

**POLOS VAREJISTAS DE RUA, CONHECER PARA
INTERVIR: O MAPEAMENTO PARA AS CAPITALS
BRASILEIRAS**

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Coordenadoria de Fomento à Pesquisa - Pró-reitoria de Pesquisa
e Pós-Graduação

Maria Tereza Rangel de Camargo

Apoio: PIVIC Mackenzie, MackPesquisa

Larissa Garcia Campagner

Unidade acadêmica do aluno: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Unidade acadêmica do Orientador: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

ME mariatereza7@gmail.com
larissa.campagner@mackenzie.br

RESUMO

Os polos varejistas de rua, locais de aglomeração destas atividades em contextos urbanos, são ferramentas importantes para compreender a distribuição e a evolução destes territórios em diferentes cidades. Este artigo procura desenvolver uma metodologia por meio da qual seja possível identificar a localização dos PVRs, a partir das quais outros estudos podem ser realizados. Usando a cidade de São Paulo e a de João Pessoa como estudos de caso, se apresenta um método de delimitação de polos de varejo de rua que combina a ferramenta de Kernel e sua classificação de Jenks no mapa de calor vetorizado, ambas presentes no software QGIS, fornecendo uma ferramenta para monitorar a evolução do varejo no diferentes contextos urbanos brasileiros. Estima-se que o material produzido possa contribuir para conhecimento destes territórios, apoiando a formulação de políticas públicas que pretendam enfrentar o tema da requalificação e fomento aos polos varejistas de rua e, ao mesmo tempo, favorecer decisões relacionadas à implantação e localização de pontos de venda, seja de comércio ou serviços.

Palavras-chave: Geodados, Análise Espacial, Polos Varejistas.

ABSTRACT

Street retail clusters, which are locations where these activities congregate in urban settings, are important tools for understanding the distribution and evolution of these territories in different cities. This article seeks to develop a methodology through which it is possible to identify the location of these street retail hubs (SRHs), from which further studies can be conducted. Using the cities of São Paulo and João Pessoa as case studies, a method for delineating retail hubs is presented. This method combines the Kernel tool and its Jenks classification on a vectorized heat map, both available in the QGIS software, providing a tool for monitoring the evolution of retail in different Brazilian urban contexts. It is estimated that the material produced can contribute to the understanding of these territories, supporting the formulation of public policies aimed at addressing the issue of revitalization and promotion of street retail hubs, while also favoring decisions related to the implementation and location of sales outlets, whether for commerce or services.

Keywords: Geodata, Spatial Analysis, Retail clusters.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo aborda a relação entre as atividades varejistas de rua e a cidade, com ênfase nos denominados polos varejistas de rua (PVRs). O tema surgiu da experiência em grupo de pesquisa¹ dedicado ao assunto nos últimos anos, evidenciando a complexidade e relevância de estudos nessa área para o urbanismo.

Esta pesquisa concentra-se nos espaços urbanos dedicados ao comércio e serviços varejistas de rua, com ênfase específica nas áreas onde estas atividades se apresentam de forma concentrada, denominadas neste estudo como Polos Varejistas de Rua (PVRs). Tais polos constituem elementos fundamentais na estruturação e dinâmica das cidades brasileiras, merecendo análise detalhada quanto à sua configuração espacial e impacto urbano.

Fundamentando-se em Parente (2020), identificam-se três tipos principais de PVRs, cada um com características distintas: o polo de centro de cidade, que exerce a maior hierarquia e atratividade, caracterizado por alto grau de centralidade, oferta diversificada (inclusive especializada), localização em pontos de convergência de transporte público e constituindo os maiores complexos urbanos; o polo de bairro, que atrai consumidores de uma área circunscrita, com oferta significativa porém inferior ao centro, focada em demandas gerais da região; e o polo de vizinhança, voltado ao atendimento de necessidades imediatas (medicamentos, alimentos, conveniência), com localização periférica e menor centralidade.

Os polos de rua são, além de mais democráticos e acessíveis para consumidores não motorizados, locais que atendem amplamente às necessidades de consumo e lazer da população de baixa renda. Com custos de abertura e manutenção mais baixos que os de outras formas de organização comerciais – como shoppings centers ou grandes condomínios de serviços –, eles também se tornam polos de incentivo a atividades empreendedoras locais e de pequeno porte. (CALDANA, CALLIARI, CAMPAGNER, PISETTA, 2020)

Dessa forma, entende-se que o varejo está relacionado a um complexo conjunto de transversalidades que envolvem o cotidiano e a vida de todo cidadão, indo além da pura atividade de negócios. Em síntese, a relação entre a atividade varejista e a cidade é simbiótica, pois não há cidade onde ela não se pratique, assim como ambas definham separadas. (VARGAS, 2000).

¹ Urbanismo Baseado em Evidências: Apontamentos Sobre os Polos Varejistas de Rua a partir de Ciência de Dados Geoespacializados como Instrumento para Produção do Conhecimento e Apoio a Tomada de Decisão e Elaboração de Políticas Públicas, projeto de pesquisa com fomento MackPesquisa, desenvolvido na FAU.Mack

Reconhecendo a relevância destes territórios para a cidade, o objetivo deste artigo é desenvolver uma metodologia capaz de encontrar a concentração de varejo em qualquer cidade capital do Brasil utilizando o método base desenvolvido.

O método desenvolvido envolve: (1) coleta de endereços completos de estabelecimentos varejistas nas cidades estudadas; (2) georreferenciamento e espacialização em mapas de concentração; (3) identificação de aglomerados espaciais, adotando-se o critério operacional de proximidade máxima de 100 metros entre estabelecimentos para definição dos polos pelo mapa de calor de Kernel; (4) criação de mapa de calor vetorizado; (5) utilização da metodologia de Jenks; (6) hierarquização de polos.

A etapa preliminar priorizou fontes de dados abertos e acessíveis, visando precisão na localização, viabilidade e replicabilidade metodológica. Conclui-se que esta abordagem cartográfica permite analisar a relação entre a distribuição espacial do comércio formal e a estrutura urbana, demonstrando um caminho metodológico claro para evidenciar espacialmente a relevância e a estruturação do comércio de rua no tecido urbano das capitais brasileiras, reforçando assim a importância crucial dos PVRs para a vitalidade, economia e experiência democrática nas cidades.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com base na revisão bibliográfica apresentada e nos materiais complementares consultados, o referencial teórico estrutura-se a partir dos seguintes autores principais:

Parente: Classifica os polos varejistas em três tipologias hierárquicas: centro de cidade (alta centralidade, especializado), bairro (demandas gerais regionais) e vizinhança (necessidades imediatas). Destaca seu papel na revitalização urbana e na geração de "atratividade cumulativa" sinérgica.

Vargas: Analisa a rua comercial como elemento morfológico essencial, onde espaço e consumo interagem dinamicamente, influenciando políticas públicas.

Campagner: desenvolve pesquisas com objetivo de mapear e qualificar os polos varejistas de rua da cidade de São Paulo a fim de contribuir para a formulação de políticas públicas de requalificação e fomento a esses polos, além de oferecer suporte analítico a decisões sobre implantação e localização de pontos de venda de comércio e serviços.

