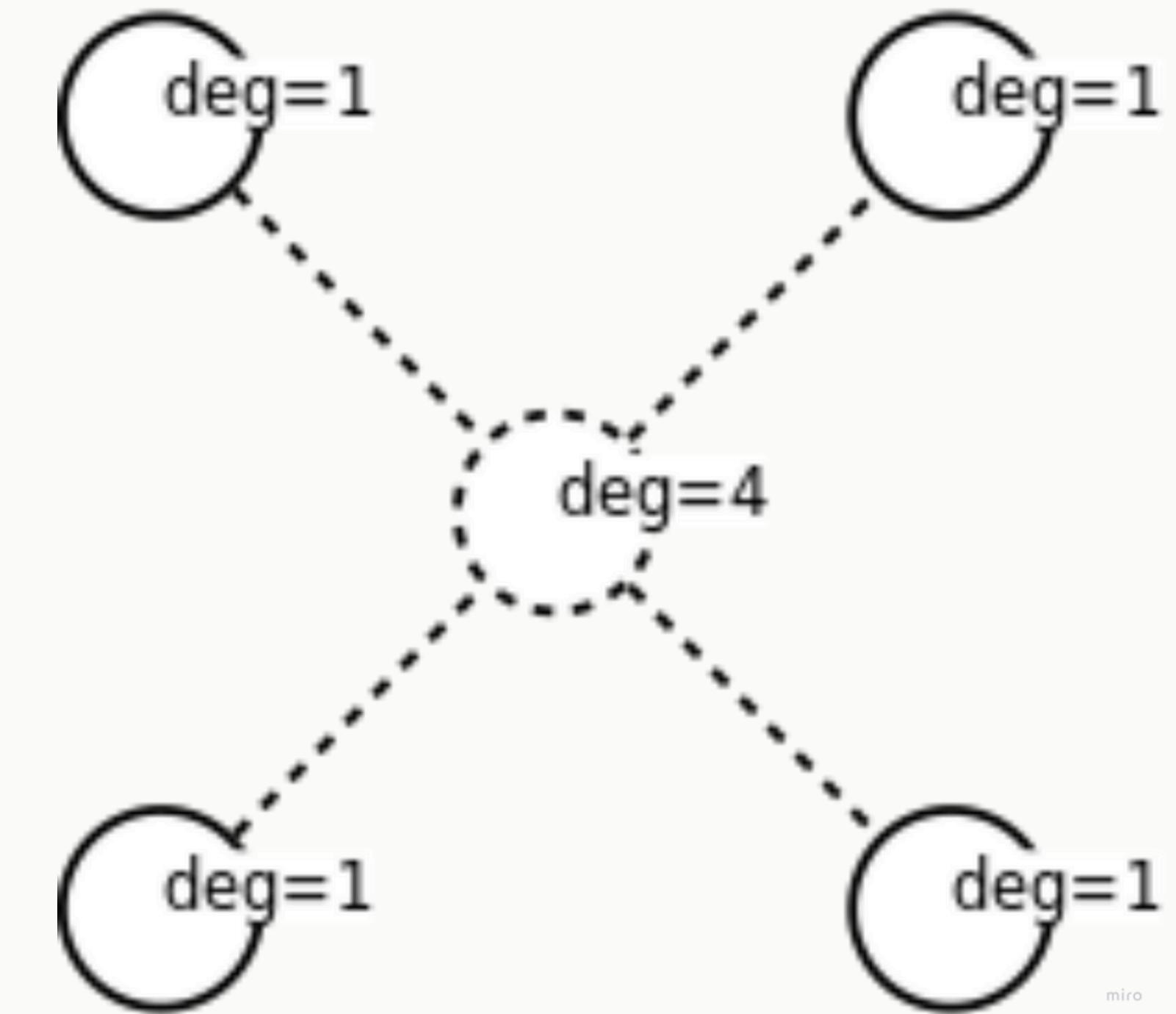


Todos os nós conectados

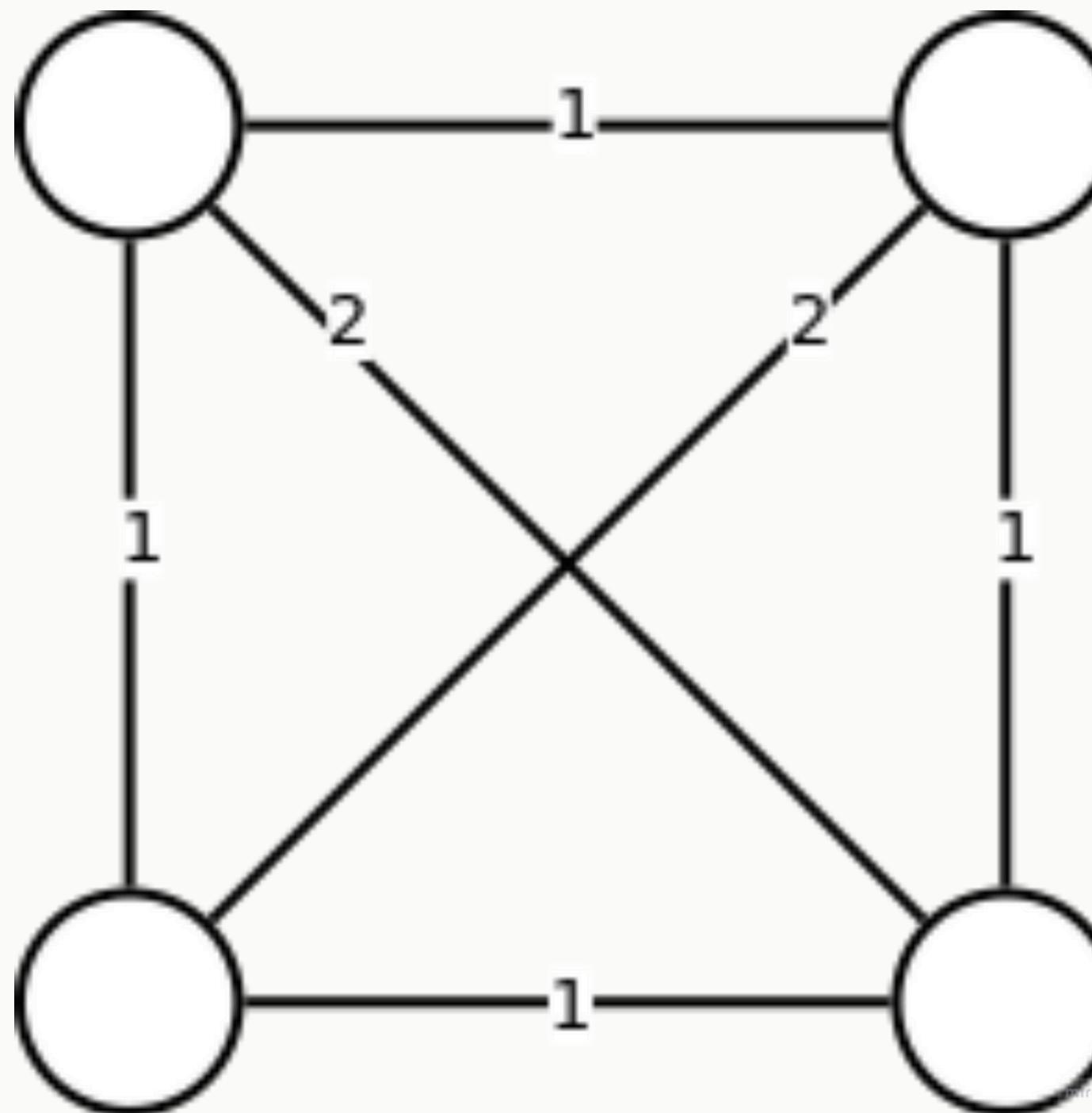
1



2 - Calcular o grau



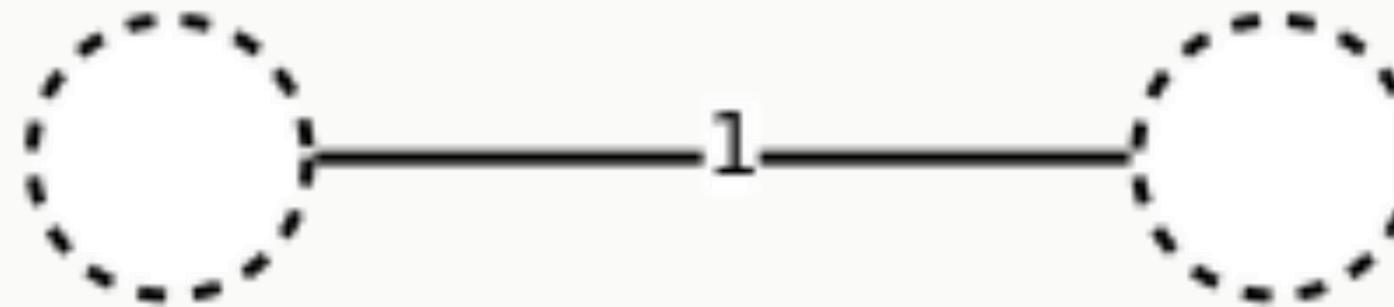
