

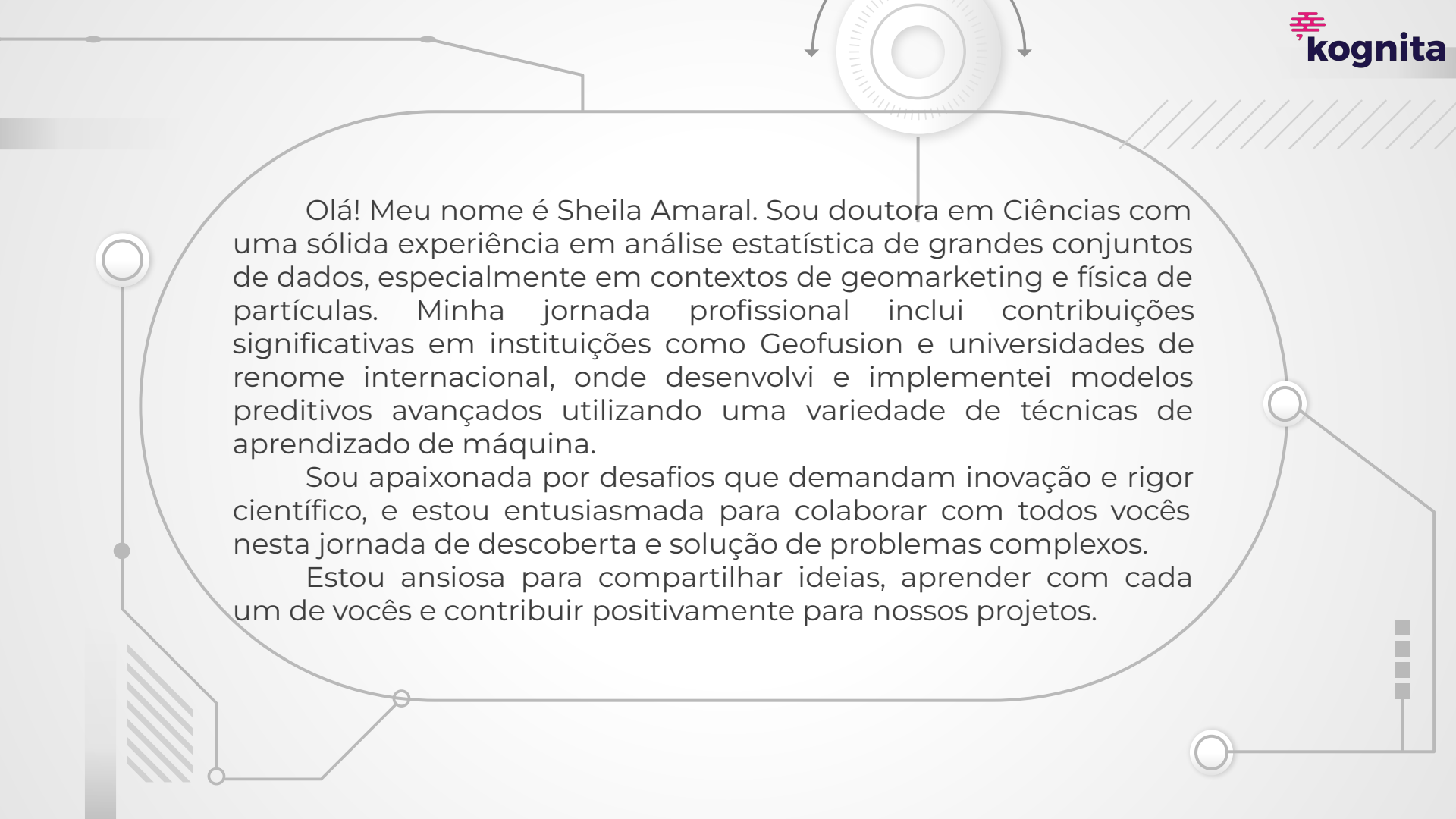


kognita

DESAFIO KOGNITA

Sheila Amaral

sheila.mara.silva.amaral@gmail.com



Olá! Meu nome é Sheila Amaral. Sou doutora em Ciências com uma sólida experiência em análise estatística de grandes conjuntos de dados, especialmente em contextos de geomarketing e física de partículas. Minha jornada profissional inclui contribuições significativas em instituições como Geofusion e universidades de renome internacional, onde desenvolvi e implementei modelos preditivos avançados utilizando uma variedade de técnicas de aprendizado de máquina.

Sou apaixonada por desafios que demandam inovação e rigor científico, e estou entusiasmada para colaborar com todos vocês nesta jornada de descoberta e solução de problemas complexos.

Estou ansiosa para compartilhar ideias, aprender com cada um de vocês e contribuir positivamente para nossos projetos.

