

ANÁLISE GEOESPACIAL DO USO COMERCIAL EM CARIACICA

Explorando densidade, geometria e centralidades

Lyvia Fialho Soares de Moraes
Flavia Ribeiro Botechia
Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO | Este artigo apresenta resultados da investigação de centralidades espaciais, na lente do uso comercial. O conceito de centralidade e a localização de atividades comerciais, são consideradas lógicas de interdependência existencial, o que é definido como um atributo que advém da concentração de pessoas, bens e informações (Vargas, 2000). A pesquisa adota Densidade de Kernel como meio de calcular estimativas, a partir da abstração geométrica do ponto e assim, associar as localizações a partir de valores de densidade da atividade comercial. Os dados de espacialidades dos estabelecimentos comerciais são do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE de 2022 (IBGE, 2024) e toma-se como objeto o município de Cariacica, Brasil. Os principais resultados da densidade mostram a associação do uso comercial com a estrutura viária; analisa os padrões espaciais por determinado conjunto de dados pontuais e destaca linha-ponto como relação variável fundamental, em busca de entender padrões de localização.

Palavras-chave: comércio, densidade, centralidade, análise espacial.

ABSTRACT | This article presents research results on spatial centralities, through the lens of commercial use. The concept of centrality and location of commercial activities are considered logics of existential interdependence, or are defined as an attribute that provides concentration of people, benefits and information (Vargas, 2000). The research uses Kernel Density as a means of calculating estimates, starting from the geometric abstraction of the point and thus, associating the locations based on density values of commercial activity. The spatial data of two commercial establishments are provided by National Address Register for Statistics from 2022 (IBGE, 2024) and are taken as the object or municipality of Cariacica, Brazil. The main results of the density shown in the association of commercial use with the road structure; It analyzes the spatial patterns by a certain set of point data and highlights line-point as a fundamental variable relationship, in search of understanding location patterns.

Keywords: commerce, density, centrality, spatial analysis.

Introdução

Esta pesquisa é focada no conceito de centralidades e da sua associação ao uso comercial no espaço urbano. Conforme aponta Sposito (2008), a Centralidade se caracteriza como um ponto de convergência, que por sua vez, impacta a estrutura espacial do local pela sua vocação. Em complementaridade, a centralidade faz parte de um fenômeno urbano complexo, que pode ser caracterizado por centros tradicionais históricos, áreas com desdobramentos econômicos e/ou concentração de pessoas, objetos, ideias e atividades (Vargas, 2000). Por sua vez, as centralidades repercutem no seu entorno, desencadeando processos de valorização imobiliária, ocupação intensiva, densidade e movimento de pedestres e veículos (Hillier, 1999).

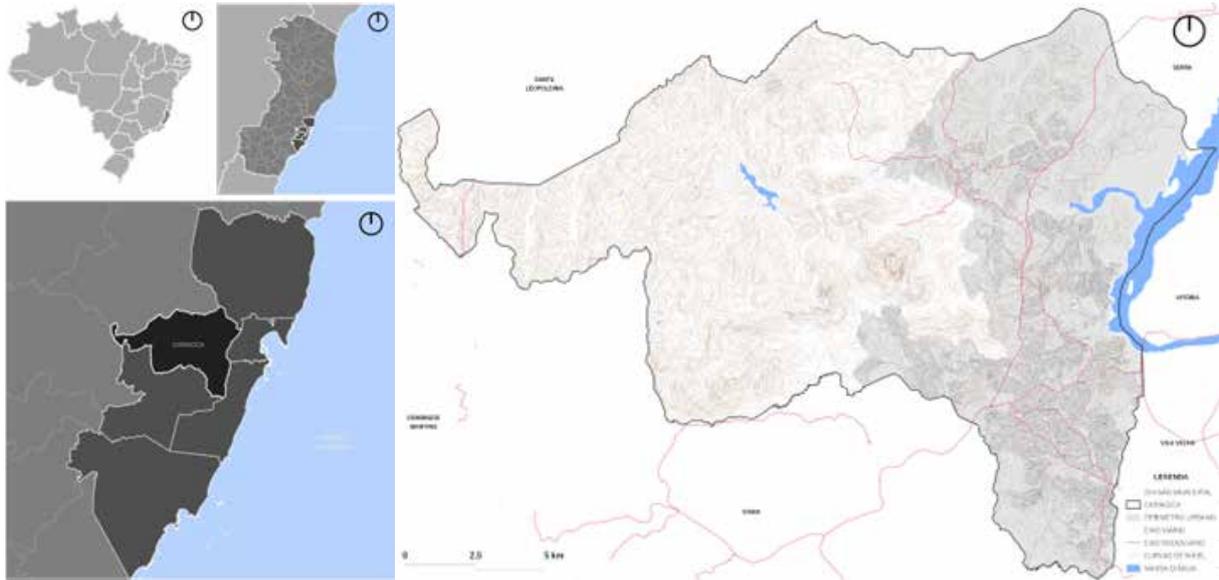
Com esse raciocínio, a hipótese que se desenha é de que os usos comerciais e a densidade dessa atividade econômica se associam e se beneficiam nas áreas urbanas de localizações centrais, refletindo então seu valor conceitual na contribuição do estabelecimento do comércio. As centralidades que serão discutidas nesta investigação, são as do ponto de vista espacial, ou seja, da configuração do espaço que abriga as densidades comerciais.