Lidar com Graus Ímpares



Subgrafo de Graus Ímpares

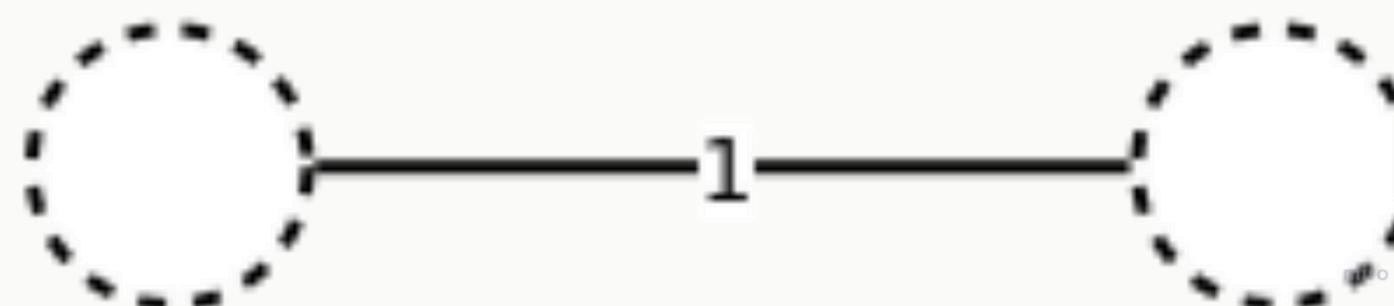
- Conecta usando todas as arestas entre os graus ímpares para posterior tour de euler