Andrienko: redefine o uso da classificação de dados para além da cartografia temática tradicional, posicionando-a como ferramenta central na análise exploratória de dados

espaciais desenvolvendo um conjunto de instrumentos interativos que permitem manipular dinamicamente limites de classe, visualizar distribuições estatísticas, aplicar esquemas de cores e propagar classificações para outras visualizações.

Silverman: Estuda o método de kernel, abordagem central, supera as limitações do histograma ao usar um parâmetro de suavização (bandwidth) para produzir estimativas contínuas e deriváveis, possui aplicações vastas, incluindo análise discriminante, clusterização e apresentação de dados.

3. METODOLOGIA

Como metodologia para encontrar as aglomerações varejistas de rua, definiu-se três passos estratégicos: Encontrar dados sobre a localização de cada loja varejista em um determinado município, espacializar a informação em mapas e, encontrar e calibrar o método de mapeamento destas aglomerações.

A primeira etapa foi a busca de dados abertos e/ou gratuitos com os requisitos mínimos de localização de varejo nas cidades brasileiras, sendo eles: endereço completo (rua, número, complemento, CEP) e a atividade classificada conforme o CNAE primário do empreendimento, assim sendo possível utilizar o banco de dados para georreferenciamento.

Pela definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revela-se pertinente e abrangente ao caracterizar o comércio varejista como segmento que "direciona suas vendas para o consumidor final, composto por grande número de estabelecimentos de pequeno porte". Esta concepção reforça a dimensão espacial e formal que fundamenta a pesquisa, alinhando-se à delimitação de atividades em imóveis fixos na malha urbana (PARENTE, 2000).

Para operacionalizar o recorte empírico, adotam-se as seguintes subclasses da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.3):

- 45.0: Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas;
- 47.1: Comércio varejista não-especializado;
- 47.2: Comércio varejista de produtos alimentícios, bebidas e fumo;
- 47.3: Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores;
- 47.4: Comércio varejista de material de construção;

- 47.5: Comércio varejista de equipamentos de informática e comunicação, equipamentos e artigos de uso doméstico;
- 47.6: Comércio varejista de artigos culturais, recreativos e esportivos;
- 47.7: Comércio varejista de produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos e artigos médicos, ópticos e ortopédicos;
- 47.8: Comércio varejista de produtos novos não especificados anteriormente e de produtos usados;
- 56.1: Restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas;
- 79.1: Agências de viagens e operadores turísticos;

A seleção das cidades de São Paulo e João Pessoa como estudos de caso demonstra a capacidade de replicação metodológica em contextos urbanos distintos, tanto em porte quanto em características socioespaciais. São Paulo, enquanto megacidade com 12,4 milhões de habitantes (IBGE, 2023), apresenta alta complexidade comercial, com múltiplos polos hierárquicos distribuídos por seu extenso território.

Em contrapartida, João Pessoa, cidade média de 825 mil habitantes (IBGE, 2023), possui estrutura comercial mais concentrada, com um polo central histórico e clusters descentralizados de vizinhança, registros municipais com observação direta, suprimindo lacunas de big data.

A partir desses fatores, foram encontradas 3 opções de banco de dados, sendo eles: RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), OpenStreetMaps e Ministério da Fazenda/Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil. A primeira opção foi encontrado um site aberto (<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_rais_estabelecimento_id/login.php>) no qual é possível encontrar o número total de empreendimentos a partir da montagem da matriz de acordo com as necessidades do usuário, porém não são satisfatórias para o fim da pesquisa pois não há distinção entre cada empreendimento com seu CNAE respectivo e endereço dos mesmos, impossibilitando o uso do mesmo.

Em segundo lugar foi analisado o banco de dados do OpenStreetMaps no qual tem o fator de georreferenciamento já feitos e de fácil acesso (<<https://www.openstreetmap.org/#map=11/-23.6024/-46.5910>>), tem a sua própria classificação do uso do empreendimento, por ser de fora do país, no qual poderia ser facilmente relacionado com o CNAE porém tem 2 fatores nos quais impossibilita o uso. O o

primeiro sendo a falta de confiabilidade no dado no momento que é um site aberto no qual qualquer usuário poderia colocar seu ponto de localização e atualizar conforme acredita que seja certo, outro fator é que em consequência de os dados serem adicionados por usuários, deixa lacunas na quantidade de dados, se tornando uma base incompleta e não sendo desejável para o fim da pesquisa.

Por fim, o ultimo banco de dados analisado foi o do ministério da fazenda, o conjunto chamado Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ (<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/cadastro-nacional-da-pessoa-juridica---cnpj>), versão janeiro de 2025, no qual atende todos os requisitos necessários citados acima para o fim da pesquisa, tendo dados mais recentes de todas as cidades brasileiras, foi feito o download por meio da aba de recursos, utilizando opção dados abertos (zip). Ao analisar os metadados, foi escolhido o conjunto de dados de estabelecimentos, visando que traz dados atualizados sobre situação, data de abertura, CNAE e endereço completo, possibilitando a pesquisa ser completa. Ao confrontar os dados fornecidos pela receita, com dados fornecidos por bancos de dados adquiridos pela pesquisa, notou-se que o do ministério abrangia entre 10 e no máximo 30% das atividades de uma cidade.

Conforme detalhado acima, não foram encontrados bancos públicos e/ou com os requerimentos satisfatórios, o que se mostra como um gargalo para pesquisas sobre este tema no país. Deste modo, optou-se por trabalhar com bancos de dados já adquiridos pelo grupo de pesquisa: para São Paulo o banco fornecido pela Boa Vista Serviços e para João Pessoa foram fornecidos pela prefeitura da mesma com dados da Secretária da Fazenda Municipal.

Devido a diferente natureza dados e seu formato, a metodologia de georreferenciamento foi diferente para as duas cidades:

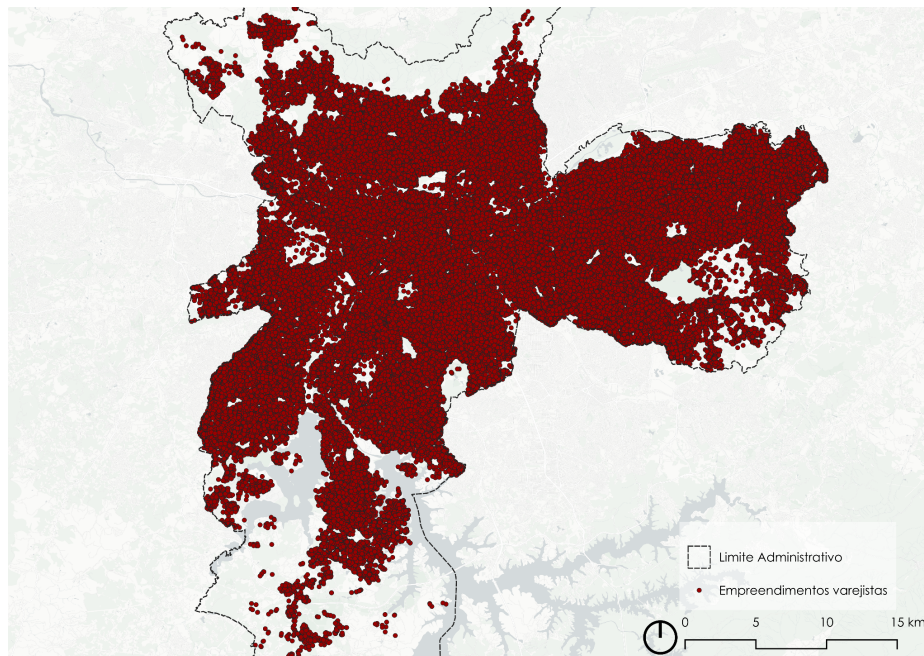
a) São Paulo:

A base de São Paulo forneceu um total de 301.706 estabelecimentos, filtrados conforme os códigos CNAE especificados no tópico anterior. Essa base de dados não é georreferenciada, mas possui informações de localização (logradouro, número, complemento, bairro, cidade, estado e CEP) que permitem a geocodificação dos endereços e a obtenção de coordenadas geográficas que podem ser utilizadas para a geração de mapas temáticos em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Nesta pesquisa utilizamos a linguagem Python em ambiente Google Collaboratory (Colab) e a função "geocode" do módulo "geopandas" para acessar o serviço de

geocodificação do Bing Maps (pertencente à Microsoft) e obter as coordenadas geográficas dos mais de 300.000 endereços de empresas varejistas. Após o uso da função "geocode", os dados resultantes podem ser exportados nos formatos Excel ou CSV. Esses dados possuem as coordenadas de Latitude e Longitude de cada um dos endereços e podem ser utilizados para criar uma camada vetorial em um SIG.

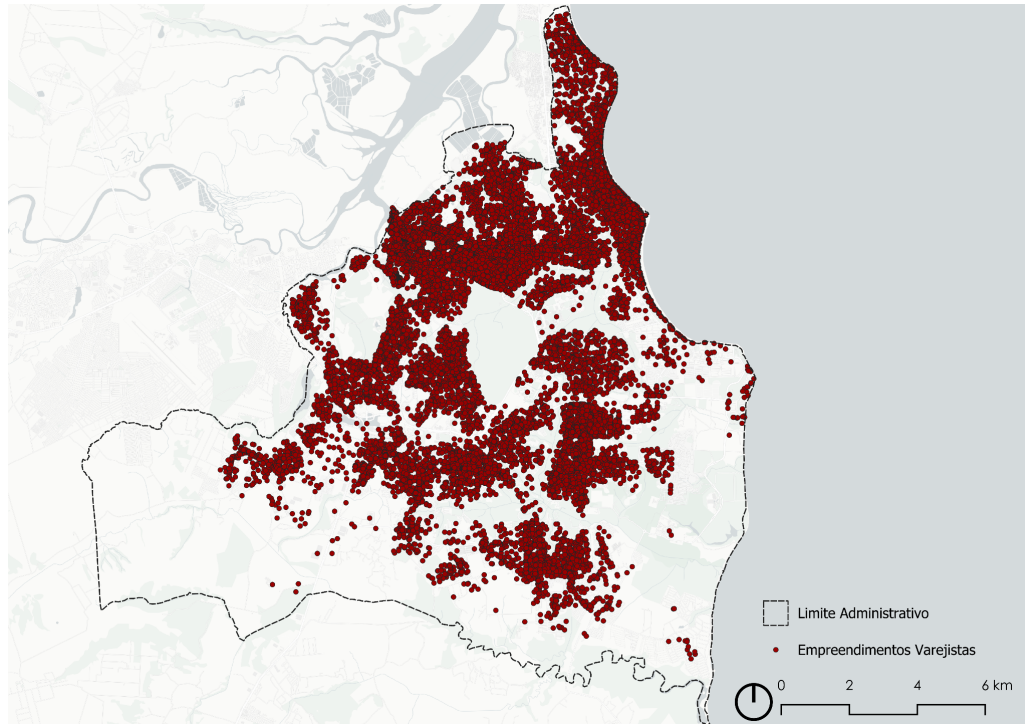
No aplicativo QGIS versão 3.22.16 foi utilizado a função “Adicionar uma Camada de Texto Delimitado”, com o CSV que produzimos com o georreferenciamento, criando uma camada de pontos a partir da latitude e longitude e o sistema de georreferenciamento WMS 84, tendo o resultado do mapa abaixo:



Mapa 1: Mapa de empreendimentos varejistas de São Paulo em pontos.

b) João Pessoa:

Os dados providos do Ministério da Fazenda de João Pessoa vieram o total de 19.395 lotes comerciais, em conjunto foi enviado uma camada shapefile com todos os lotes em polígono com o código de lote, no qual foi o meio de usar o método de união com a tabela e o shapefile, trazendo em si toda as informações provida da tabela. A partir disso para criar uma camada de pontos utilizando a função de análise vetorial coordenada média, resultando uma camada de pontos na centroide de cada lote comercial, resultando no mapa abaixo:



Mapa 2: Mapa de empreendimentos varejistas de João Pessoa em pontos.

Assim os dois bancos de dados chegaram no mesmo ponto, os dois possuem uma camada com todos os comércios varejistas em uma camada shapefile em pontos, a partir desse ponto todo o método é igual para as duas cidades.

Finalmente, o terceiro passo foi encontrar a metodologia para mapeamento das aglomerações. Nesta etapa utilizou-se mapas de calor de Kernel e mapas de vetor xyz, etc.....

Optou-se pela utilização dos mapas de calor disponíveis na ferramenta QGIS, com o desafio de parametrizá-lo para aglomerações varejistas. A metodologia ali presente é a de kernel para mapas de calor é uma técnica de análise espacial que quantifica a concentração de fenômenos urbanos (como densidade populacional, infraestruturas ou atividades socioeconômicas) a partir de pontos georreferenciados. Funciona através de uma função matemática que distribui a influência de cada ponto no espaço circundante, criando uma superfície contínua de densidade. O raio de influência (bandwidth) para esta pesquisa foi definido em 100 metros, medida referenciada no tamanho de uma quadra urbana média/padrão, estabelecendo o alcance espacial máximo de cada elemento analisado. Por exemplo, um registro de edificação em um sistema de informação geográfica (SIG) terá seu impacto gradualmente reduzido conforme a distância aumenta, até atingir 100m do ponto central.

O processo inicia-se com a definição de uma grade regular sobre a área de estudo. Para cada célula dessa grade, calcula-se a contribuição cumulativa de todos os pontos dentro do raio de 100m, ponderada por uma função de suavização (kernel). Essa função, distribuição quártica, assegura que pontos mais próximos ao centro da célula tenham maior peso. O resultado é uma camada *raster* onde valores mais elevados indicam maior concentração do fenômeno, visualizado como cores quentes (vermelho/laranja) em mapas, enquanto áreas menos intensas aparecem em cores frias (azul/verde).

A escolha do raio de 100m assegura compatibilidade com escalas de mobilidade pedestre, mas recomenda-se validar resultados com amostragem de campo, especialmente em áreas morfologicamente heterogêneas.