Buscando na literatura da Geografia e da Economia, bem como na subárea Geografia Econômica, diversos estudos (Reolon; Sposito, 2022) apontam a importância do conjunto de propriedades fundamentais para a leitura da localização do comércio, como destaque, a rede urbana, ou para os estudos Urbanos, o sistema viário. O interesse da pesquisa de mestrado, em desenvolvimento, se insere nesse debate e o objetivo deste artigo é apresentar os resultados de uma análise espacial da relação entre as centralidades espaciais e a localização do comércio na cidade de Cariacica, Espírito Santo, Brasil (Figura 01). A leitura utiliza um protocolo de análise que foi detectado em outras pesquisas similares, as quais utilizam a densidade de Kernel para calcular estimativas da centralidade configuracional e relacionar com as atividades comerciais. Concomitante a isto, foram adotadas as centralidades urbanas publicadas pelo instituto de pesquisa vinculado ao governo estadual, denominado Instituto Jones dos Santos Neves (2017) que foram pesquisadas e geolocalizadas através da ótica de impacto metropolitano a qual Cariacica e suas centralidades poderiam vir a ser relevantes, e, assim, documentadas e justificadas como centralidades.

Neste raciocínio, os objetivos do artigo são: i) geolocalizar os endereços de uso comercial no município de Cariacica através de pontos; ii) interpolar estes pontos, a partir do método elegido de densidade Kernel; iii) associar as altas densidades e as centralidades organizadas pelo IJSN, sobrepondo-as, comparando-as e analisando-as, para poder discutir as questões balizadoras deste artigo: As centralidades estão relacionadas ao uso comercial? E elas apresentam um padrão de localização de atividade comercial? Existe possibilidade de associar o ponto (uso comercial) concentrado/alta densidade em uma espacialidade de linha (rua comercial)?

1. Abordagem Teórica-Conceitual

A localização comercial é um eixo temático amplamente estudado no Brasil, segundo Vargas (2010), explicitando que o marco inicial de estudo do comércio e serviços varejistas foi uma área impulsionada pelos geógrafos. É sabido que a localização é um fator de existência para os estabelecimentos comerciais



físicos se sustentarem, junto com outras variáveis como o tamanho da loja, a tipificação do comércio, o padrão de serviços, a propaganda, entre outros aspectos.

Alguns autores, permitem delinear que a localização é um determinante fundamental para o “sucesso do comércio”, pois este permite a obtenção de vantagens para o estabelecimento no contexto do espaço físico. Além disso, é interessante ressaltar que na ótica do espaço construído, o estabelecimento comercial é um investimento de longo prazo e que deve ser um fator considerável na dinâmica da cidade por ser teoricamente longo. Ainda levando em conta a globalização e os termos de compra-venda contemporâneos digitais e/ou online, mudanças sociais, mudanças econômicas e ainda efeitos do ordenamento territorial e de legislações, o tema da localização ainda é considerado extremamente importante para todos os tipos de comércio.

Para mais, outros fatores podem acompanhar a localização como importantes na relação do uso comercial no território, como a acessibilidade. Porém, nesse caso, a forma urbana é apresentada de forma simplificada como a distância em que o usuário deve superar para chegar ao estabelecimento; ou, quanto tempo é preciso para chegar a determinado lugar. Desse modo, nota-se que tais referências não consideram o estudo acerca da localização de importantes particularidades, como arranjo geométrico e o ambiente construído (MARASCHIN, et al. 2018). Além disso, é importante destacar que vários estudos vêm procurando estabelecer relações entre a configuração da rede espacial e demais aspectos urbanos, tais como os padrões de movimento de pedestres, a densidade populacional, o volume de empregos e a presença de atividades econômicas (Reolon; Sposito, 2022; Maraschin, et al. 2018; Froy, 2016; Hillier et al. 1993).