Lidar com Graus Ímpares

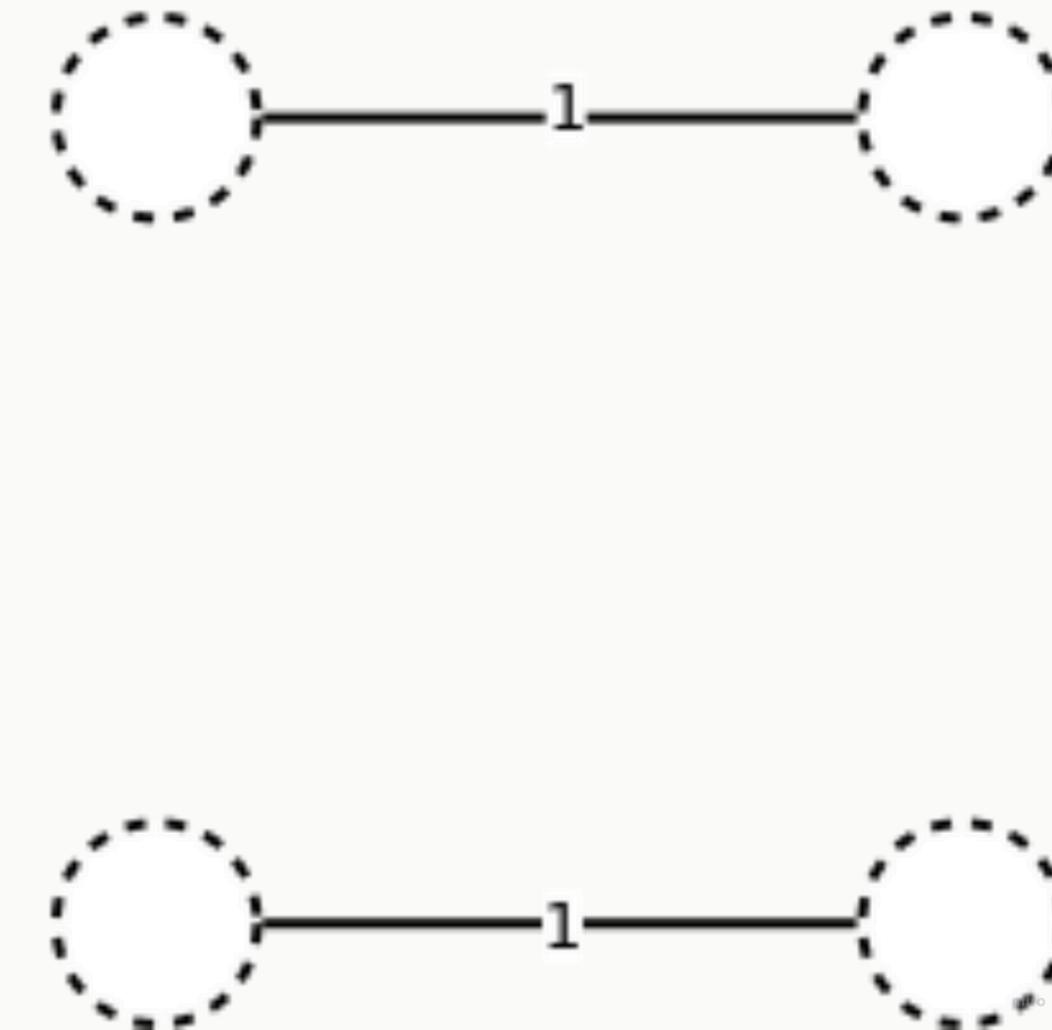
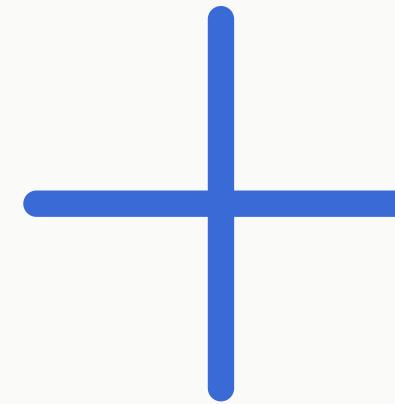
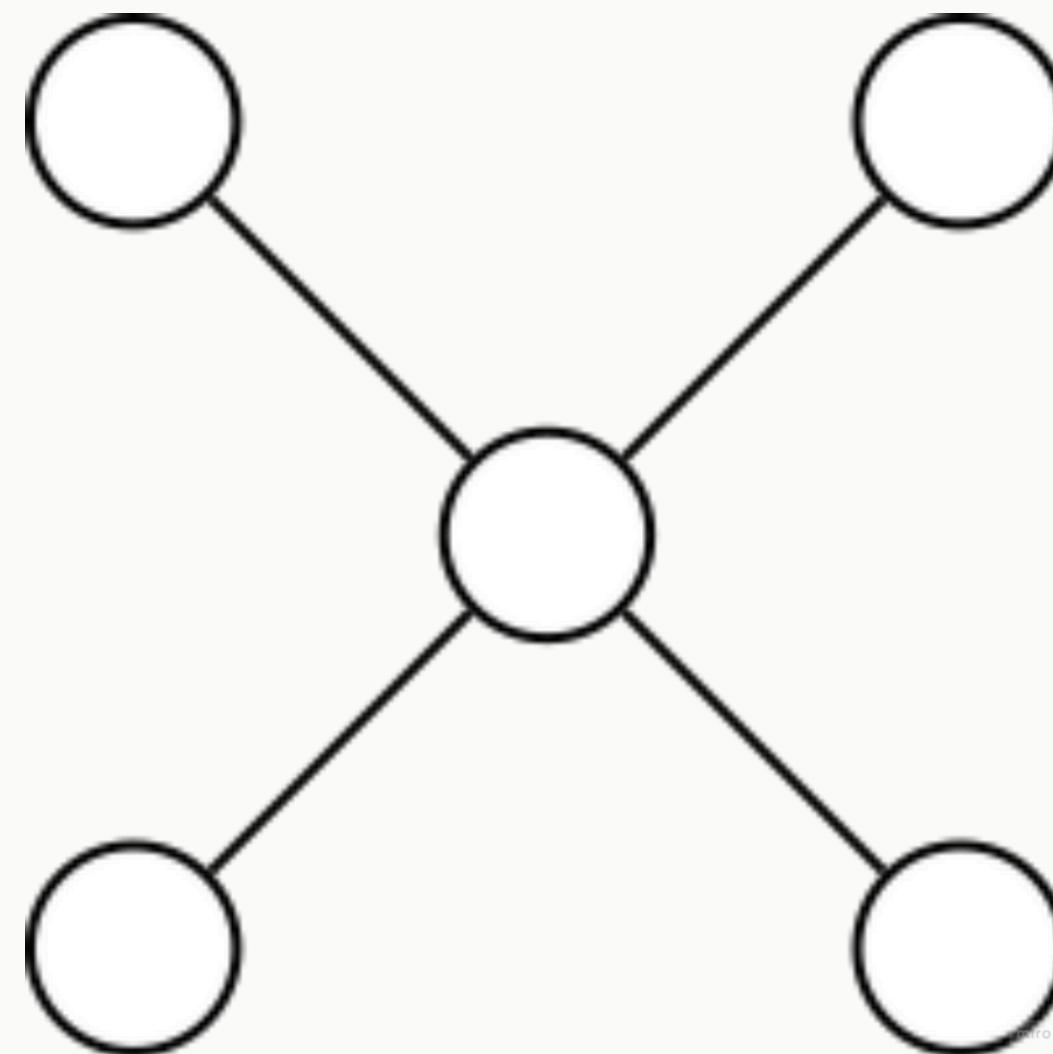