A função densidade de probabilidade é um conceito fundamental na estatística, fornecendo a descrição natural da distribuição de uma variável, são ferramentas valiosas para a investigação informal das propriedades de um conjunto de dados, são capazes de revelar características importantes, como assimetria e multimodalidade. Em alguns casos, essas estimativas conduzem a conclusões evidentes; em outros, servem principalmente para orientar análises mais aprofundadas ou a coleta de dados adicionais. (SILVERMAN, 1986)

Após a elaboração das cartografias de calor, o próximo passo foi trabalhar com a conversão de um mapa de calor raster (gerado pela metodologia de kernel com raio de 100m) para um formato vetorial a fim de ter um resultado mais preciso conforme a quantidade de empreendimentos encontrados no raio, com divisão feita pela metodologia de Jenks por unidade de área é realizada no QGIS através de um fluxo sequencial de ferramentas, adequando a análise à escala urbana.

A transição para o formato vetorial é operada pela ferramenta Polygonize, também dentro do software QGIS que converte pixels adjacentes de mesma classe em polígonos. O campo DN (valor digital) armazena automaticamente o índice da categoria de densidade. Para otimizar a representação espacial, aplica-se o Dissolve sobre o campo DN, fundido polígonos contíguos de mesma categoria em feições únicas. Isso elimina fragmentações e gera áreas homogêneas.

Foi utilizado o método de quebra natural de Jenks, também conhecido como otimização de Jenks para classificar os dados do mapa de calor vetorizado em 5 categorias, feito por um algoritmo de classificação de dados estatisticamente fundamentado, amplamente utilizado na cartografia temática, no qual visa agrupar valores semelhantes de uma variável

em classes distintas, minimizando a variância dentro de cada classe e maximizando a variância entre as diferentes classes. Em termos práticos, o algoritmo identifica os pontos de "quebra" naturais nos dados, onde ocorrem saltos significativos na distribuição dos valores, agrupando observações com magnitudes próximas e separando aquelas com magnitudes substancialmente diferentes.

O impacto deste método na representação cartográfica de dados de varejo em grandes bases é profundo e direto. Ao utilizar intervalos de classe definidos pelas quebras naturais, o mapa resultante evita a distorção comum em métodos de intervalo igual (que podem esconder variações importantes em áreas de alta concentração ou criar classes vazias em áreas de baixa concentração), agrupando naturalmente as áreas com desempenho varejista similar, tornando evidentes os *hotspots* de atividade comercial, as zonas de transição e as áreas de baixa intensidade, mesmo em um vasto conjunto de dados.

Atualmente, os mapas são cada vez mais utilizados para análise e exploração de dados, e não apenas para o seu registo e comunicação. Esta mudança coloca novas exigências ao design de mapas temáticos. Especificamente, um analista não pode ficar satisfeito com um mapa coroplético estático de classificação fixa, uma vez que este transmite apenas um dos inúmeros padrões espaciais possíveis. Entre estes, não existem padrões "corretos" ou "errados", pois qualquer um pode revelar uma característica importante dos dados. Consequentemente, o analista precisa de ferramentas que permitam experimentar com diferentes esquemas de classificação e os respectivos parâmetros, bem como alterar arbitrariamente os limites entre classes, sendo a interatividade e o feedback rápidos cruciais. (Andrienko, Savinov, 2014)

A metodologia desenvolvida para categorizar os polos varejistas foi feita a partir do mapa de calor vetorizado e fundamentada na análise espacial de densidade dos empreendimentos a partir da categorização de Jenks, o processo combina critérios quantitativos com faixas de concentração comercial e qualitativos com as hierarquias de centralidade, foram feitas adaptações dos valores conforme as escalas distintas das cidades analisadas.

A partir das 5 categorias feitas pelo método de Jenks, os resultados de João pessoa foram:

- Categoria 1: 1-7 estabelecimentos (não é considerado polo varejista devido a baixa concentração);

- Categoria 2: 8-13 estabelecimentos;
- Categoria 3: 14-22 estabelecimentos;
- Categoria 4: 23-40 estabelecimentos;
- Categoria 5: 41- 69 estabelecimentos.

O resultado para São Paulo foi:

- Categoria 1: 1-9 estabelecimentos (não é considerado polo varejista devido a baixa concentração);
- Categoria 2: 10-19 estabelecimentos;
- Categoria 3: 20-32 estabelecimentos;
- Categoria 4: 33-47 estabelecimentos;
- Categoria 5: 48-6041 estabelecimentos;

A partir do resultado da categorização feita acima, foi feito um ensaio, de maneira ainda preliminar e experimental, a fim de testar possíveis hierarquizações dos polos a partir da classificação do Juracy Parente. Os polos são identificados e hierarquizados com base na presença cumulativa de categorias superiores, considerando continuidade espacial e limiares mínimos:

a) Polo Nível 3 (Polos de Vizinhança):

São áreas com densidade restrita à categoria 2 com delimitação correspondente a núcleos comerciais novos e sem influência de categorias superiores adjacentes.

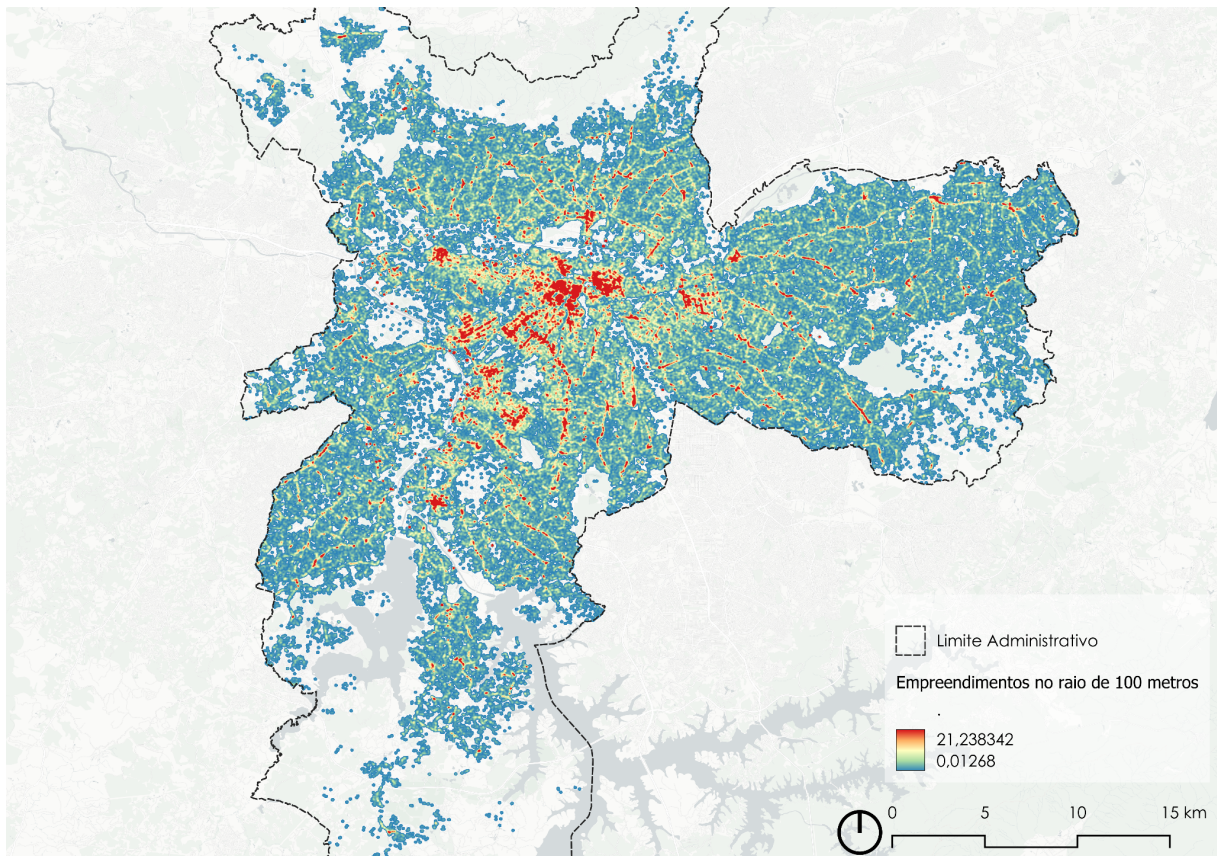
b) Polo Nível 2 (Polos de Bairro):