Especificamente no caso das atividades comerciais, alguns estudos vêm identificando propriedades espaciais que estão associadas aos padrões de localização e distribuição espacial do comércio. Hillier et al. (1993) apresentam a teoria do Movimento Natural no âmbito da Sintaxe Espacial. Os autores descrevem uma tendência geral em que os espaços mais acessíveis atraem maior movimento, atuando tanto como destinos frequentes e rotas de passagem. Complementando, o padrão espacial dos itinerários de caminhos tende a criar

Fig. 01 Mapa de Localização representando o Brasil, em destaque o Estado do Espírito Santo; Mapa do Espírito Santo demarcada a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) e por fim o Município de Cariacica em destaque. Mapa de Cariacica com a mancha urbana, massa d'água e os principais eixos rodoviários. Fonte: Elaboração própria a partir de dados IBGE e IJSN, 2024.

fluxos desiguais de pessoas nos diferentes segmentos dessas rotas. Perceber essas desigualdades dos fluxos, criará localizações com menor ou maior oportunidade para o comércio que, por sua vez, irá atuar como multiplicador do movimento preexistente. Assim, a distribuição dos fluxos no urbano tem relação com a malha viária, mas ainda considerando que os deslocamentos são feitos a partir de uma razão específica, as atividades que são atratoras dos consumidores são aquelas que organizam, orientam e polarizam certos fluxos. A relação entre centralidade espacial e dinâmica econômica social foi desenvolvida por suporte da modelagem urbana configuracional (Hillier; Hanson, 1984). Para este estudo, foram consultadas as investigações teóricas da Sintaxe Espacial, teoria a qual assume que a atividade dos seres humanos refletem na modelagem do território e esta forma do espaço se adapta, reafirmando o que pode ser causa das criações de centralidades através do comércio e o oposto também ser possível. Nesse sentido, as decisões de localização do comércio, por exemplo, podem ser consideradas efeitos de tais propriedades humanas. Junto a isso, entende-se que um estabelecimento comercial precisa estar exposto a um maior número de usuários possíveis, independente do seu tipo de comércio ou serviço. Nesse sentido cria-se a ideia de interesse de localizações centrais, de escolha e acessibilidades globais.

Por fim, em complementação ao arcabouço teórico, foram consultados planos e relatórios publicados pelos institutos de pesquisa de âmbito nacional (Brasil) e estadual (Estado do Espírito Santo). Em destaque, o Plano Diretor Urbano Integrado (PDUI), que fornece importantes dados de referência das Centralidades e classificação teórica-conceitual do que são as Centralidades na ótica metropolitana.

2. Protocolos Metodológicos

Para proceder com a investigação, foram organizadas informações referentes aos estabelecimentos comerciais, como os seus endereços. Esses dados são provenientes do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE), recenseados em 2022 e publicados em 2024 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A decomposição dos dados foi feita em um processo de georreferenciamento no software QGIS, através de co-criação e ajuste das informações das tabelas originais. O objetivo foi geolocalizar os estabelecimentos comerciais com sua Latitude e Longitude devido a ausência do metadado oficial do município de Cariacica referente ao uso do solo, assim foram organizados 17.659 endereços classificados como comerciais.

A principal limitação dos dados dessa fonte é porque não abrangem todas as informações sobre o estabelecimento comercial, já que os dados se apresentam ausentes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), sendo a informação que organiza o tipo comercial existente. Referente ao ano observado para a organização em Sistema de Informação Geográfica, as coordenadas foram inicialmente convertidas em geometria de pontos. Posteriormente, a interpolação desses pontos ocorreu através da Densidade Kernel. A estimativa da Densidade Kernel é uma técnica não paramétrica que usa sua vizinhança espacial e interpolação de pontos em superfícies contínuas. Esta ferramenta é usada para calcular a densidade de eventos de células da grade de saída em diferentes intervalos de limite na área dada (NADALIN et al, 2018). É importante ressaltar, que a densidade diminui gradualmente à medida que a distância aumenta e isso se reflete na expressão gráfica final da abstração

digital feita por esse meio.