Emparelhamento Mínimo

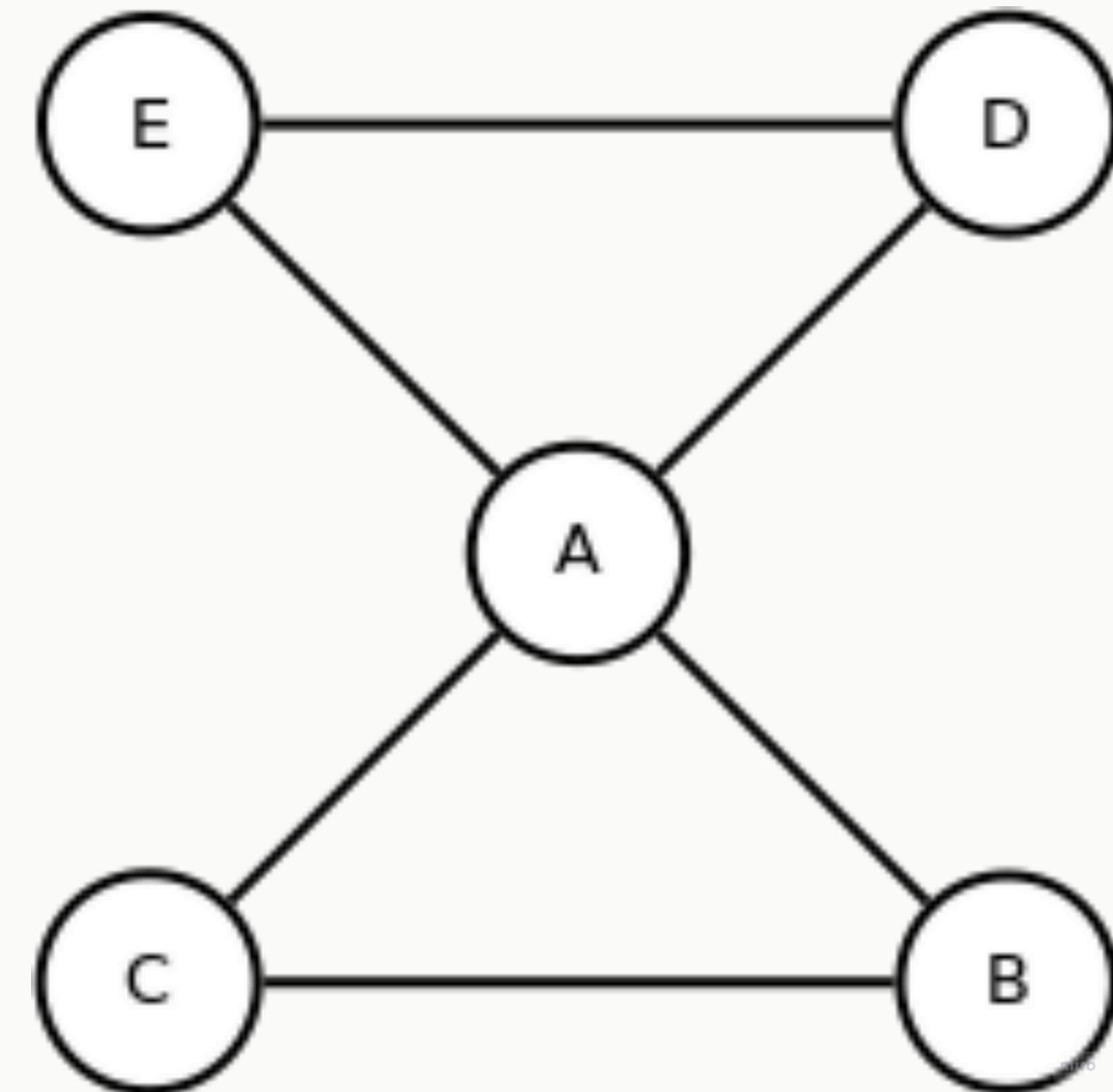
- Transforma todos os graus ímpares em pares com o menor custo