SUMÁRIO

01

O DESAFIO

Descrição do desafio

02

PREMISSAS

Premissas assumidas na resolução do desafio

03

HIPÓTESES

Hipóteses levantadas e que serão testadas nos dados

04

METODOLOGIA

Metodologia e Toy Model aplicado para solução do problema

05

RESULTADOS

Resultados obtidos durante a exploração dos dados e na solução do problema

06

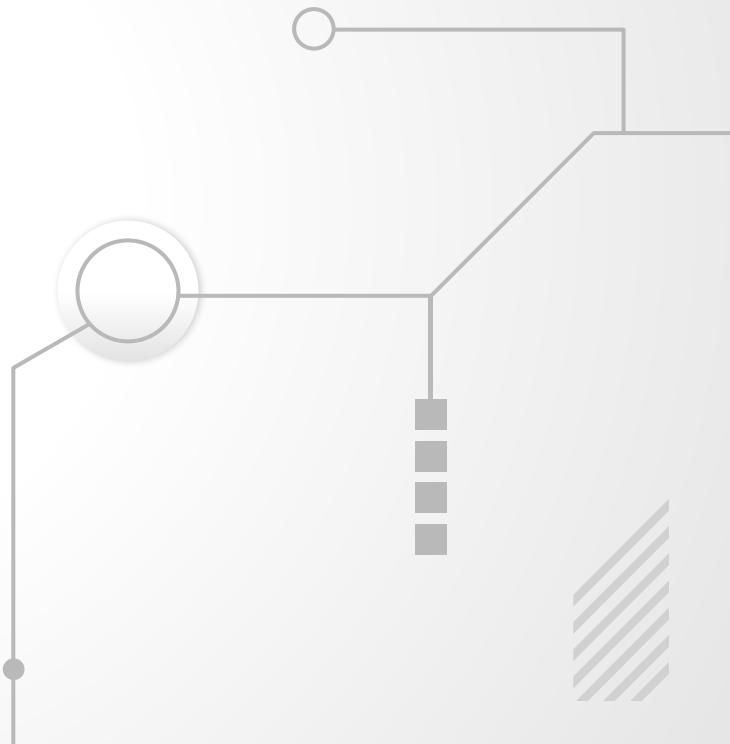
CONCLUSÕES

Conclusões obtidas com os dados e durante a resolução do problema



0 DESAFIO

https://github.com/kognitalab/kognita_exercicio_time_geo_v2/tree/master



O DESAFIO

O desafio consiste em estudar a canibalização de lojas usando dados de dispositivos móveis que foram capturados frequentando as lojas.

Os dados disponíveis são:

- footprint.parquet: dados anonimizados de eventos (coordenadas geográficas no tempo) associados a dispositivos móveis para o período de 1 semana.
- estabelecimentos.parquet: dataset contendo as unidades geolocalizadas.



PREMISSAS



PREMISSAS

1

Representatividade dos dados:

Os dados de dispositivos móveis coletados são representativos do comportamento geral dos clientes que frequentam as lojas

2

Precisão da geolocalização:

As coordenadas geográficas capturadas são precisas o suficiente para associar corretamente os dispositivos móveis às lojas visitadas

3

Intervalo de tempo adequado:

Os intervalos de tempo entre as observações de um dispositivo são curtos o suficiente para capturar mudanças relevantes de local

4

Movimento significativo:

Quando um dispositivo se move de uma loja para outra, esse movimento é significativo o suficiente para ser considerado uma troca de local que pode indicar canibalização

5

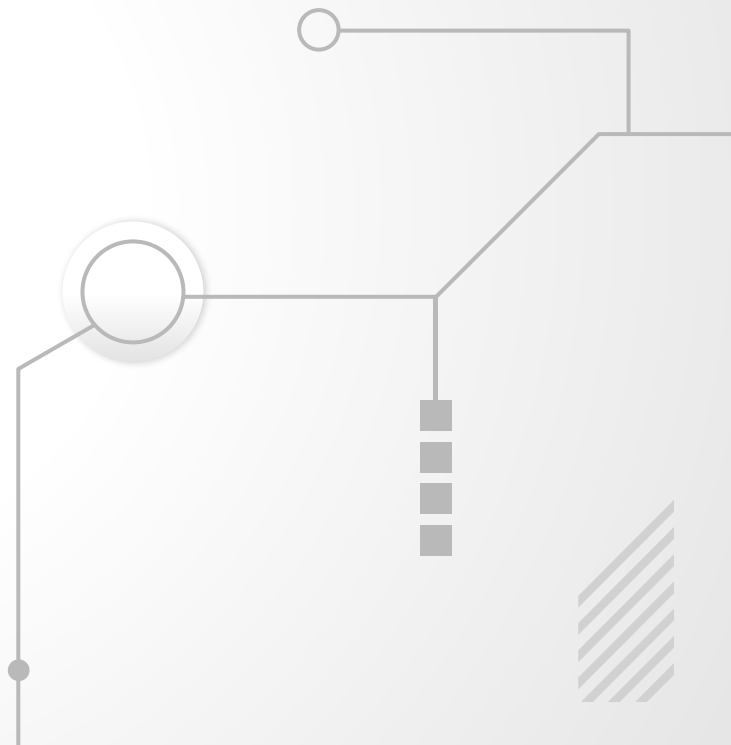
Estabilidade temporal:

Os padrões de movimento observados durante o período de coleta de dados são estáveis e representativos do comportamento típico dos clientes



HIPÓTESES

Todas as hipóteses foram comprovadas
durante o estudo



HIPÓTESES

Canibalização reflete-se no movimento

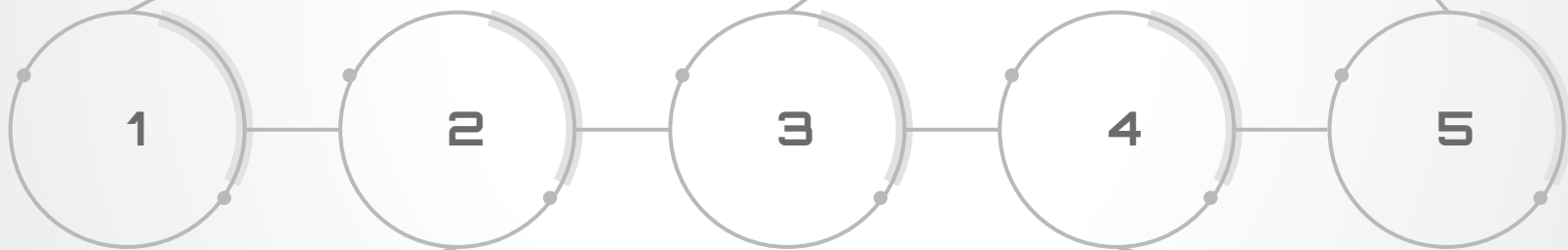
Se a canibalização estiver ocorrendo, ela se refletirá em um fluxo significativo de dispositivos móveis entre duas ou mais lojas

Impacto proporcional

A magnitude da canibalização é proporcional ao número de dispositivos que se movem entre as lojas.

