



Trabalho Computacional WLAN

Henrique Perim
Vinicius Cardoso



Modelagem matemática

Função objetivo f1

minimiza a quantidade de PAs ativos;

Função objetivo f2

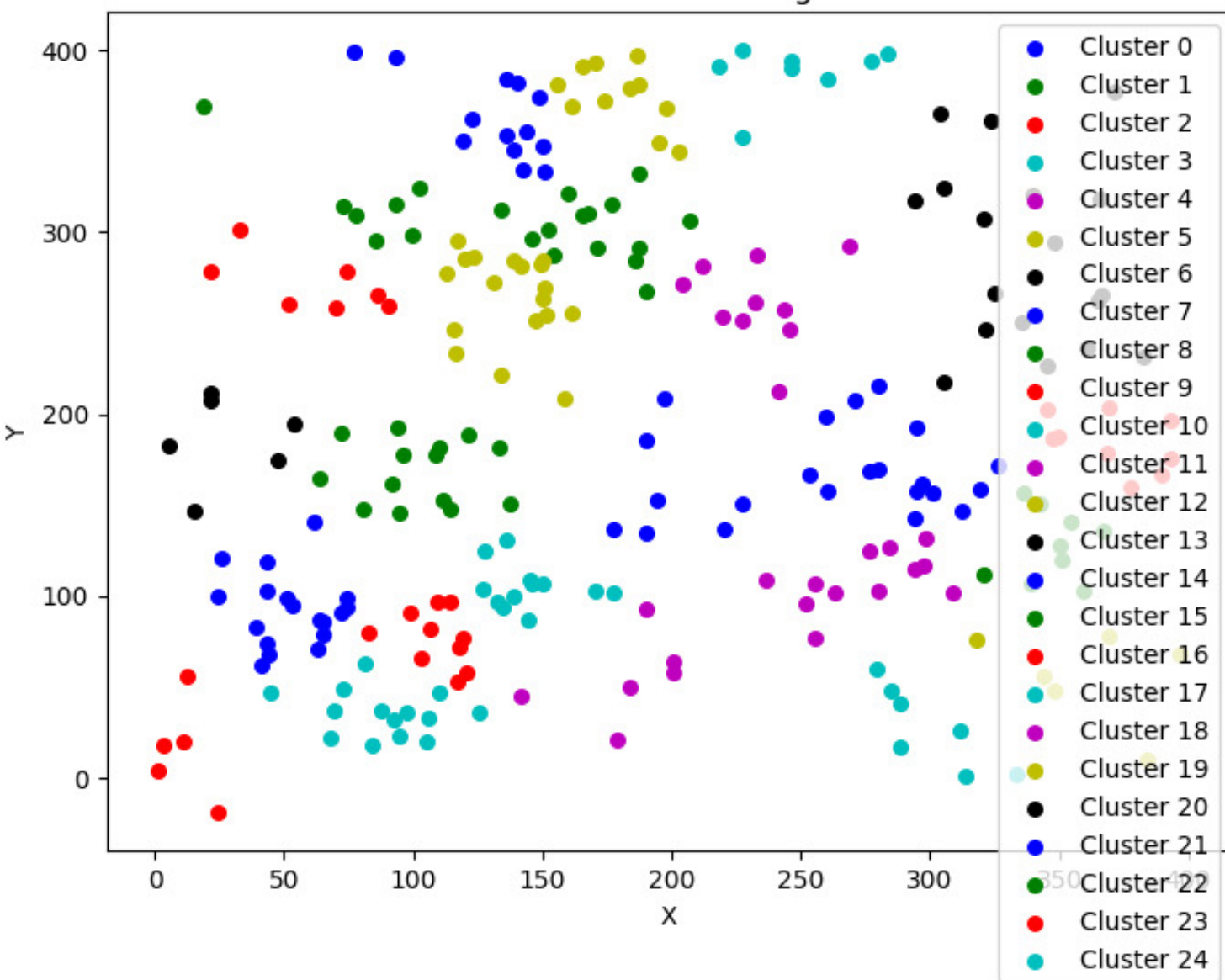
minimiza a soma total das distâncias
entre os PAs ativos e clientes
atendidos

Restrições

- R1:** garante que o percentual mínimo de clientes seja atendido;
- R2:** garante que a capacidade dos PAs ativos não seja violada;
- R3:** garante que PAs ativos só atendam clientes que estejam dentro do seu raio de cobertura;
- R4:** garante que cada cliente j seja atribuído a no máximo um PA;
- R5:** garante que o número máximo de PAs ativos não seja violado;
- R6 e R7:** definem o domínio das variáveis de otimização do problema.