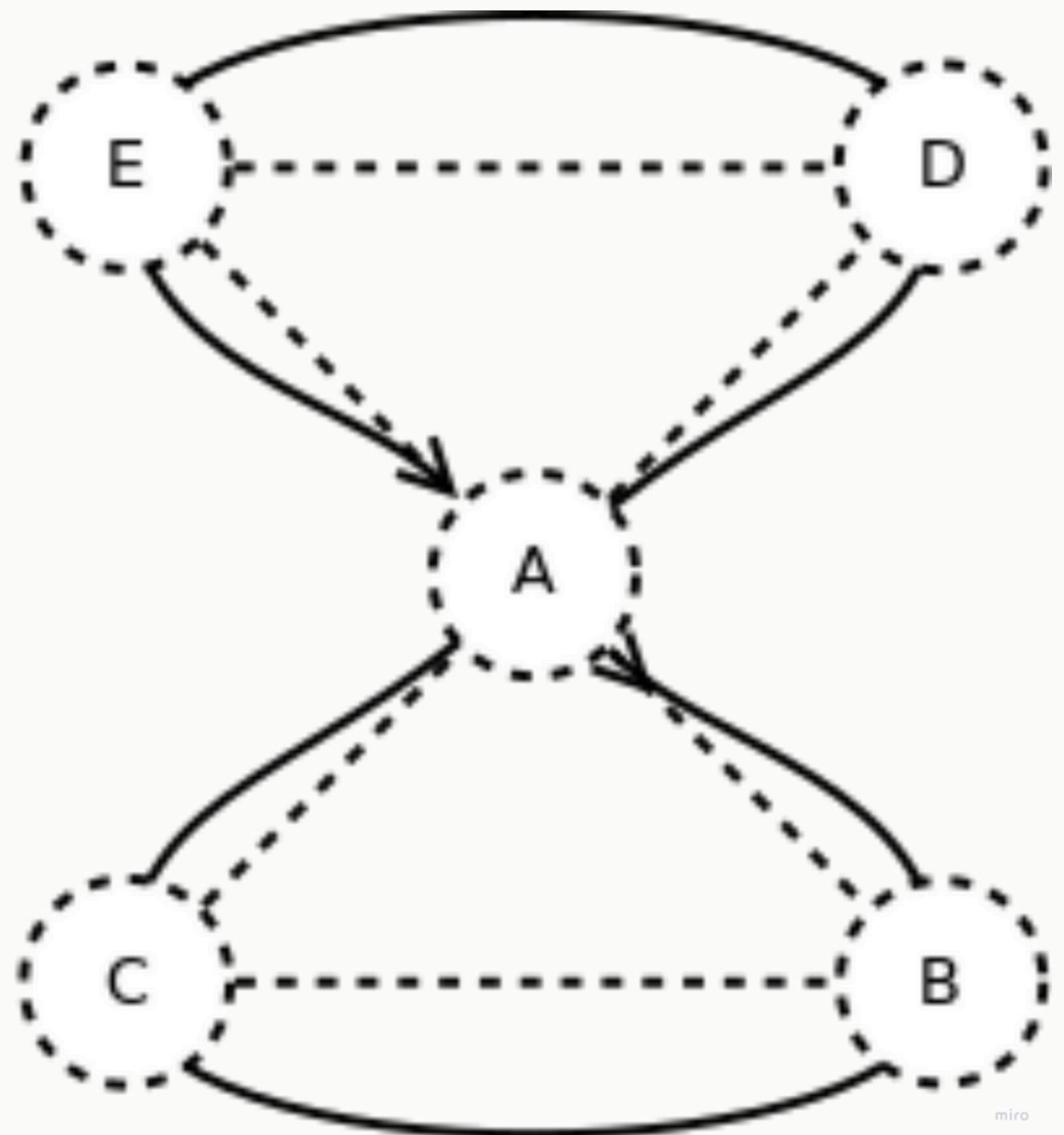
Árvore Geradora Mínima + Emparelhamento Mínimo