O volume da superfície é igual ao parâmetro “peso” para cada feição ou ponto no QGIS. Para fins didáticos, adota-se 1, sem especificar valor. O peso determina quantas vezes um ponto é contado na fórmula de densidade, neste caso, cada endereço comercial equivale a 1 estabelecimento comercial. Esta estimativa ainda deve ser aprimorada e melhor estudada para as próximas análises. A fórmula a seguir é usada para calcular a densidade nas localizações com os fatores x, y (os mapas gerados nesta pesquisa estão projetados em Universal Transversa de Mercator - UTM, metros no QGIS):

$$\rho = \frac{1}{(r)^2} \sum_{i=1}^n \left[\frac{3}{\pi} * W_i \left(1 - \left(\frac{d_i}{r} \right)^2 \right)^2 \right]$$

Fig. 02 Equação de Densidade de Kernel. Fonte: Silverman, 1986.

Cada variável pode ser expressada de uma maneira simplificada, como:

p = A densidade no local (x,y).

r = O raio da pesquisa (largura de banda), o qual foi adotado raio 100m.

i = 1, ..., número de pontos de entrada. Somente pontos dentro do raio de pesquisa do local (x, y) estão incluídos.

Wi = O peso do ponto i. Se um campo de peso não for especificado, o peso será 1 para todos os pontos.

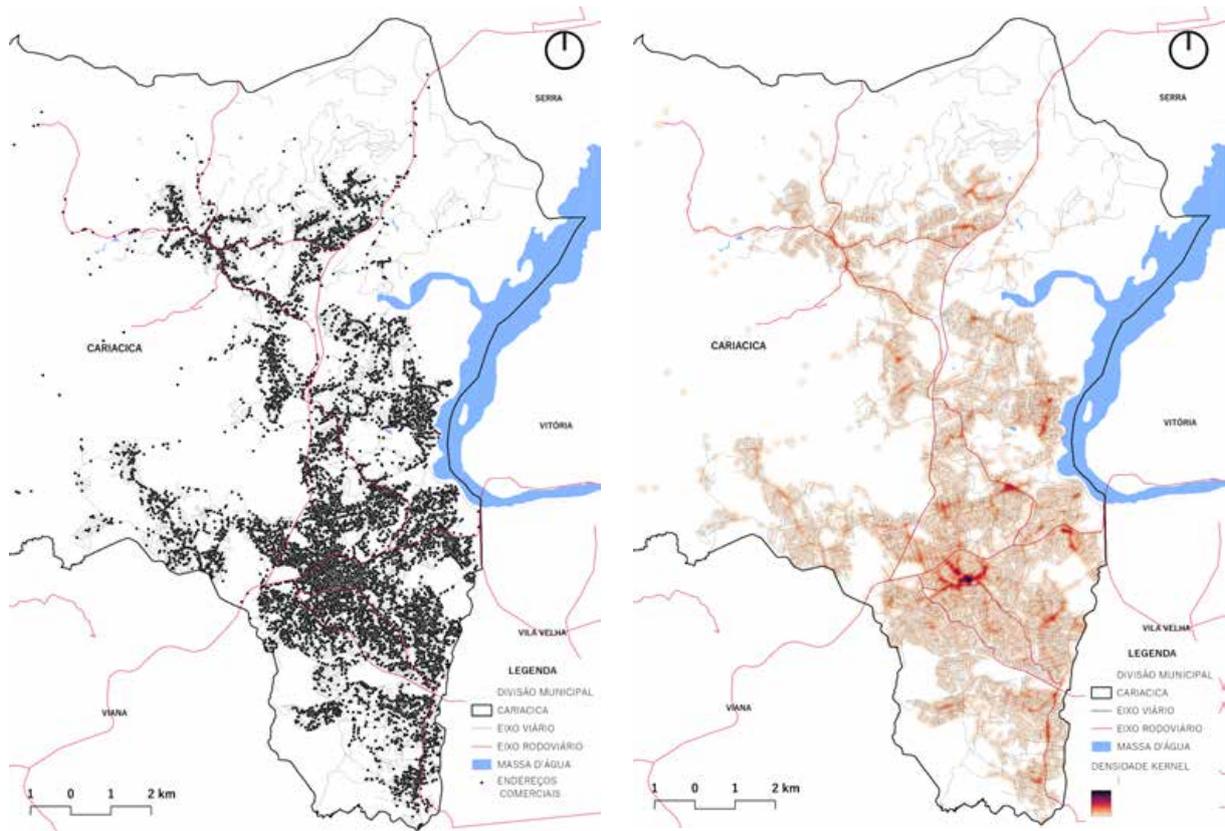
di = A distância entre o ponto i e o local (x,y).