f1

K-Means Clustering



Kmeans – Solução Inicial

K-Means é um algoritmo de agrupamento que divide um conjunto de dados em K grupos, onde K é o número de clusters desejado. Ele inicia com centroides aleatórios, atribui pontos aos clusters mais próximos, recalcula os centroides e repete até convergência. É amplamente usado na análise de dados

Estruturas de vizinhança

1. Retira o PA menos requisitado
2. Retira PA mais próximo de outro
3. Retira os dois PAs mais próximos entre si e substitui pela média

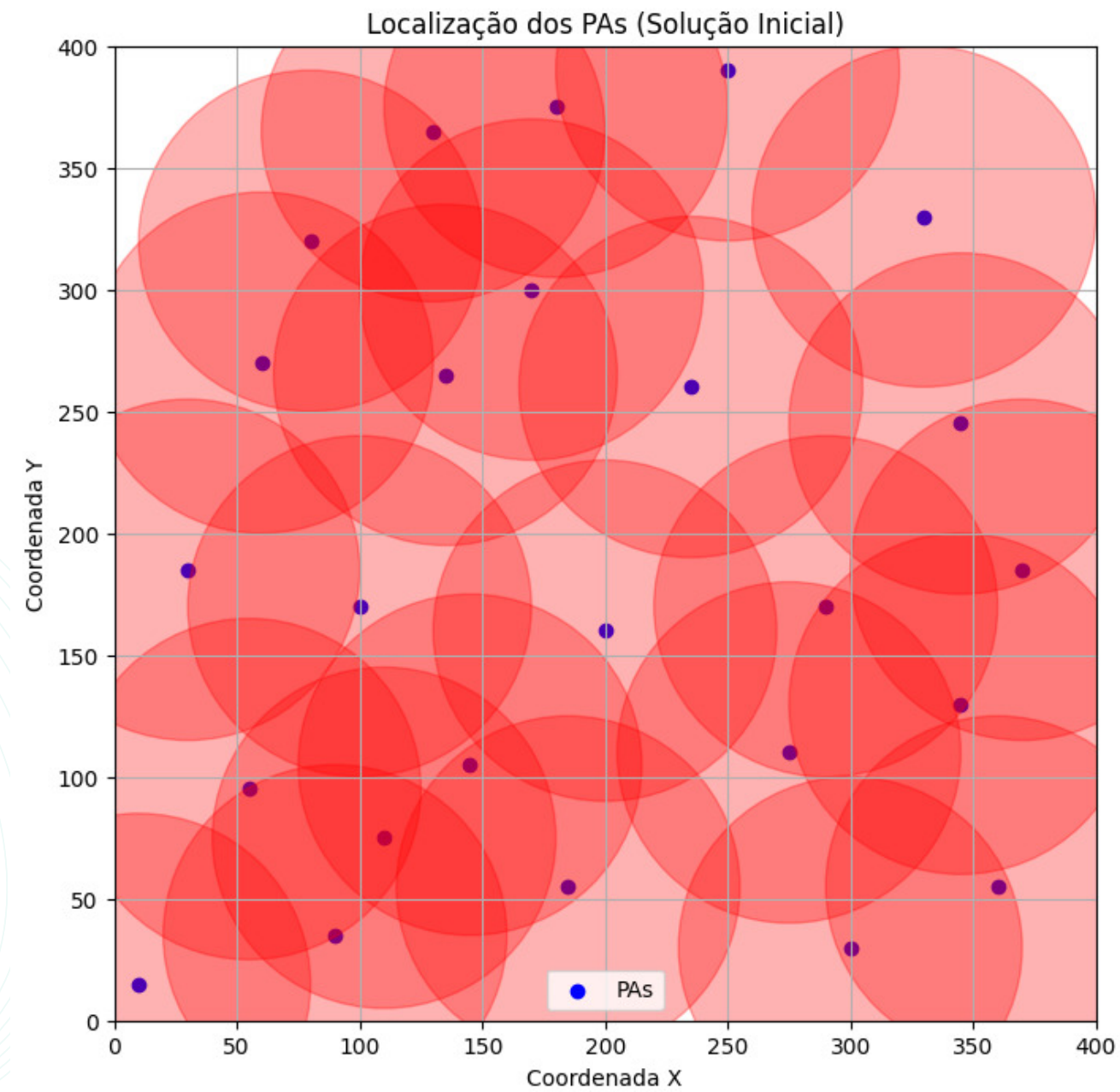
PAs

Os PAs consistem num pandas dataframe, ou seja uma matriz 3 x n onde n é o número de PAs ativos. A primeira coluna é a coordenada x, a segunda coluna é a coordenada y e a terceira coluna é a quantidade de carga disponível da PA ativa.