Árvore Geradora Mínima + Emparelhamento Mínimo

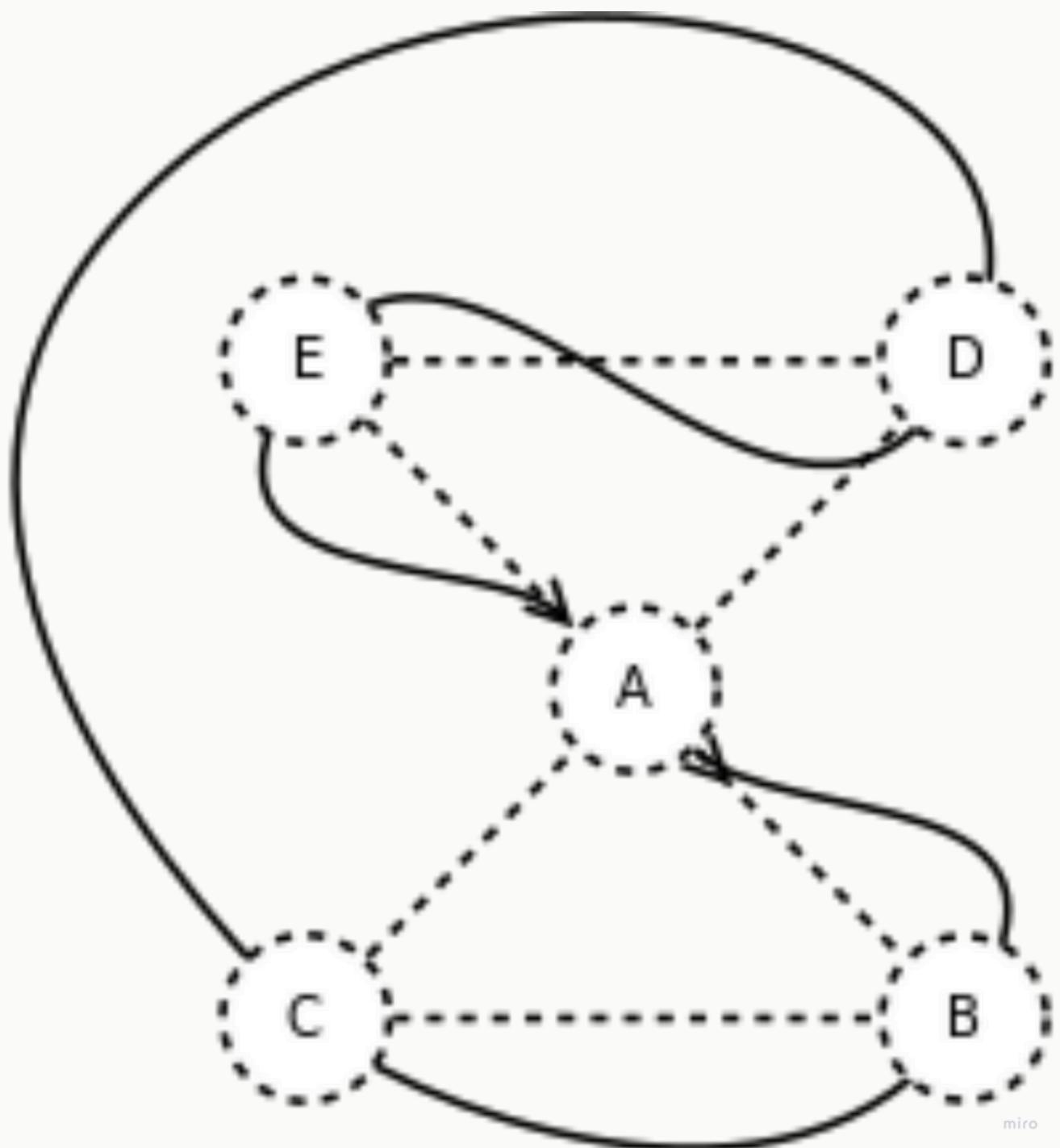


Tour de Euler