Influência geográfica

A proximidade geográfica entre as lojas é um fator importante na canibalização,



Fluxo direcional

O fluxo de movimento entre lojas é direcional e pode indicar uma preferência ou uma mudança de comportamento do consumidor que pode ser atribuída à canibalização

Independência de fluxos

Cada fluxo de movimento entre lojas é independente dos outros fluxos.



METODOLOGIA

.....

DEFINIÇÃO DE CANIBALIZAÇÃO:

Definida como o impacto negativo que uma loja (ou unidade) exerce sobre outra loja (ou unidade) na mesma rede, medido pela perda de tráfego ou vendas devido à proximidade e à concorrência direta entre as lojas.

METODOLOGIA



Estruturação dos dados:

identificar sequências de visitas de um mesmo dispositivo a diferentes lojas.



Fluxo de movimento de clientes:

é definido como a transição de um dispositivo de uma loja para outra.

Análise de grafos:

O grafo é construído com base no fluxo de dispositivos entre as lojas, com arestas direcionadas e ponderadas.



Quantificação da canibalização:

A canibalização pode ser calculada como a proporção do fluxo de clientes que saem de uma loja e vão para outra em relação ao total de clientes que visitam a segunda loja.



TOY MODEL

1

DADOS

2

FLUXO

3

GRAFOS

4

CANIBALIZAÇÃO

5

VISUALIZAÇÃO

TOY MODEL

1

DADOS

- Ordenar os dados por dispositivo e timestamp
- Criar uma coluna de shift para capturar a unidade anterior visitada pelo dispositivo (fluxo de movimento)

TOY MODEL

2

FLUXO

- Filtrar apenas os fluxos válidos (onde o dispositivo mudou de loja)
- Contar o movimento entre lojas (fluxo)

TOY MODEL

3

GRAFOS

- Criar um grafo para visualizar o fluxo de movimento
- Adicionar coordenadas das lojas como atributos dos nós
- Adicionar arestas ao grafo com base nos fluxos entre as lojas, com um peso que reflète o número de dispositivos que fazem esse movimento.
- As direções das arestas indicam a origem e o destino do fluxo de clientes.
- Calcular a matriz de fluxo de movimento entre lojas
- Calcular as métricas de Teoria de Redes
- Visualizar grafo

TOY MODEL

- Calcular a canibalização como a proporção de dispositivos que visitaram uma loja antes de se moverem para outra loja concorrente próxima

4

CANIBALIZAÇÃO

$$\text{Canibalização}_{A \rightarrow B} = \frac{\text{Fluxo de Clientes de } A \text{ para } B}{\text{Total de Clientes em } B}$$

TOY MODEL

- Visualizar o fluxo de movimento e os mapas de calor da proporção de canibalização no mapa

5

VISUALIZAÇÃO

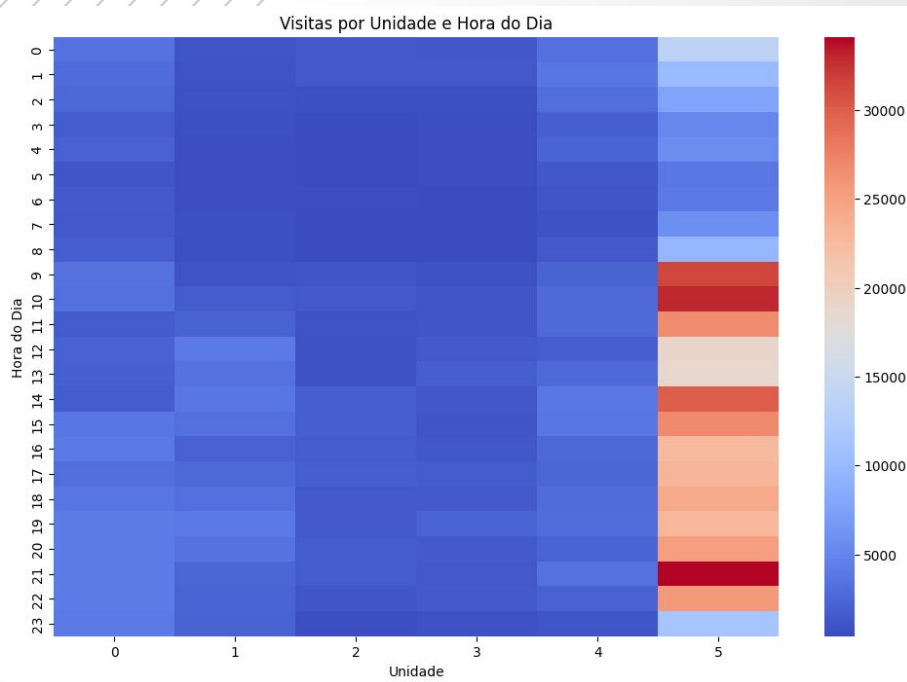


RESULTADOS

.....