Contêm a presença da categoria 4 com categorias inferiores contíguas (categorias 2 e 3), delimitando a área com todas as células espaciais interconectadas, formando um contínuo comercial, correspondem um eixo comercial principal e absorvem os arredores com menor quantidade de estabelecimentos.

c) Polo nível 1 (Polo de Centro de Cidade)

Necessitam da ocorrência de ao menos uma célula espacial de categoria 5 com as categorias inferiores interligadas (categorias 2, 3 e 4), assim criando uma grande região com grande influência de varejo.

O resultado no mapa será polígonos vetoriais derivados do mapa de calor vetorizado, mesclados e suavizados a fim de garantir continuidade geográfica, sendo importante a



conectividade a partir das células espaciais no mapa, assim áreas desconexas mesmo sendo da mesma categoria não formam um único polo e as áreas de categoria 1 serão os buracos no mapeamento, mesmo quando são encravadas em polos de níveis superiores.

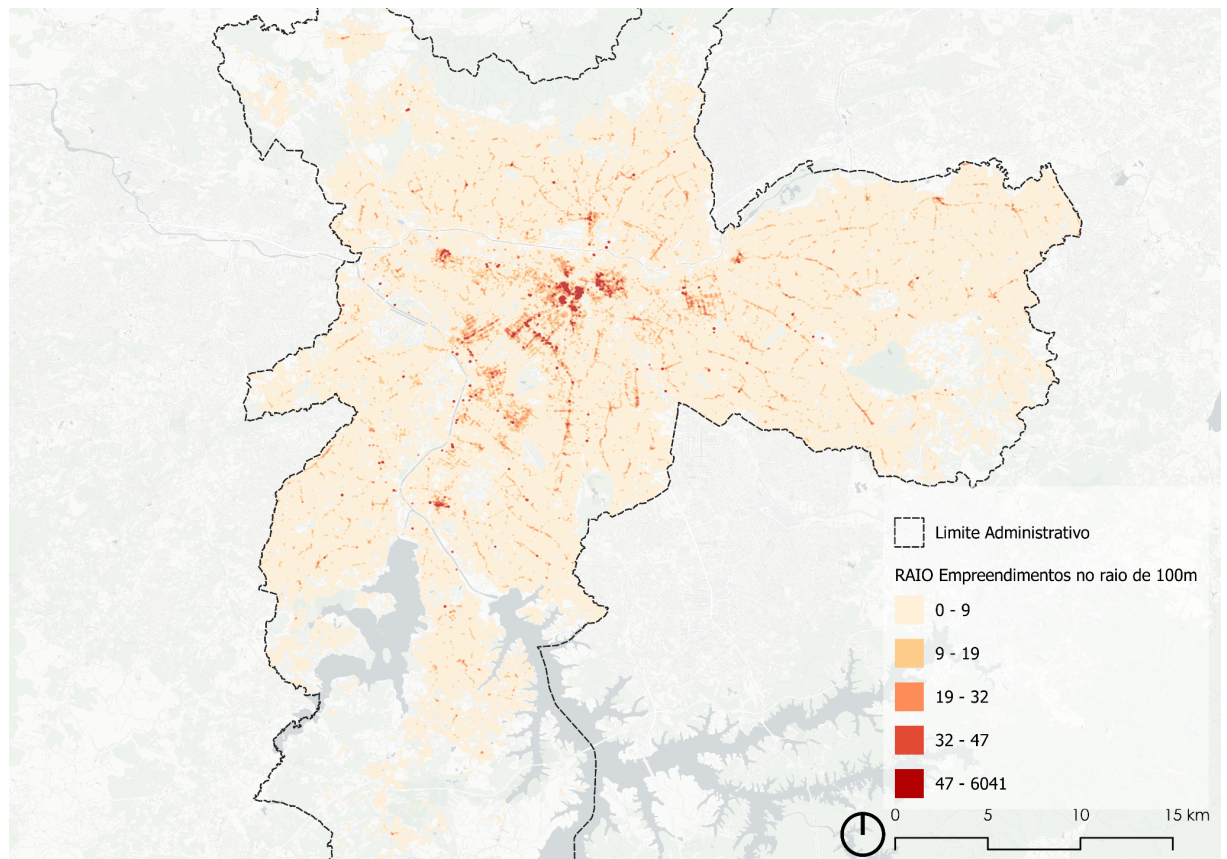
4. RESULTADO E DISCUSSÃO

a) Resultados de São Paulo:

Mapa 3: Mapa de calor de raio de 100 metros

O mapa de calor de São Paulo mostra como os principais polos comerciais estão presentes no Centro Expandido, Paulista, Pinheiros, Itaim Bibi, Tatuapé, Vila Mariana, Santana, Brás, Lapa e Santo Amaro é resultado de processos históricos, econômicos e urbanos entrelaçados. O Centro Expandido mantém sua centralidade como núcleo original da cidade, herdeiro do ciclo do café e consolidado por infraestrutura robusta, conectividade multimodal e economias de aglomeração que atraem serviços e comércio diversificado. A Avenida Paulista, por sua vez, emergiu como extensão desse núcleo, transformando-se num eixo de inovação comercial e simbólico, capturando fluxos de alta renda e turismo corporativo devido à sua posição estratégica entre o centro e as zonas sul e oeste.

Outros polos surgiram como desdobramentos dessa expansão, moldados por especializações funcionais e dinâmicas imobiliárias. Pinheiros e Itaim Bibi, por exemplo, consolidaram-se como extensões de alto padrão da Paulista, impulsionados pela verticalização residencial de elite e pela instalação de hubs de tecnologia, que demandaram varejo qualificado. Em contraste, o Brás manteve seu perfil de comércio popular e atacadista, herança de sua localização junto a ferrovias e zonas industriais, enquanto o Tatuapé ascendeu como polo de consumo médio-alto na Zona Leste, impulsionado por investimentos em shoppings e infraestrutura. Santo Amaro e Vila Mariana atuam como centralidades intermediárias, equilibrando comércio tradicional e moderno, sustentados por densidade residencial e acesso a corredores viários.