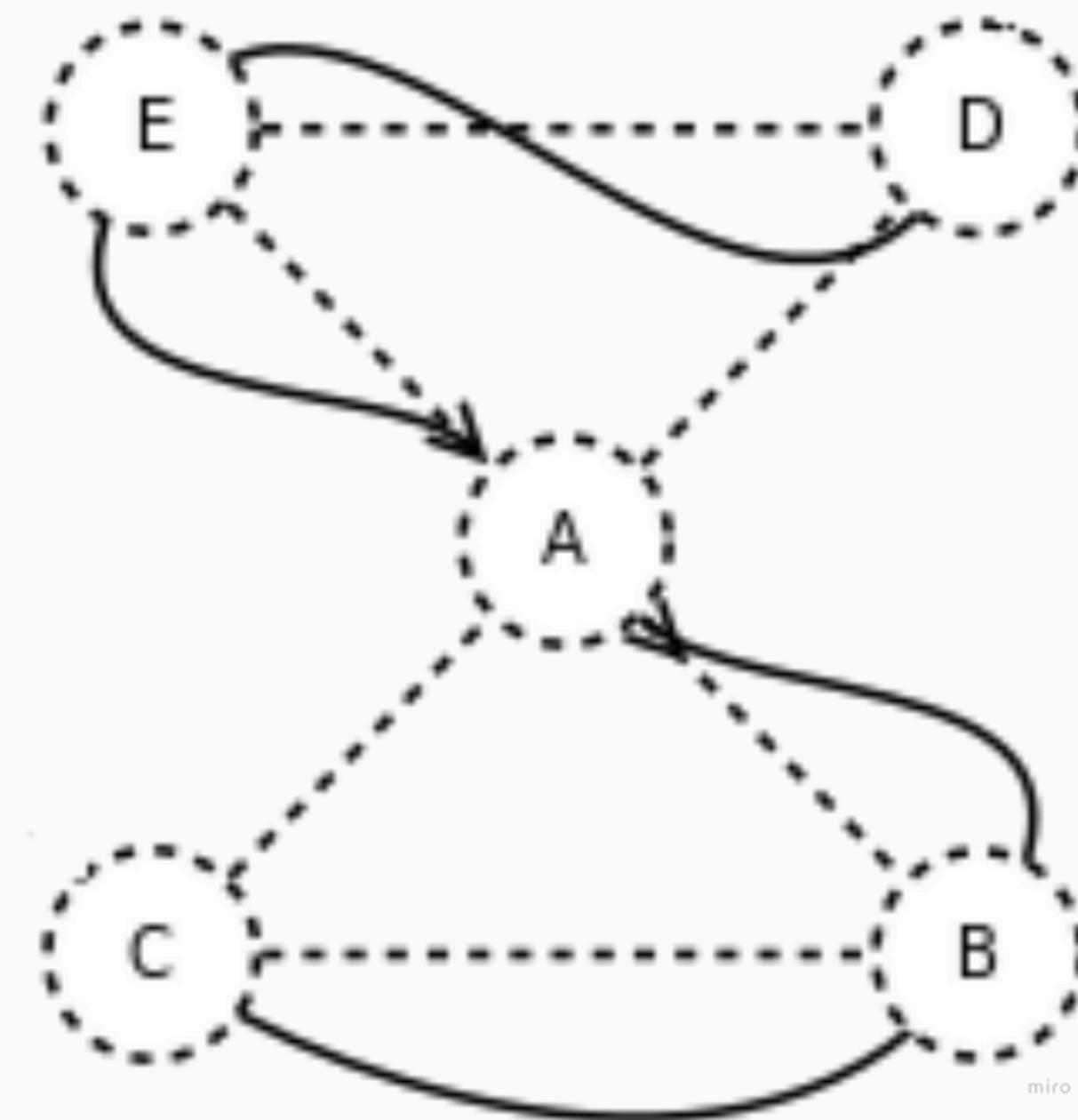
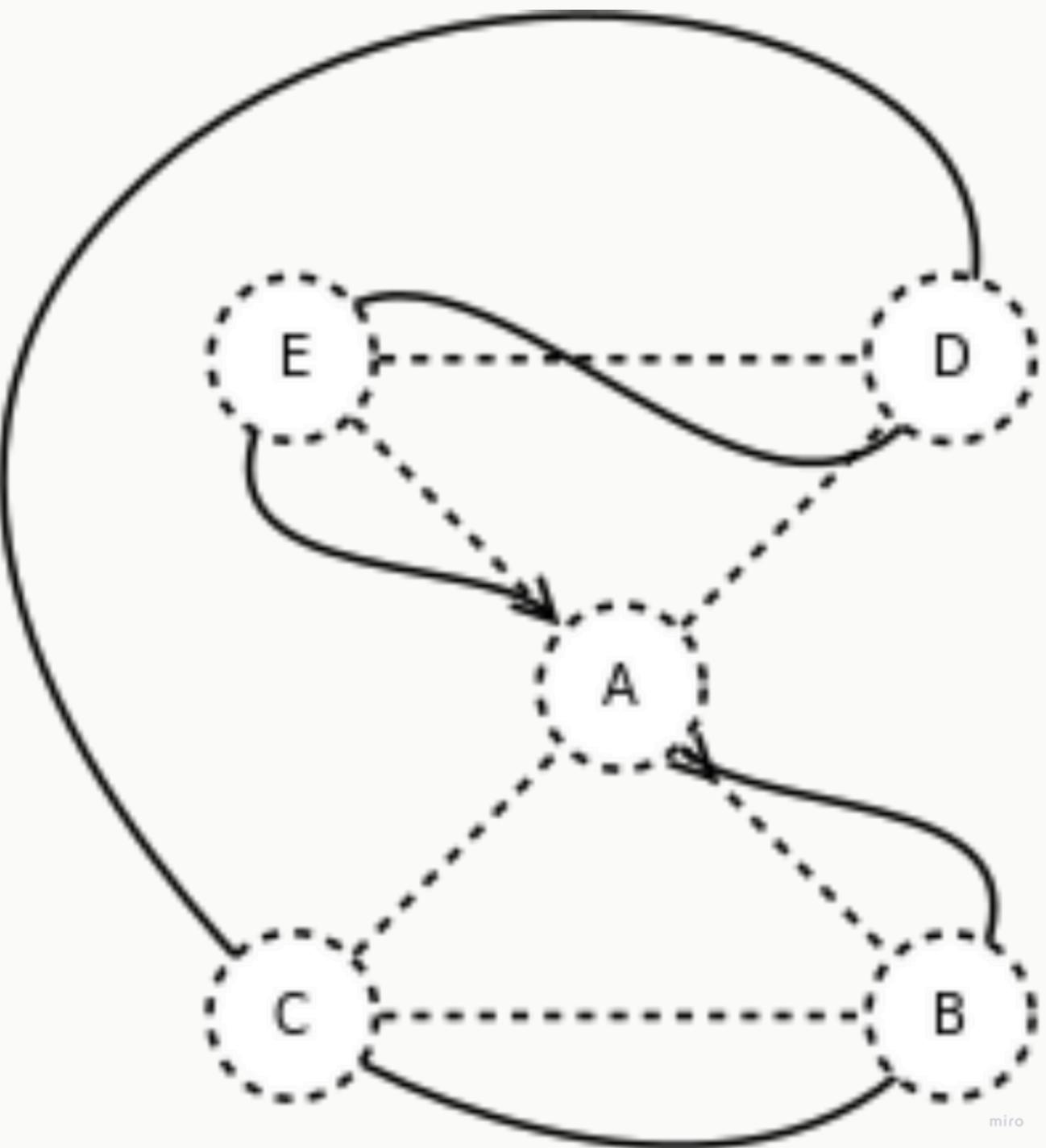
A → B → C → A → D → E → A