Com isto em mente, ocorreu a tentativa de cruzar as localidades consideradas centralidades para o PDUI e os pontos interpolados dos estabelecimentos comerciais para perceber se existe esta convergência a partir da tendência pesquisada na ótica metropolitana pelo instituto.

Apresentando uma das propriedades de análise, as centralidades aqui também foram consideradas no contexto de importância metropolitana e de acordo com o Instituto Jones dos Santos Neves elas podem ser entendidas como “aquelas que concentram atividades econômicas e prestação de serviços urbanos, funções sociais e políticas, e que atraem parcela relevante dos fluxos diários de pessoas e volume de negócios” (PDUI, 2017:90). Sendo assim, em comparação com o restante do território, teoricamente seriam as melhores áreas para o comércio atuar, por serem melhor infraestruturadas.

3. Resultados e Discussões

A partir do exposto, o primeiro passo da investigação foi georreferenciar endereços comerciais municipais em pontos. Na Figura 03, apresentam-se geometricamente os pontos a partir do primeiro momento. Os mapas abaixo, apresentam unicamente por pontos, cada endereço; e em sequência, o tratamento da estimativa de Kernel.



Em complementaridade, foram sobrepostas a leitura inicial da localização e identificação da rampa de cores da densidade sendo a cor mais forte a com maior concentração por área de raio estabelecida. Foram também agregados a estas informações, as centralidades (mapeadas por ponto) da municipalidade de Cariacica sob efeitos de abrangência metropolitana, regional e local, respectivamente sob hierarquia de importância física-territorial e as dinâmicas urbanas de outros municípios limítrofes.

Fig. 03 Mapa de pontos espacializados dos estabelecimentos comerciais em Cariacica (à esq.) e Mapa modelado a partir da Densidade Kernel (à dir.). Fonte: Elaboração própria através de dados do IBGE e IJSN, 2024.

O trecho A, é caracterizado por um Centro Regional, a qual pode ter suporte pelo aspecto da localidade ter sido anteriormente o núcleo inicial principal, se denominando Cariacica-Sede. Entretanto, a densidade e o quantitativo de estabelecimentos comerciais, em comparação com os outros trechos, são poucos expressivos. Assim, o trecho A atua diferentemente de outros bairros mais antigos e ainda sendo classificada como importante no âmbito da região, pela sua proximidade com a área rural e a sua abrangência local-regional, mas que na ótica do uso comércio, não se compatibiliza satisfatoriamente.

O trecho C se configura no Subcentro Metropolitana, localizado no bairro Campo Grande e arredores. Pela gradação dos pontos de Centralidade, entende-se que o raio de abrangência é muito maior que apenas a divisão administrativa de bairro, sendo influenciadora a nível metropolitano. Para fins de compreensão, simplificou-se a expressão gráfica para que a visualização fosse permitida. Importante comentar, também, a presença de eixos com maior densidade na rampa de cores localizadas nesta centralidade. Isto se dá, pela presença do polo de comércio varejista de alta intensidade e de abrangência econômica diversa, formada pelo conjunto de avenidas e ruas. Por exemplo, a Avenida Expedito Garcia, localizada na mancha mais escura do mapa, pode ser considerada um rua comercial especializada, pois ela concentra um quantitativo padronizado de tipo comercial - que é o comércio varejista. Importante comentar,