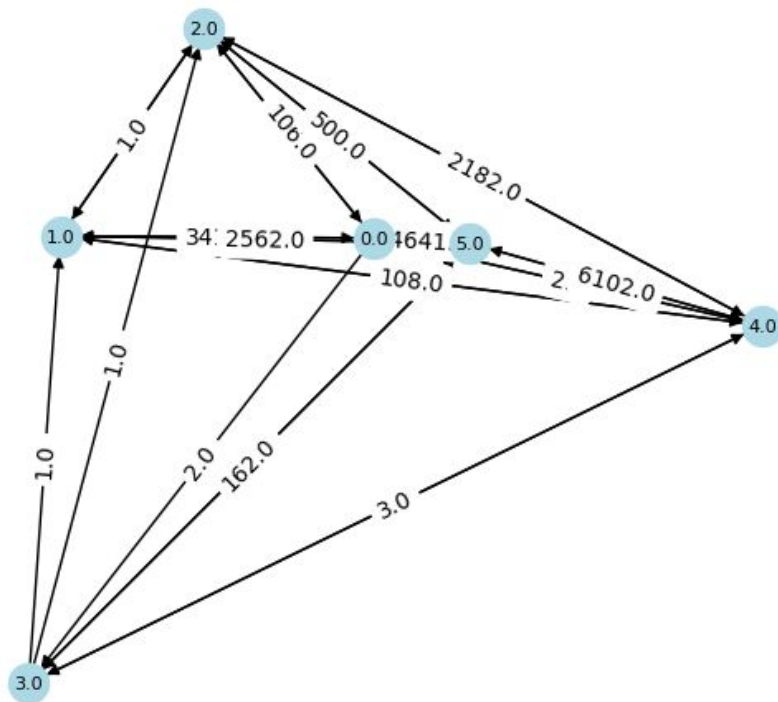
ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS

- No total temos 6 unidades
- 667885 eventos (coordenadas geográficas no tempo) associados a dispositivos móveis
- Temos 2603 ids de dispositivos
- Sem eventos duplicados, sem entrada nula e todos os dispositivos e lojas (coordenadas geográficas) estão contidos dentro da cidade de Campinas, SP
- Mobilidade: considerando os dispositivos móveis como clientes, temos:
 - 2755 visitas em múltiplas lojas
 - 42 visitas em 1 única loja



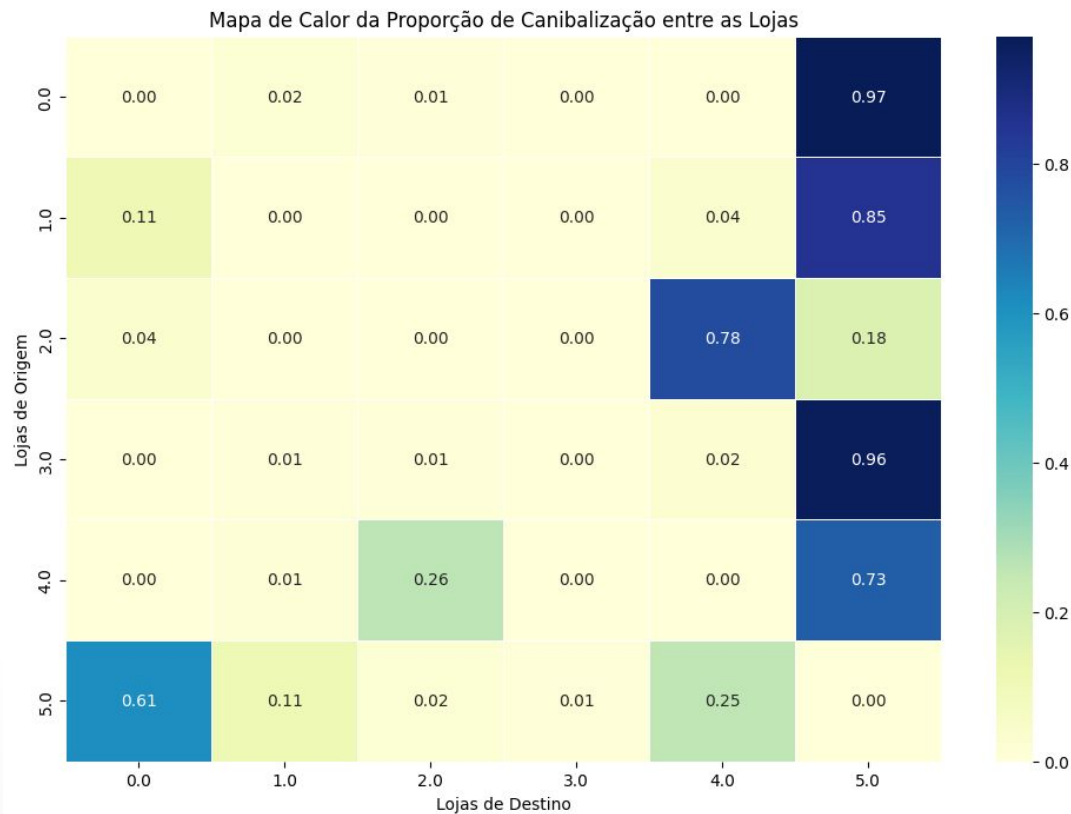
GRAFO

- Nós: unidades de lojas
- Arestas: fluxo de movimento dos dispositivos móveis



CANIBALIZAÇÃO

$$\text{Canibalização}_{A \rightarrow B} = \frac{\text{Fluxo de Clientes de } A \text{ para } B}{\text{Total de Clientes em } B}$$