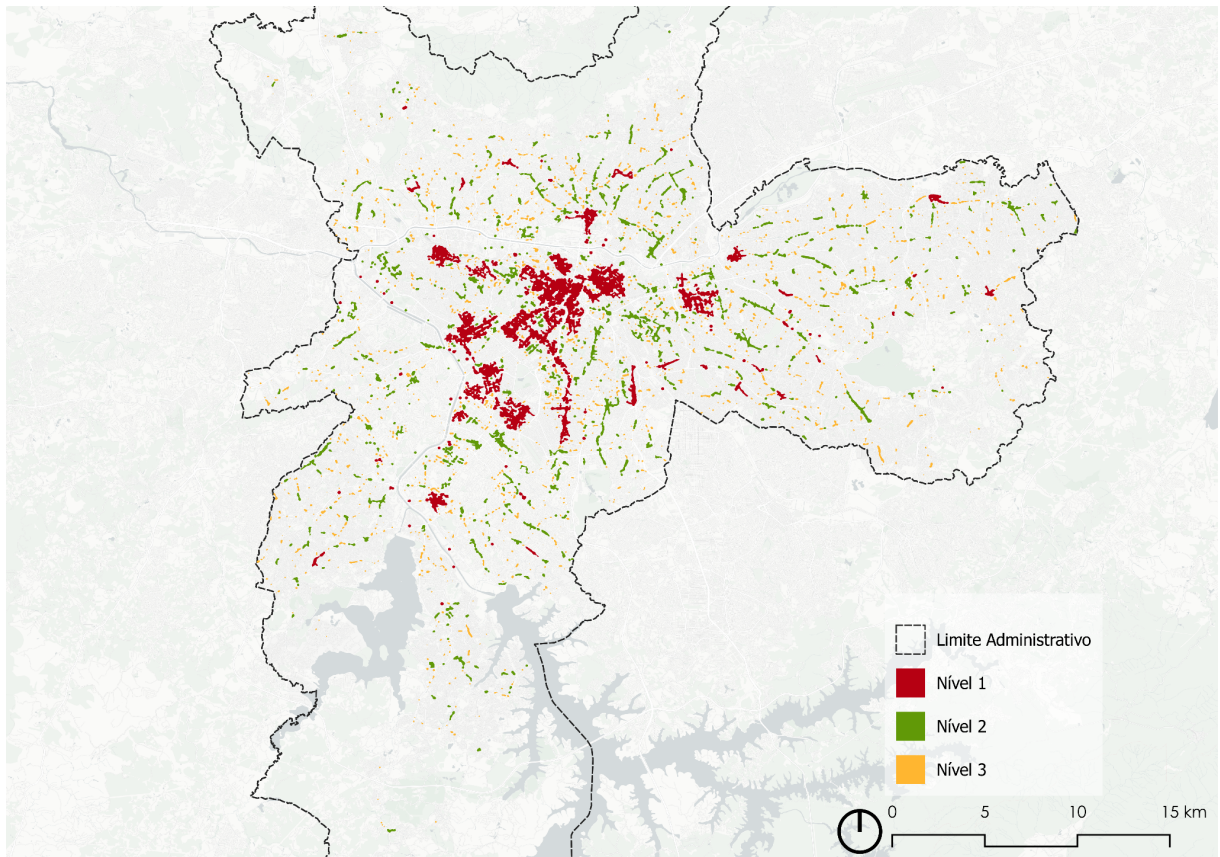


Mapa 4: Mapa de calor vetorizado de raio de 100 metros

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1OqoYebdBmctBcJNiRkbWt4tJpoYS5jE&usp=sharing> (Mapa Web feito no Google My Maps - Mapa de Calor Vetorizado)

Os quatro principais polos varejistas de São Paulo, identificados a partir do mapa de calor, estão concentrados em três bairros: Centro, República e Santa Efigênia. Em sua maioria, esses polos são estruturados em torno de uma grande rua e de seu entorno imediato. Entretanto, é importante notar que grandes aglomerações podem ser distorções causadas pela

presença de shoppings centers e galerias. Esses estabelecimentos concentram um grande número de pontos em uma localização muito restrita, o que pode resultar em erro de interpretação dos dados.

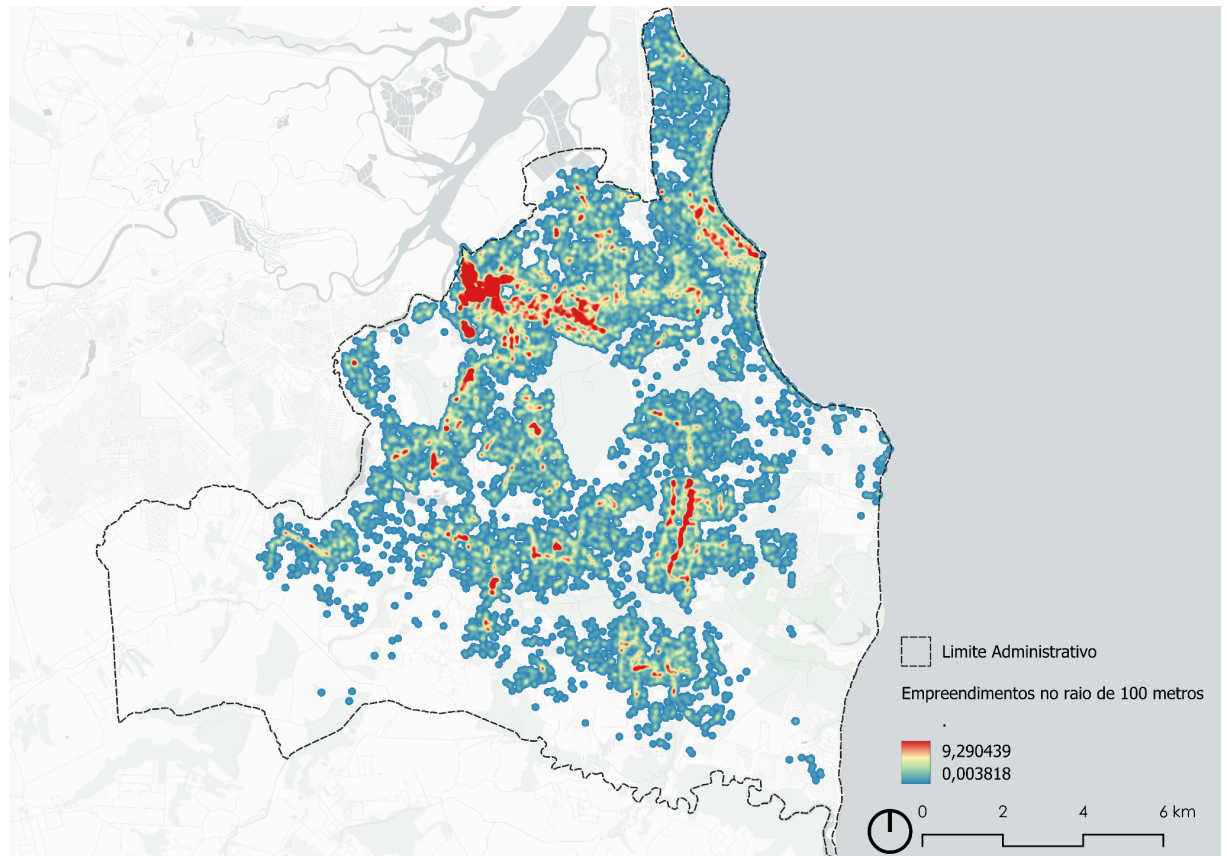


Mapa 5: Mapa de Polos Varejistas

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1-2foEyERvWHf4SZOoX-qYv3aNLipxh0&usp=sharing> (Mapa Web feito no Google My Maps - Mapa de Polos)