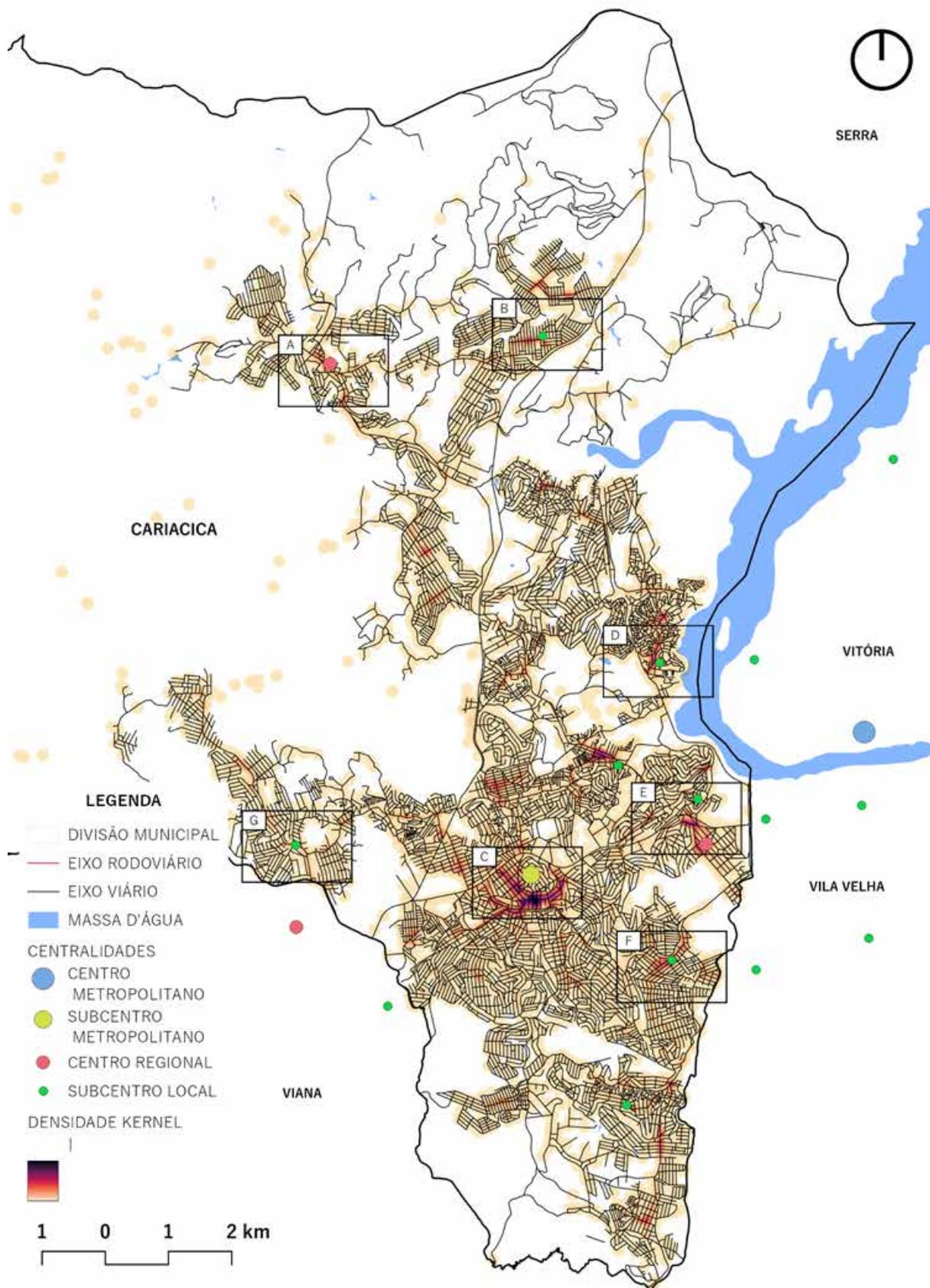


Fig. 04 Mapa de Centralidades do Município de Cariacica. Fonte: Elaboração própria através de dados do IBGE e IJSN, 2024.