VISUALIZAÇÃO

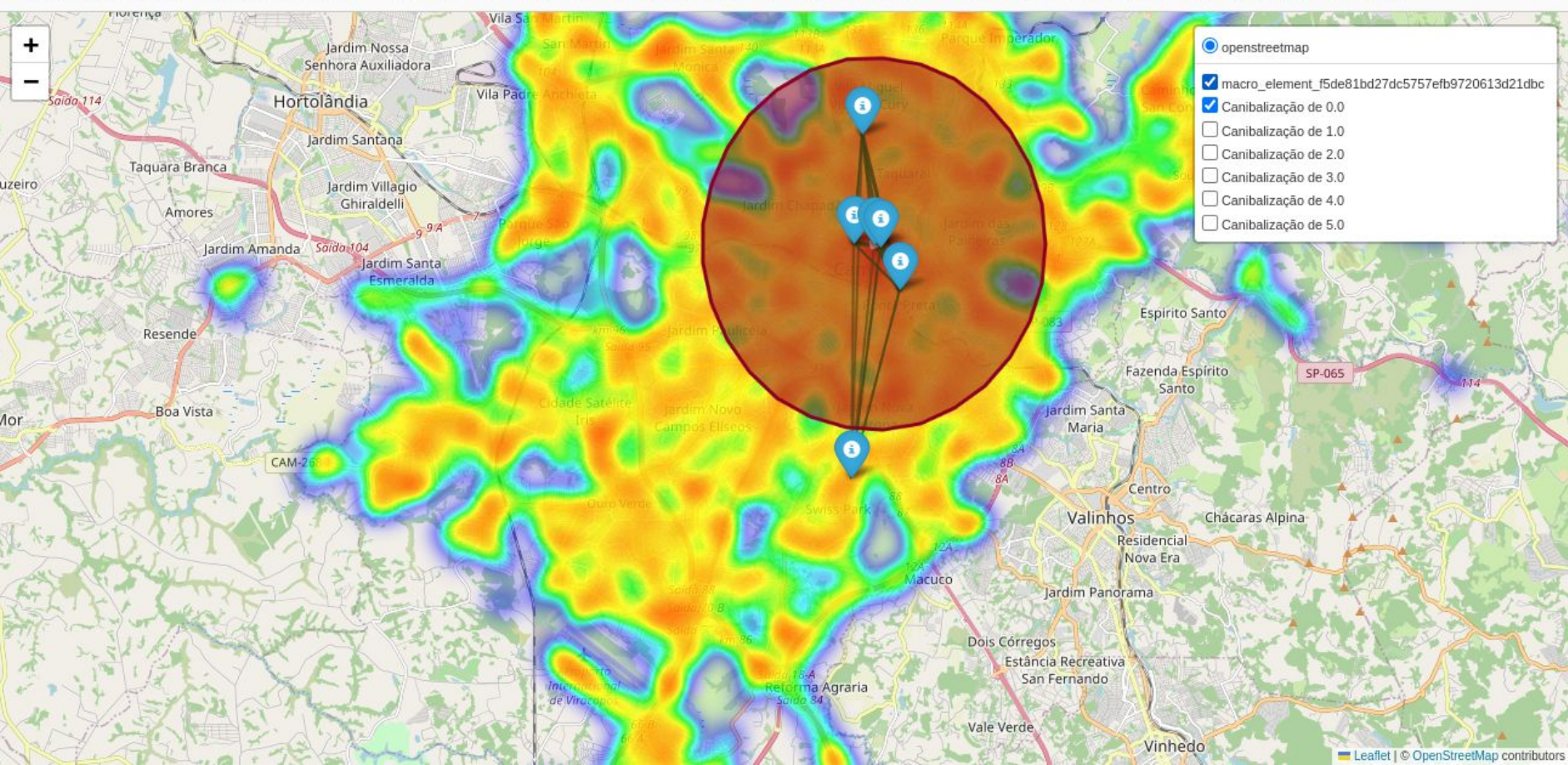
Mapa criado com o Folium, centrado em Campinas, SP, e com as seguintes informações:

- **nós:** localização das lojas
- **arestas:** fluxo de movimento dos dispositivos móveis onde a espessura representa o volume de dispositivos se movendo entre as lojas
- **mapa de calor:** mostrando a densidade de dispositivos móveis, logo, as áreas com maior movimento de dispositivos serão destacadas com maior intensidade no mapa
- **polígonos:** representando a área de canibalização das lojas. Os polígonos são centrados nas lojas e o tamanho é proporcional à canibalização de uma loja sobre a outra. Esta informação é adicionada como uma camada no mapa.

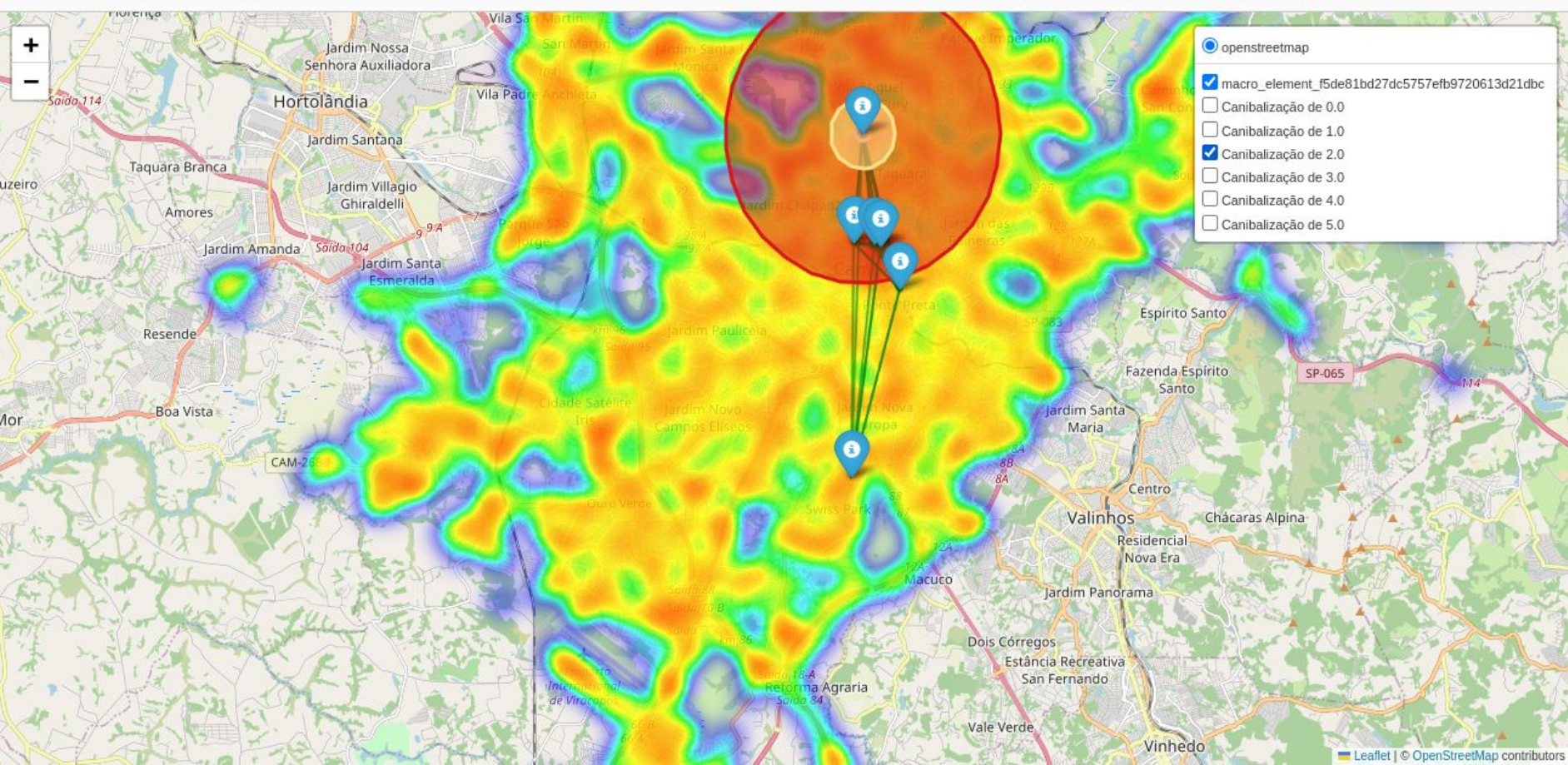
https://github.com/amaralsheila/canibalizacao-dispositivos-moveis/blob/main/mapa_campinas_canibalizacao_grafo.html