Resultado

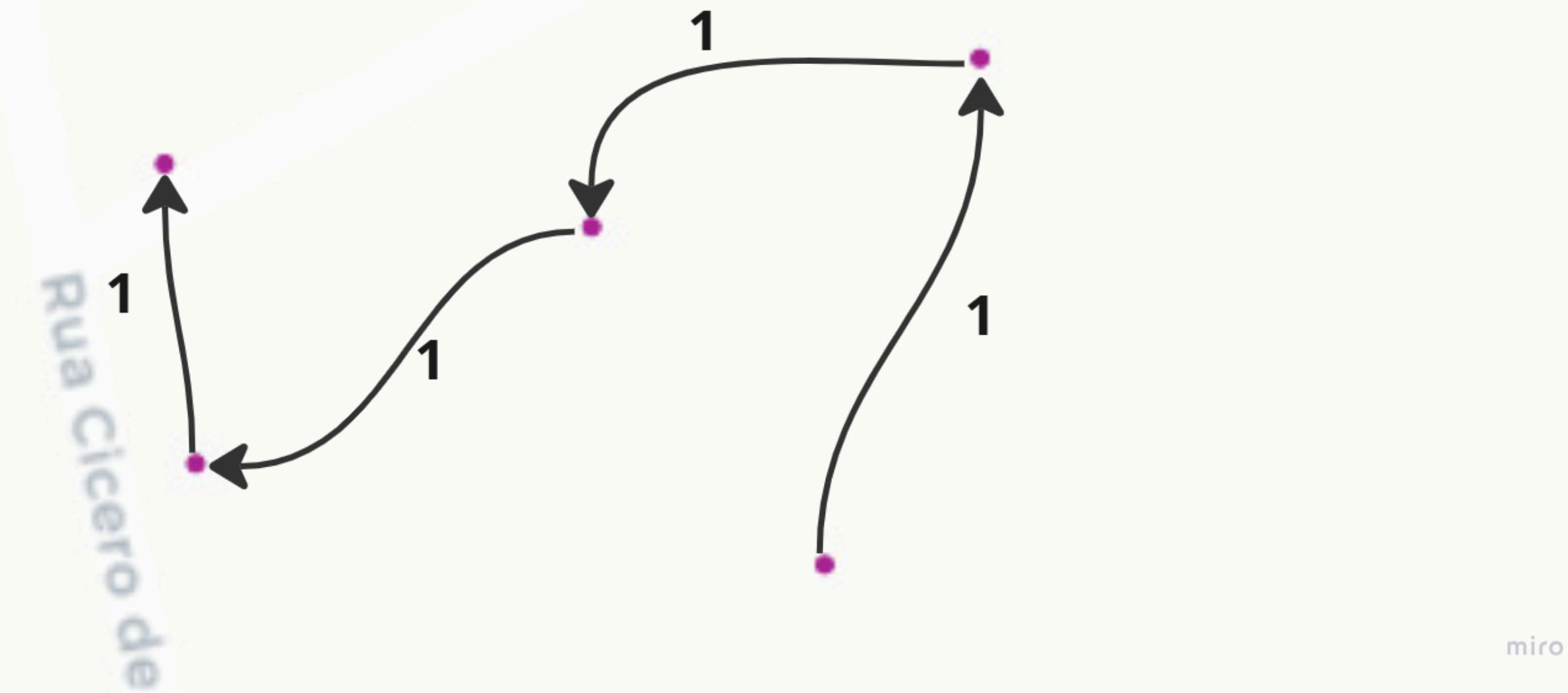


miro

Resultado



Resultado



Resultados

40% dos Clusters

Resultados em

16h

Leituras

62

Rotas de até

6h

Resultados já exportados

CSV e Json

Rotas



Rotas



Problemas

Problemas

- 1 Rotas não consideram barreiras físicas
- 2 Abordagem de divisão das rotas
- 3 Usa distância simples e não a rua verdadeira
- 4 Não evita atravessar a rua

Próximos Passos



Próximos passos

**Considerar o
caminho real entre
dois pontos**

**Melhor distribuição
entre as rotas**

**Análise de algoritmo
refinada**

Obrigado