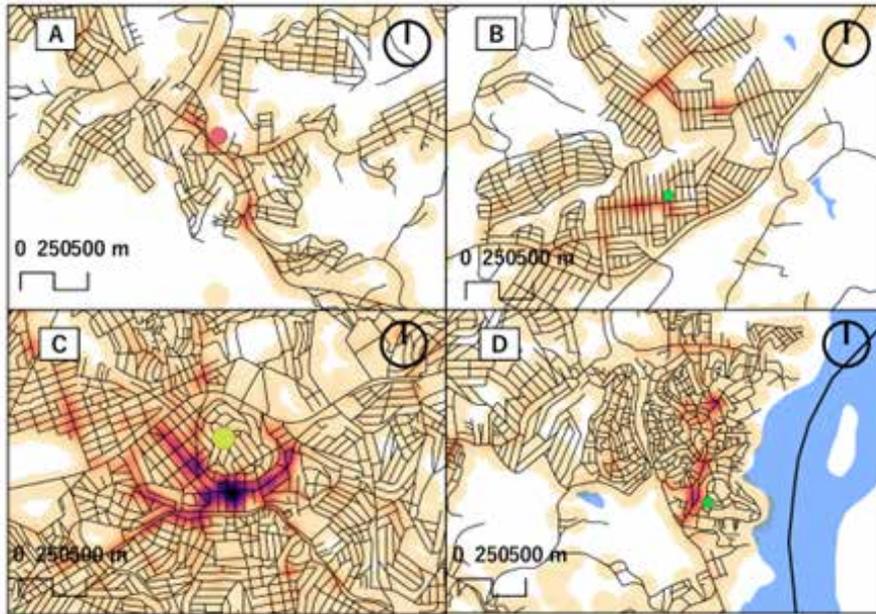


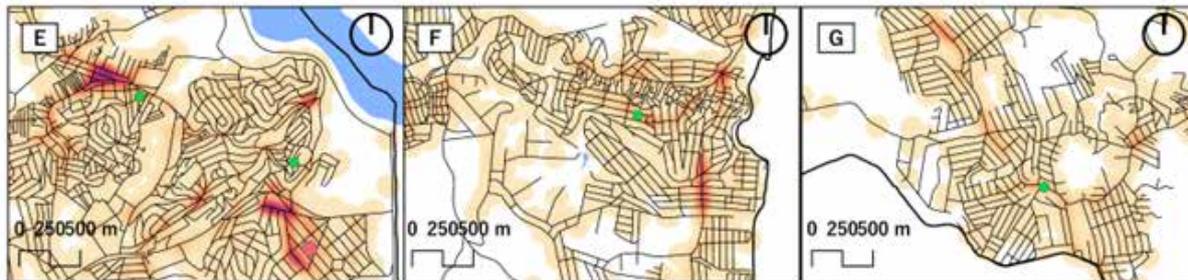
Fig. 05 Mapa Mosca de aproximação dos trechos A, B, C e D. Fonte: Elaboração própria através de dados do IBGE e IJSN, 2024.

também, a presença de eixos adjacentes ao da rua principal, como a Avenida Jerusalém e a Avenida Getúlio Vargas; além da proximidade com o trecho do eixo rodoviário; e, que está bem próximo do Centrais de Abastecimento do Espírito Santo (CEASA) e do Shopping Moxuara, o que diversifica ainda mais os tipos comerciais como o comércio atacado (de hortaliças, frutas e legumes) e o múltiplo (shopping centers). respectivamente.

Ao observar os Subcentros Locais, é interesse dar atenção a escala local e de bairro, as quais apresentam concentrações e quantitativos comerciais relevantes à escala local. Em uma leitura geral, essa centralidade é fundamentada com potencial favorável aos estabelecimentos comerciais formais e outros importantes equipamentos e infraestruturas, como o Estádio Engenheiro Alencar de Araripe, o Centro de Regional de Especialidades Metropolitano (CRE) e a Estação Ferroviária Pedro Nolasco.

Os subcentros locais Itacibá, Porto de Santana e Bela Aurora (trechos B, D e E) agregam propriedades semelhantes e possuem um comércio principal local que está ancorado a outras atividades atratoras de maior peso. No bairro Itacibá, tem-se o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Cariacica, o Terminal Rodoviário de Itacibá e em breve será endereço do Mercado Municipal de Cariacica; em Bela Aurora, a atividade industrial é a base condutora, junto a Avenida Espírito Santo; e finalmente, Porto de Santana que além de ter proximidade com a água, é também popularmente conhecida como “Grande Porto de Santana” por operar como centralidade e fornecer comércio e serviços de primeira ordem para outros 5 bairros vizinhos, que são Aparecida, Porto Novo, Presidente Médice, Morro do Sesi.

As demais centralidades documentadas pelo IJSN, também como subcentros locais, são compostas pelos bairros Castelo Branco, Nova Rosa da Penha, Itaquiri e Novo Horizonte. Os territórios supracitados apresentam-se ainda pouco significativos através da análise de pontos dos endereços comerciais e da densidade. Apesar de perceber algumas manchas nos arredores aos limites dos bairros, ainda são considerados inferiores àqueles de atenção para esta pesquisa.



4. Considerações

Ao resgatar o conteúdo teórico-metodológico deste artigo, entende-se que a Sintaxe Espacial e suas teorias ainda estão inicialmente sendo incorporadas a pesquisa, na tentativa de fazer correlações conceituais entre o que se pretende pesquisar (uso comercial) e as possibilidades de leitura da forma urbana da cidade na ótica dos autores Bill Hillier e Julienne Hanson.