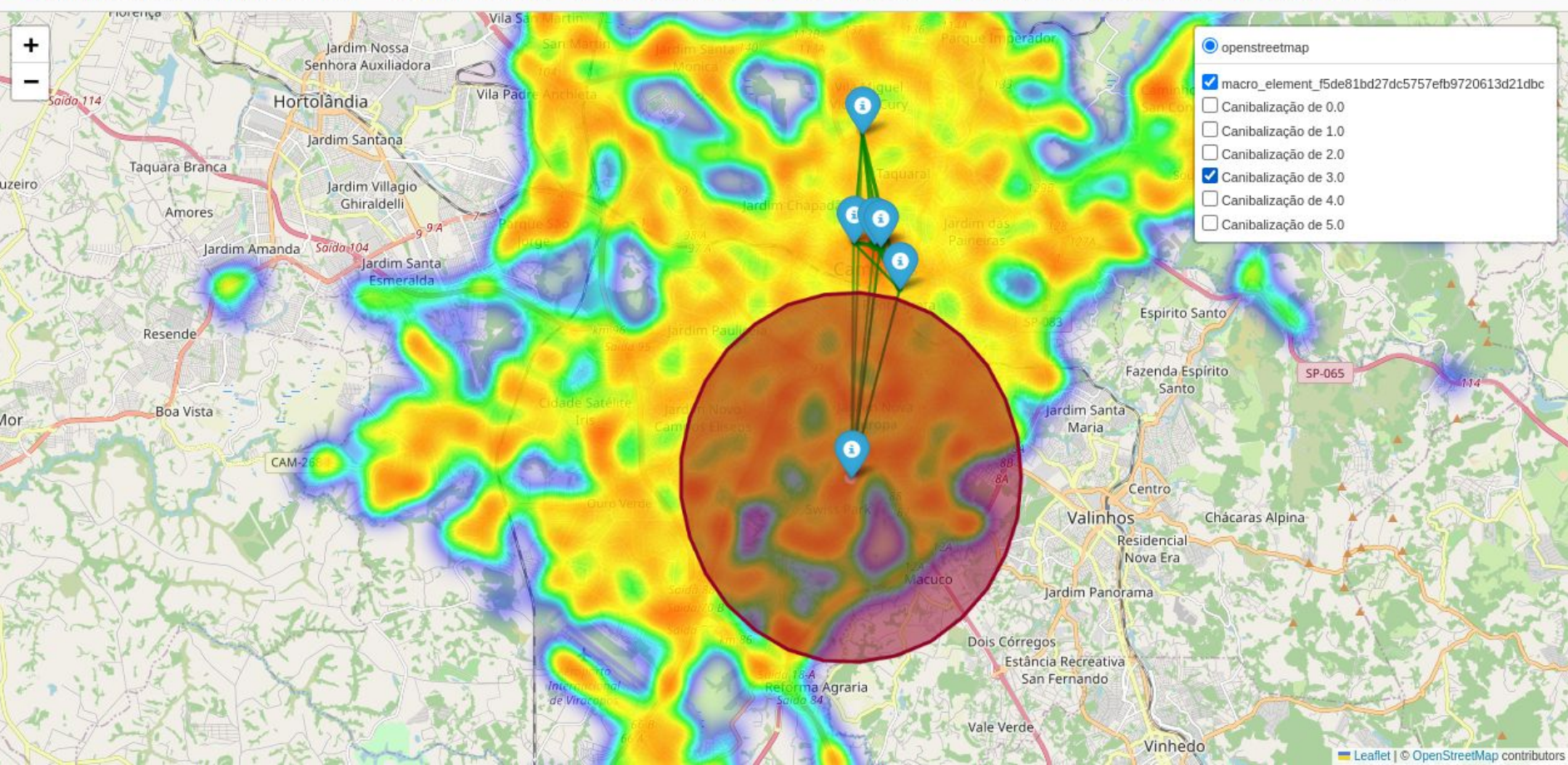


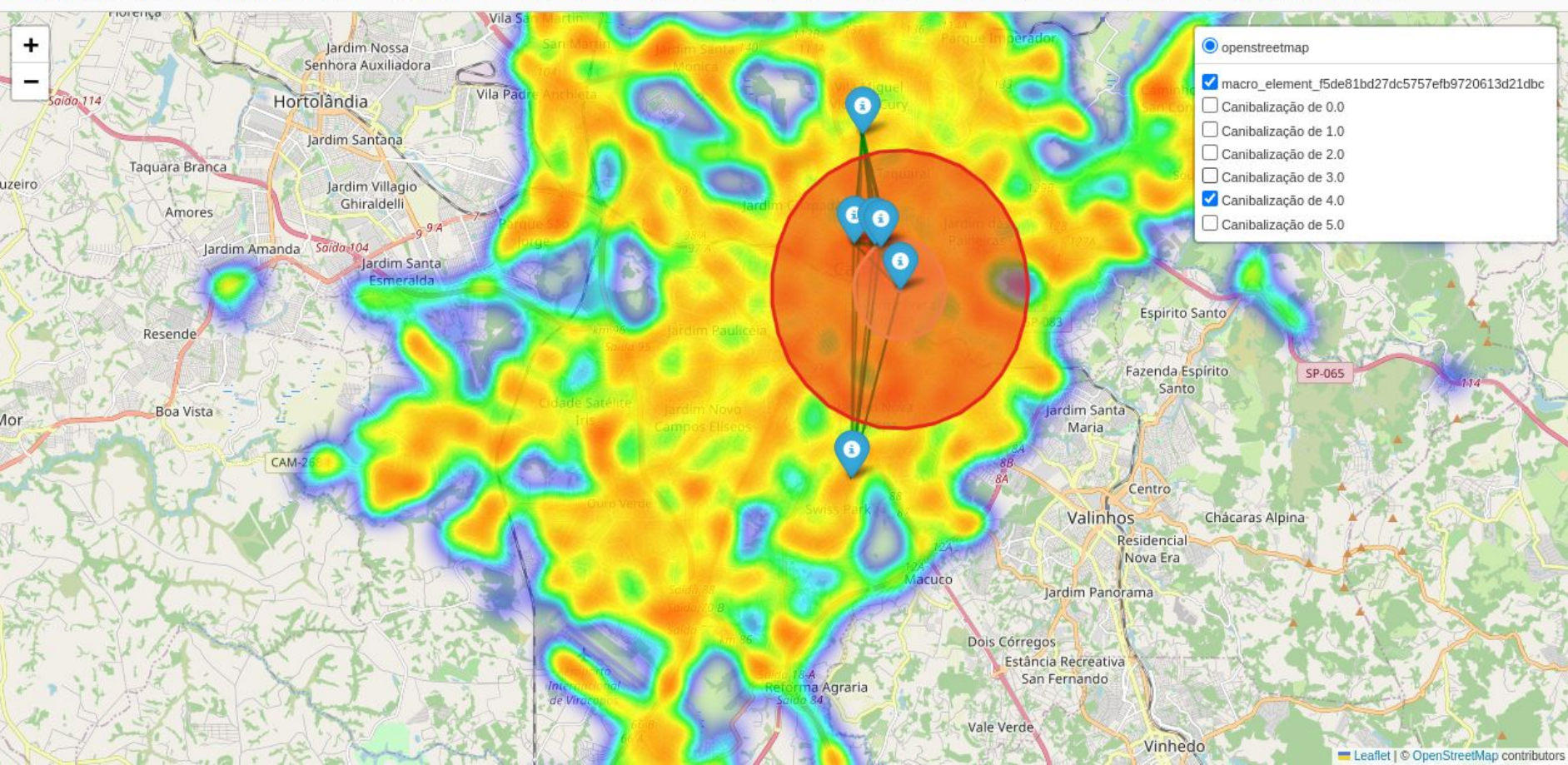


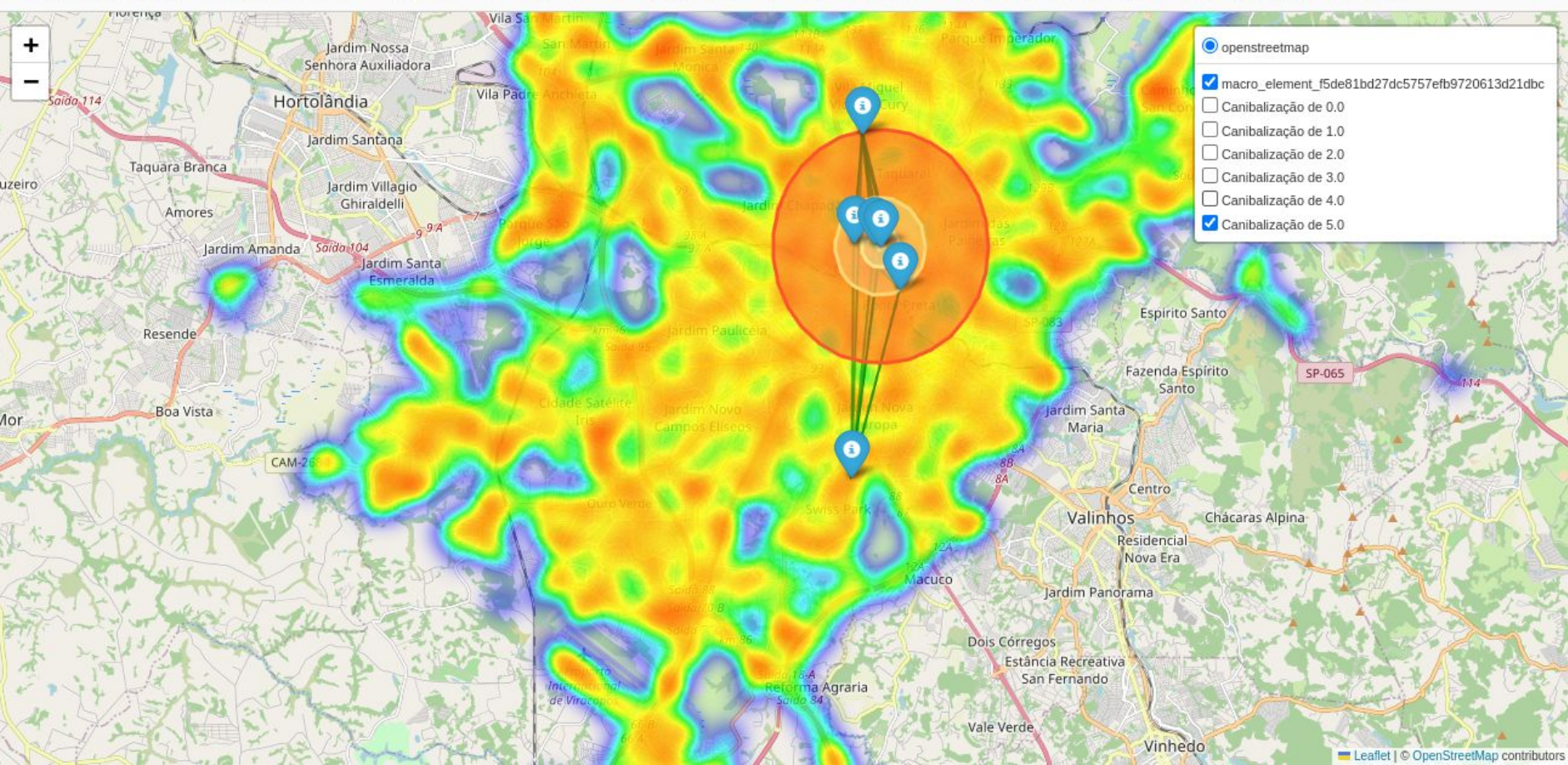


openstreetmap

- ☒ macro_element_f5de81bd27dc5757efb9720613d21dbc
- ☐ Canibalização de 0.0
- ☐ Canibalização de 1.0
- ☒ Canibalização de 2.0
- ☐ Canibalização de 3.0
- ☐ Canibalização de 4.0
- ☐ Canibalização de 5.0









CONCLUSÕES

.....

CONCLUSÕES 1

Loja 5 como Loja Dominante

- A Loja 5 canibaliza fortemente a Loja 0 com um peso de 14641.0, que é o maior valor observado.
- Também exerce forte canibalização sobre a Loja 4 (6102.0) e a Loja 1 (2562.0).
- A Loja 5 recebe muitos clientes da Loja 0 (14642.0), indicando que há uma troca intensa de clientes entre estas duas lojas. Recebe também clientes significativos da Loja 4 (6105.0) e da Loja 1 (2554.0).
- Conclusão: A Loja 5 é um centro de convergência e um dominante na rede, tanto atraindo quanto perdendo muitos clientes para e de outras lojas, especialmente Loja 0 e Loja 4. Essa loja está em uma posição muito competitiva e pode estar centralizando a maior parte dos clientes.

Loja 0 como Importante Competidora