A maior parte dos polos de nível 1 está concentrada nas regiões central e sudoeste, com grandes aglomerações também na zona leste (Brás), na zona norte (Santana) e na zona oeste (Lapa). Esses polos se caracterizam por serem áreas extensas, que abrangem vários bairros. Essa característica contrasta com a dos polos de nível 2, que normalmente se estendem ao longo de uma rua em um traçado linear, e, por fim, com a dos polos de nível 3, de dimensões reduzidas, ocupando apenas segmentos de bairros.

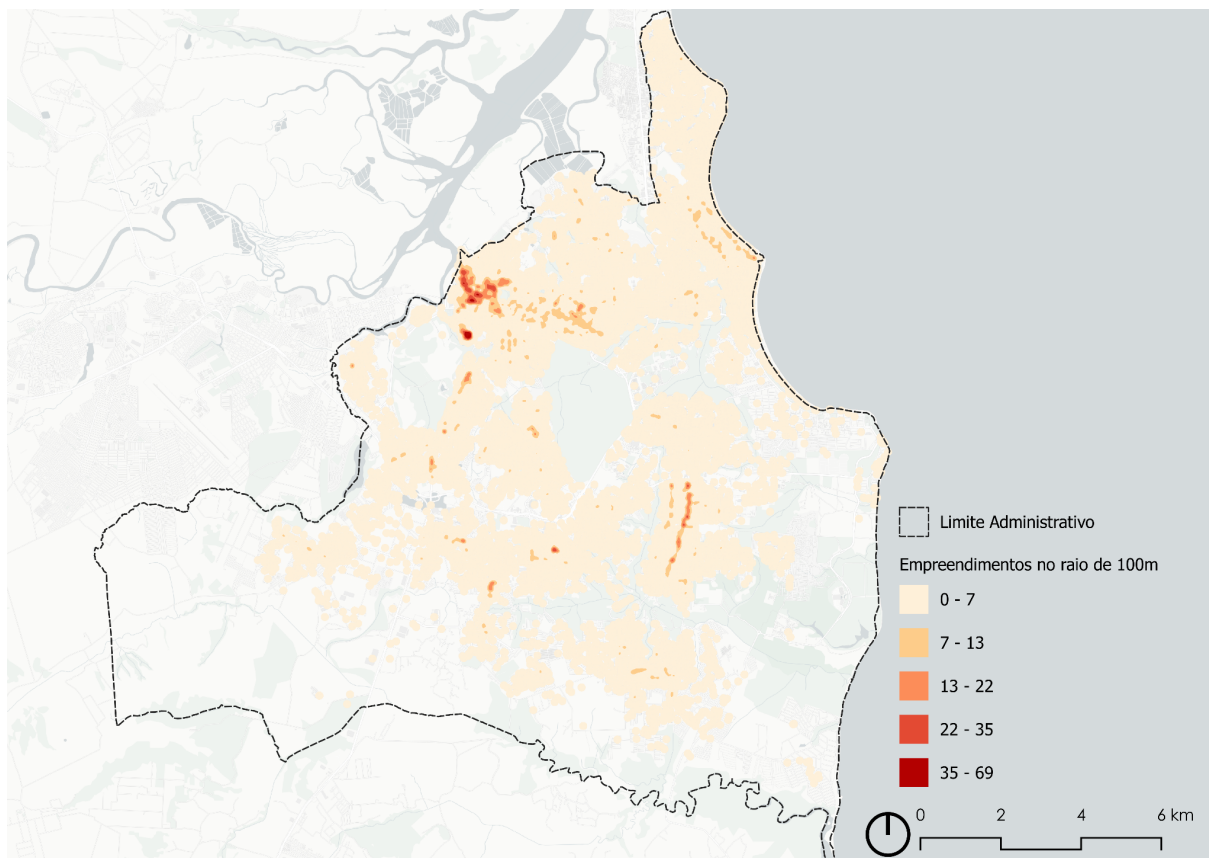
b) Resultado de João Pessoa



Mapa 6: Mapa de Calor de Raio de 100 metros

A concentração comercial em João Pessoa organiza-se em quatro polos principais, cada um com perfil socioeconômico distinto. O centro histórico mantém comércio diversificado (serviços, varejo tradicional e órgãos públicos), herança de sua centralidade secular, embora enfrente relativo declínio frente à expansão litorânea. Já a orla da Av. Coração de Jesus (Cabo Branco/Tambaú) consolida-se como núcleo elitizado, com lojas de luxo, restaurantes gourmet e serviços turísticos, impulsionado pela valorização imobiliária costeira e migração de atividades de alto padrão.