Esta pesquisa desenvolveu uma análise de configuração espacial, a partir de densidade Kernel no município de Cariacica. Sendo uma experimentação de uma dissertação de mestrado andamento, que pretende realizar a verificação do uso comercial a partir da abstração geométrica de pontos e os coloca na lente de análise comparativa, sobrepondo outras variáveis presentes no território, como as redes (eixo viário e rodoviário), centralidades (pontos) e as mancha graduada comercial (densidade Kernel).

Foram encontradas coincidências em alguns pontos de centralidades que combinam alta densidade comercial e importantes eixos de redes, como comentado, destacando-se a grande importância do trecho C em que se aglomeraram comércios varejistas de relevância metropolitana. Por outro lado, algumas centralidades documentadas não combinam com as densidades comerciais relevantes dentro do contexto deste trabalho, como foram vistas o centro regional e subcentros locais, entretanto, mesmo apresentando eixos viários de importância para acessibilidades e desenvolvimento de outras atividades. A metodologia adotada, visou responder e verificar as questões elaboradas: As centralidades estão relacionadas ao uso comercial? E elas apresentam um padrão de localização de atividade comercial? E nesse raciocínio, foi possível enxergar que existe uma correlação contextual, entre as áreas centrais e o uso comercial. O padrão verificado, neste caso, identifica as atividades comerciais em densidades relevantes que por sua vez se apresentam, sim, em centralidades.

Já na possibilidade de associar o ponto (uso comercial) concentrado/alta densidade em uma espacialidade de linha (rua comercial), ainda é um processo em organização de conceitos e ideias. É importante ressaltar que a investigação do ponto através do estabelecimento comercial e a densidade de pontos comerciais não resultam em encontrar as Ruas Comerciais ou Bairros Comerciais, apesar de serem referenciais e meios de explanar os trechos e localidades aproximadas. Estes são ainda caminhos de investigação preliminares para entender a dita Rua Comercial.

Fig. 06 Mapa Mosca de aproximação das trechos E, F e G.. Fonte: Elaboração própria através de dados do IBGE e IJSN, 2024.

Bibliografía

ESPÍRITO SANTO, INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - IJSN. (2017). Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana da Grande Vitória: Diagnóstico Integrado (2). Vitória, ES.

FROY, F. (2016). Understanding of the spatial organization of economic activities in early 19th century Antwerp. *The Journal of Space Syntax*, 225–246.

HILLIER, B., & HANSON, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge, Inglaterra.

HILLIER, B. (1999). Centrality as a process. Accounting for attraction inequalities in deformed grids. *Urban Design International*, 5(4), 107–127.

HILLIER, B., et al. (1993). Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20, 29–66.

MARASCHIN, C., et al. (2018). Forma urbana e localização comercial. VI Colóquio Internacional sobre Comércio e Cidade, 338-354. Porto Alegre, Brasil.

NADALIN, V. G., et al. (2018). Concentração intraurbana de população e empregos: os centros antigos das cidades brasileiras perderam primazia? *Revista Brasileira de Estudos de População*, 35(5), 1–24.

REOLON, C. A., & SPOSITO, E. S. (2023). Espaço e consumo: Uma análise espacial da distribuição das atividades de comércio e de serviços no Brasil.

SPOSITO, M. E. B. (2008). Estruturação urbana e centralidades. *Observatório Geográfico América Latina*.

VARGAS, H. C. (2000). Comércio e cidade: Uma relação de origem. Portal do Estado de São Paulo.

VARGAS, H. C. (2010). Comércio e serviços varejistas nos estudos urbanos e a complexidade na produção do conhecimento. O lugar e arquitetura do comércio na pesquisa em arquitetura e urbanismo. ENANPARQ - Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Rio de Janeiro.

XVI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo / Cristina Araujo Lima... [et al.] ; Contribuciones de Josefina Dámaris Gutiérrez ; Compilación de Mónica S. Martínez. - 1a ed compendiada. - Córdoba : Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba ; Cataluña : Universitat Politècnica de Catalunya, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-8486-61-1

1. Urbanismo. I. Araujo Lima, Cristina II. Gutiérrez, Josefina Dámaris, colab. III. Martínez, Mónica S., comp.

CDD 711.007