- A Loja 0 canibaliza a Loja 1 (333.0) e, mais significativamente, a Loja 5 (14642.0).
- Loja 0 recebe clientes principalmente da Loja 5 (14641.0), e em menor grau da Loja 1 (341.0).
- Conclusão: A Loja 0 é um importante competidor no cenário, com um fluxo significativo de clientes trocando com a Loja 5. Ela canibaliza e é canibalizada, especialmente pela Loja 5.

Loja 4 Como Competidora Notável

- A Loja 4 canibaliza a Loja 2 (2182.0) e Loja 5 (6105.0).
- Ela também perde muitos clientes para a Loja 5 (6102.0) e recebe clientes da Loja 2 (2183.0).
- Conclusão: Loja 4 é uma competidora de destaque, com um fluxo significativo de clientes indo e vindo principalmente entre as Lojas 2 e 5. Sua relação com a Loja 5 sugere uma dinâmica competitiva muito intensa.

CONCLUSÕES 2

Lojas com Baixo Impacto (Loja 2 e Loja 3)

- As Lojas 2 e 3 têm pesos menores em suas arestas, indicando uma canibalização menos intensa e, possivelmente, menos influência no cenário geral.
- Conclusão: Lojas 2 e 3 parecem ser menos influentes no cenário geral, com menor intensidade de canibalização, especialmente se comparadas a Lojas 0, 4, e 5.

Análise da Canibalização Global

- A Loja 5 aparece como a mais dominante, possivelmente exercendo uma forte atração sobre clientes que poderiam frequentar outras lojas, o que pode prejudicar as performances das outras lojas.
- As interações entre Lojas 0, 4 e 5 destacam que a canibalização é mais intensa nessas lojas, indicando que elas estão em competição direta e que suas localizações e ofertas de produtos ou serviços podem ser muito similares.

Conclusão Final: A Loja 5 é a loja mais canibalizadora e canibalizada, especialmente em relação às Lojas 0 e 4. Se todas essas lojas pertencem à mesma rede, a canibalização entre elas pode estar prejudicando a rede como um todo. Estratégias para reduzir a sobreposição de clientes, como diversificação de produtos, ofertas, ou mesmo reconsideração de localização, poderiam ser exploradas para mitigar esses efeitos.

OBRIGADA!

sheila.mara.silva.amaral@gmail.com
(21) 99809 2449

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**,
including icons by **Flaticon** and infographics & images by **Freepik**

Please keep this slide for attribution