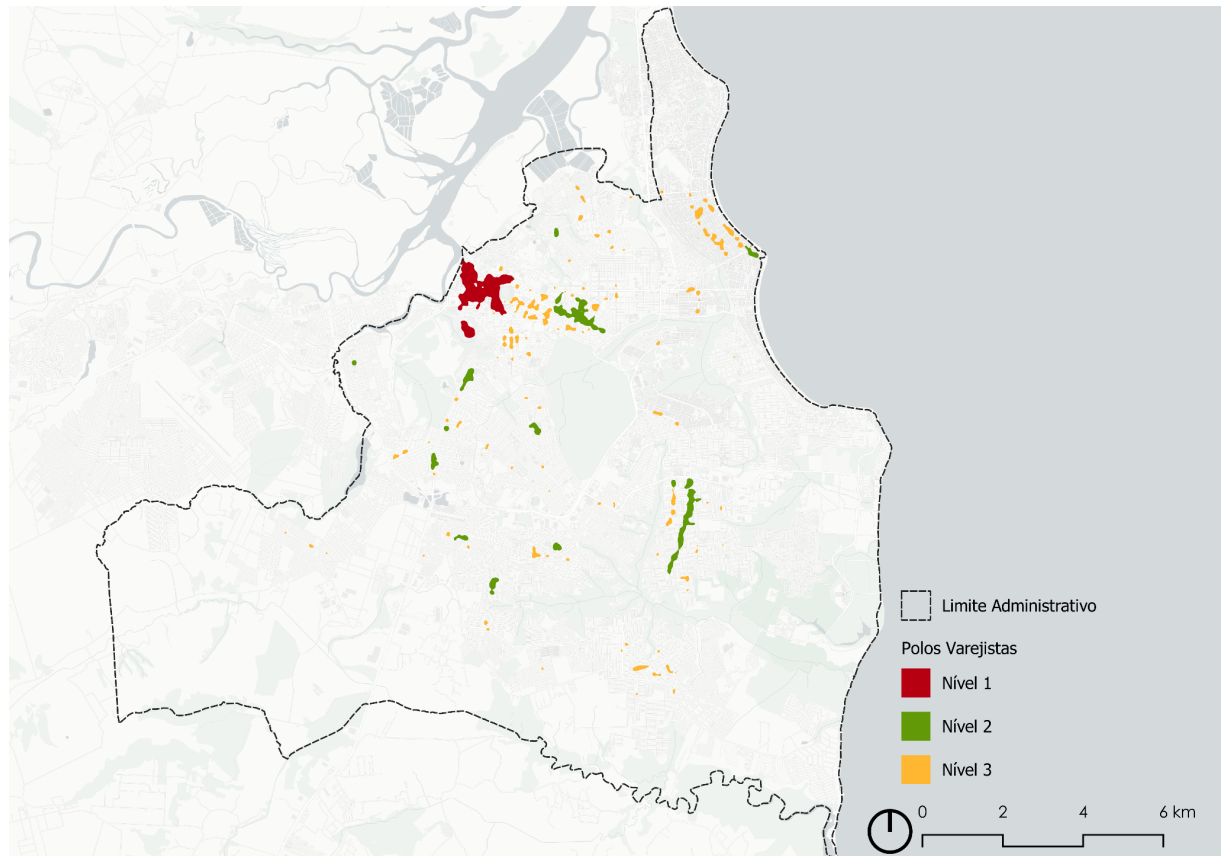
Dois eixos complementam essa rede: o bairro de Torre, polo de serviços especializados (clínicas, escritórios) e comércio médio, atrai classes média/alta pela localização estratégica entre o centro e o litoral; enquanto a Rua Josefa Taveira (Mangabeira) surge como centralidade popular na periferia, com comércio informal, lojas de baixo custo e serviços cotidianos, atendendo comunidades de baixa renda.



Mapa 7: Mapa de Calor Vetorizado de Raio de 100 metros

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1BOEUoDcd4jswo8gkwwE-RCZK-ZMnUEI&usp=sharing> (Mapa Web feito no Google My Maps - Mapa de Calor Vetorizado)

O mapa evidenciou duas regiões principais de comércio varejista: o centro da cidade de João Pessoa e a Rua Josefa Taveira, demonstrando assim uma nítida concentração geográfica do varejo.



Mapa 8: Mapa de Polos Varejistas

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1aaIADqtF5nqf2FojmENJVkc--047H3I&usp=sharing>

Em João Pessoa, identifica-se apenas uma concentração de polo nível 1, localizada no centro da cidade. Os polos de nível 2 mostram-se mais dispersos geograficamente, podendo assumir maior importância prática devido à proximidade com os usuários do que o polo nível 1. Por fim, os polos de nível 3 distribuem-se consistentemente no entorno dos demais níveis, completando a estratificação da malha varejista da cidade.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa alcançou seu objetivo de identificar um método base para detectar concentrações de varejo em capitais brasileiras, utilizando o mapa de calor de Kernel e a análise do mapa vetorizado por meio do método de Jenks. A metodologia desenvolvida foi ainda aplicada a duas cidades e, tal procedimento permitiu a observação visual dos resultados de localização dos polos varejistas de rua tanto na cidade de São Paulo quanto em João Pessoa.

Alguns entraves foram identificados nos bancos de dados, para além da indisponibilidade de dados públicos consistentes, como a inclusão de shoppings centers e galerias, que distorcem a análise das aglomerações ao serem confundidas com os polos varejistas de rua. Ademais, erros de georreferenciamento, comumente em uma margem de até 1%, causaram leve distorção na contagem do número de empresas varejistas em São Paulo.

O método permanece passível de aprimoramentos e como passos futuros, sugere-se a realização de análises que tratam os parâmetros numericamente de forma distinta, adaptando-os ao tecido urbano (morfologia) de cada contexto urbano. Isso envolveria ajustes preliminares no raio de coleta de dados e na ponderação de empreendimentos por categoria. . Ainda será importante como próximo passo estudos comparativos com resultados de outras metodologias para o mesmo fim.

Por fim, a pesquisa desenvolvida e apresentada neste artigo parece ser capaz de apontar resultados já bastante eficientes no sentido de identificar as aglomerações de empresas varejistas no contexto de diferentes cidades brasileiras.

6. REFERÊNCIAS

ANDRIENKO, Gennady; ANDRIENKO, Natalia; SAVINOV, Alexandr. Choropleth maps: Classification revisited. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 20., 2001, Beijing. Anais [...]. Beijing: [s. n.], 2001. p. 1209-1219.

BOEING, Geoff. Spatial Information and the Legibility of Urban Form: Big Data in Urban Morphology. *International Journal of Information Management*, v. 56, 102013, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.009>. Acesso em: 12 jan. 2024.

CAMPAGNER, Larissa Garcia. Atividade varejista e desenvolvimento urbano, uma (tênue) interface: avanços e desafios dos eixos de estruturação da transformação urbana: Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo (PDE 2014). 2016. 272 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.

CAMPAGNER, Larissa; PISETTA, Cecilia; CALDANA, Valter; CALLIARI, Mauro. Polos Varejistas não Especializados de Rua. O Mapeamento para São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 18., 2019, Natal. Anais [...]. Natal: ANPUR, 2019.

CORREA, R. L. Técnicas de Análise Espacial para Dados Geográficos. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2020.

DESTRO, Eduardo Bruno. As Ruas De Comércio Varejista No Distrito Da Lapa. 2018. 175 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships. Chichester: Wiley, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Versão 2.0. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/en/statistics/technical-documents/statistical-lists-and-classifications/17245-national-classification-of-economic-activities.html?edicao=17248>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022: População e Domicílios - Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>.

JENKS, George F. Optimal data classification for choropleth maps. Lawrence: University of Kansas, 1977. (Occasional Paper, n. 2).

KAUFMAN, Carol Felker. A New Look at One-Stop Shopping: a TIMES model approach to matching store hours and shopper schedules. Journal of Consumer Marketing, v. 13, n. 4, p. 4-25, 1996. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/07363769610147848/full/html>.

MITCHELL, A. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics. Redlands: ESRI Press, 2005.

PARENTE, Juracy. Varejo em Polos de Rua: Dinamizando o Comércio e Revitalizando as Cidades. 1. São Paulo: Editora Almedina, 2020. 316 p. ISBN 8562937312.

SILVERMAN, B. W. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. New York: Chapman and Hall, 1986.

SOUZA, Nicolas Pereira de et al. Aplicação do Estimador de Densidade Kernel em Unidades de Conservação na Bacia do Rio São Francisco para análise de focos de

desmatamento e focos de calor. São José dos Campos: INPE, 2013. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.29.00.28.09/doc/thisInformationItemHomePage.html>.

VARGAS, H. Comércio e cidade: uma relação de origem. Jornal O Estado de São Paulo, 31 ago. 2000. Disponível em: www.estadao.com.br/ext/eleicoes/artigos31/08/2000.