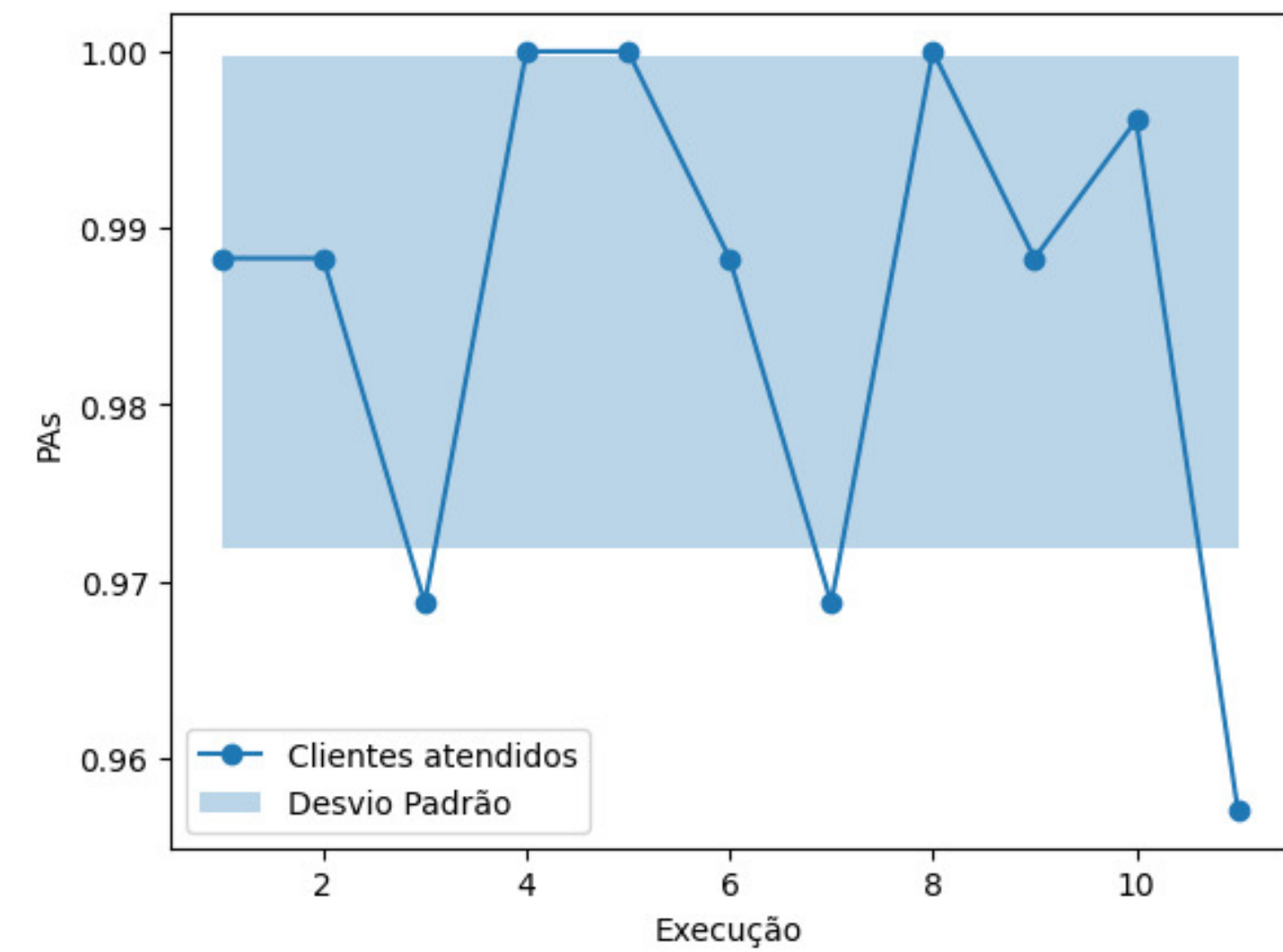
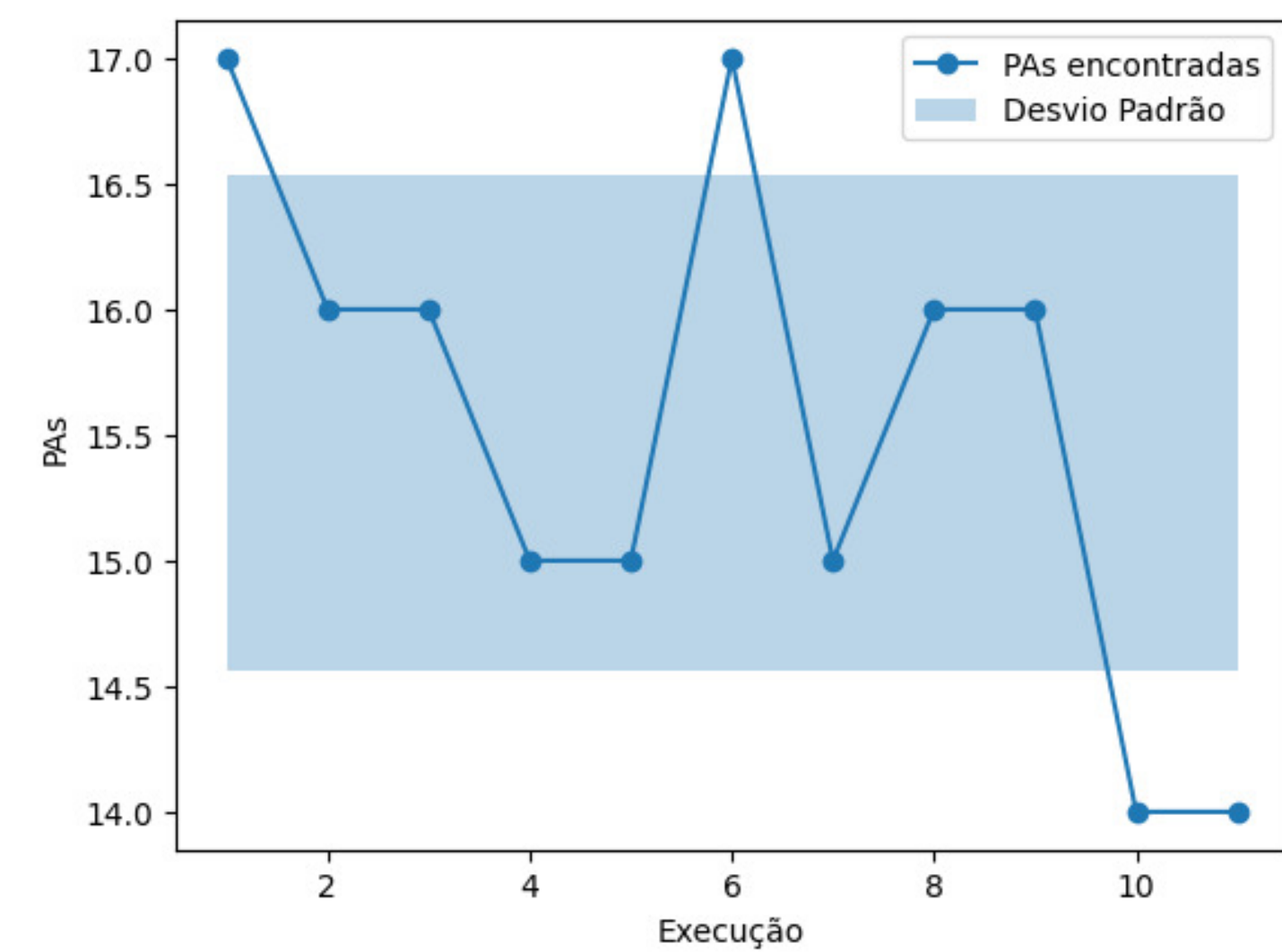
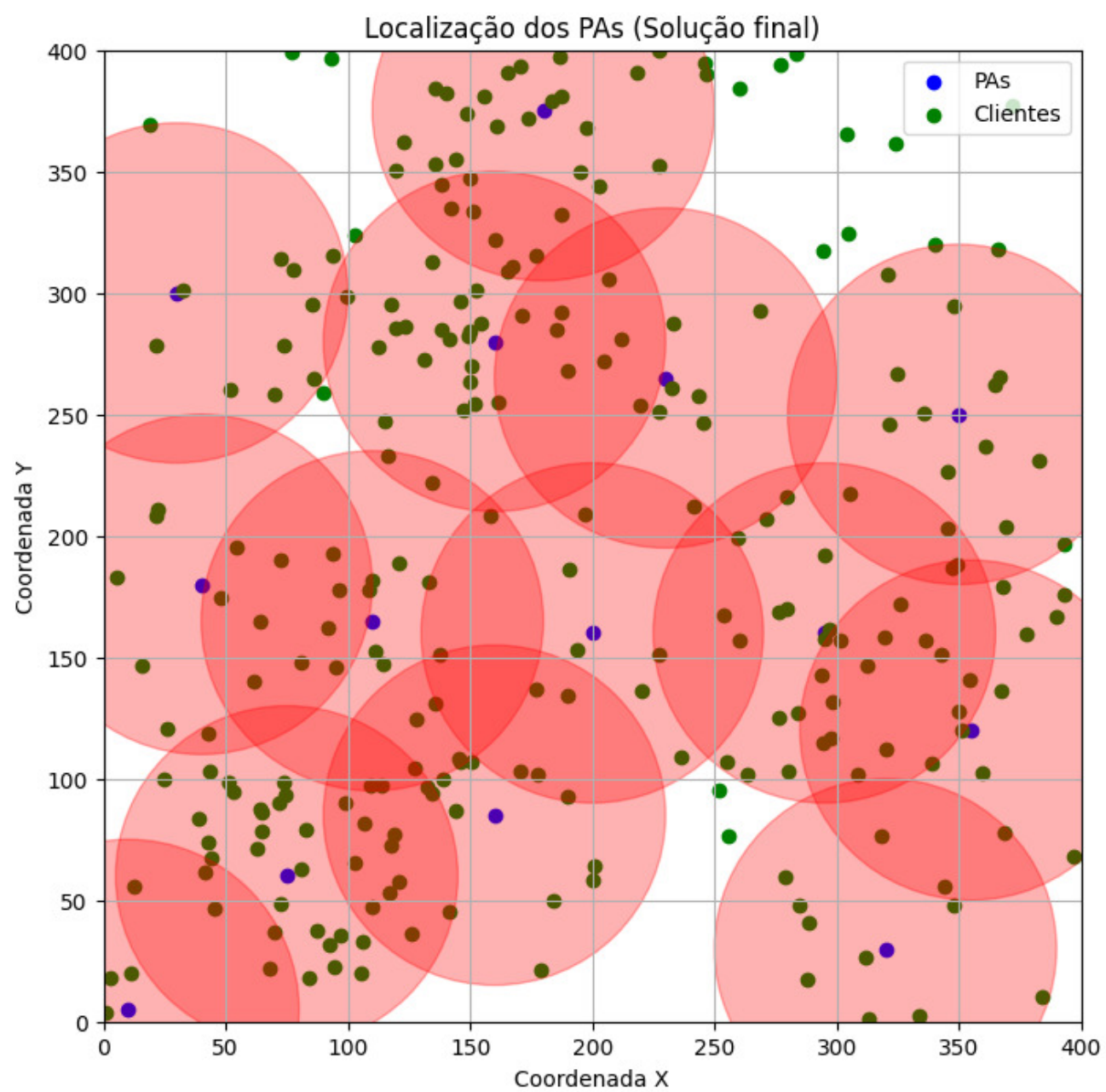
Clientes

Os clientes são representados por uma uma matriz 3 X 256. A primeira coluna é a coordenada x, a segunda coluna é a coordenada y e a terceira coluna consiste de listas das PAs que estão mais próximas do cliente num raio de 70 m.

f1: Solução Inicial



f1: Resultados



f2



Heurística construtiva

Ordena os clientes com base na distância ao PA mais próximo.

Para cada cliente na lista ordenada verifica a capacidade e Encontra o PA mais próximo

Retorna a solução com os clientes alocados a PAs mais próximos com capacidade disponível.

Estruturas de vizinhança

1. Aproximar a PA com menor demanda em direção à PA mais próxima com maior demanda
2. Aproximar a PA com maior demanda em direção à PA mais próxima com maior demanda
3. Deslocar a PA que tenha boa parte de sua área de cobertura fora do plano definido (400 x 400) para mais dentro do grid

Definição do problema

Calcula a distância euclidiana entre os pontos de acesso e os clientes e insere no struct junto com as restrições necessárias.