

# Acesso à Cidade: Distância Euclidiana a Variáveis de Interesse Social, Chapecó – SC

## Access to the City: Euclidean Distance to Social Variables of Interest, Chapecó – SC

Macleidi Varnier<sup>i</sup>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre. Brasil

Ederson do Nascimento<sup>ii</sup>

Universidade Federal da Fronteira Sul  
Chapecó. Brasil

Laurindo Antonio Guasselli<sup>iii</sup>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre. Brasil

**Resumo:** O acesso à cidade é uma condição que indica a capacidade de uma população se apropriar de atividades urbanas. Distintas localidades possuem diferentes distâncias para atividades de interesse social, sendo este um dos fatores de desigualdade. Compreender os níveis de acesso em uma cidade possibilita planejar medidas estratégicas para as necessidades de cada localidade. Neste trabalho, avaliamos como cada bairro da cidade de Chapecó – SC – acessa variáveis de interesse social. Para a identificação das variáveis realizamos um mapeamento do Uso da Terra Urbana, seguido do cálculo das distâncias médias por bairros utilizando as técnicas de distância euclidiana e estatística zonal. Os resultados demonstram que os bairros de Chapecó possuem diferenças significativas de acesso às infraestruturas da cidade, sendo notável que a periferia é a região mais afetada. Ademais, observamos que o uso de distâncias euclidianas e estatísticas zonais auxiliam na investigação das diferenças de acesso.

**Palavras-chave:** Acesso à Cidade; Distância Euclidiana; Uso da Terra Urbana; Sistema de Informações Geográficas.

---

<sup>i</sup> Mestrando em Sensoriamento Remoto, Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto / UFRGS. macleidivarnier@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-2255-7294>.

<sup>ii</sup> Professor associado do curso de Geografia e Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFRGS. ederson.nascimento@uffs.edu.br. <https://orcid.org/0000-0002-3697-5200>.

<sup>iii</sup> Professor associado do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências e Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto/UFRGS. laurindo.guasselli@ufrgs.br. <https://orcid.org/0000-0001-8300-846X>.

**Abstract:** Access to the city is a condition that indicates the population's ability to engage in urban activities. Different locations have varying distances to social interest activities, which is one of the factors of inequality. Understanding the levels of access in a city allows for strategic planning to address the needs of each locality. In this study, we assess how each neighborhood in the city of Chapecó – SC accesses variables of social interest. To identify the variables, we conducted a mapping of Urban Land Use, followed by calculating the average distances per neighborhood using the techniques of Euclidean distance and zonal statistics. The results demonstrate significant differences in access to city infrastructure among the neighborhoods of Chapecó, with the periphery being notably the most affected region. Additionally, we observed that the use of Euclidean distances and zonal statistics helps in the investigating investigation of access differences.

**Keywords:** Access to the City; Euclidean Distance; Urban Land Use; Geographic Information System.

## Introdução

O entendimento das formas de uso da terra urbana é um dos fatores relevantes para a compreensão de suas configurações. Decifrar as características e funcionamento dos espaços de uma cidade pode auxiliar na melhoria da qualidade de vida da população, e promover medidas que potencializem o bem-estar nos variados níveis da vida social (SOUZA, 2011). Neste entendimento, as geotecnologias podem ser consideradas nesta abordagem, pois possibilitam a análise espacial e qualificam a tomada de decisões, além de garantirem informações detalhadas sobre a superfície urbana (MOURA, 2014).

O espaço urbano das cidades é organizado por funções, com locais destinados ao lazer, consumo, serviços, trabalho etc. Dentro de uma mesma cidade encontramos distintas formas de apropriação do espaço urbano. Em Limonad (1999) as desigualdades geográficas, econômicas, sociais etc. conjugadas à mobilidade espacial e setorial do trabalho contribuem para alterar o território, subordinadas às necessidades de reprodução geral das relações sociais e espaciais de produção. Ao mesmo tempo, coexistem as centralidades, dotadas das mais variadas formas de serviço e consumo; e os espaços periféricos, que, em muitas cidades brasileiras se notabilizam pela carestia de infraestrutura e por dificuldades de acesso a equipamentos públicos, lazer e serviços. Aos que organizam e planejam estes espaços, é necessário promover condições para que o funcionamento da cidade esteja efetivamente integrado. Logo, entender as vulnerabilidades faz parte deste processo (RODRIGUEZ, 2007; SANTOS, 2008; CARLOS, 2009).

No que se refere à análise socioespacial, os sistemas de informações geográficas (SIG) e as técnicas de geoprocessamento são de grande utilidade ao apreender e a modelar a estrutura dos elementos dos sistemas econômico, político e ideológico enquanto produto social (AZEVEDO, MATIAS, 2007). A sobreposição de camadas de informações possibilita a compreensão das desigualdades socioespaciais levando em conta suas características, alocação e vizinhança, potencializando o entendimento de fenômenos em relação ao seu contexto espacial (LONGLEY *et al.*, 2015). A tomada de decisões no âmbito do espaço urbano também é facilitada com a utilização do SIG. Ao

sobrepor variáveis espaciais de interesse social e de infraestrutura, permite distinguir os espaços prioritários para a atuação do poder público visando melhorar a vida dos cidadãos (MOURA, 2014).

Na avaliação do acesso à cidade por parte da população, comumente se utiliza do método de distância euclidiana em relação a algum objeto de relevância social. Nesta abordagem, são avaliadas as distâncias em linha reta entre pontos de interesse no espaço, para avaliar o acesso da população a infraestruturas de saúde, atividades de lazer, comércios, serviços, entre outros, sendo uma maneira eficiente de avaliar desigualdades socioespaciais (FERNANDES *et al.*, 2015; LIMA *et al.*, 2019; GONÇALVES, MARASCHIN, 2021; SANTOS, 2021; XAVIER, 2022; SIVERIS, 2023; VILELA, 2023).

Em tal contexto, o presente trabalho visa caracterizar o uso e ocupação da terra urbana no município catarinense de Chapecó, e investigar como a população de distintos bairros acessa de forma diferencial o que a cidade tem a oferecer, fornecendo, a partir disso, dados que permitam interpretar as fragilidades de acesso à cidade, a fim de auxiliar em ações futuras que visem aperfeiçoar a infraestrutura urbana do município.

## **Materiais e Métodos**

### *Área de Estudo*

O município de Chapecó localiza-se no oeste do estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil (Figura 1), com uma população de 254.781 habitantes em 2022 (IBGE, 2022), e taxa de urbanização de 91,6% (IBGE, 2010)<sup>1</sup>. A cidade se realça como um polo econômico no oeste catarinense principalmente pela presença de grandes agroindústrias, empresas de apoio à atividade agroindustrial e um setor terciário que se destaca comparado às suas cidades vizinhas. Estas características reforçam a centralidade regional da cidade, que se estende a mais de uma centena de municípios da porção ocidental de Santa Catarina e (em menor proporção) do noroeste gaúcho (VILLELA *et al.*, 2017; IBGE, 2020).

A área urbana de Chapecó se situa em altitudes médias de 657 m, com amplitude altimétrica entre 560 e 799 m (Figura 2). Mas no sítio urbano não existem barreiras físicas interferindo ou dificultando a mobilidade da população. Ao longo das áreas construídas, os cursos d'água são pequenos e em grande medida canalizados e "escondidos" na paisagem. Também inexistem variações abruptas de altitude que possam se constituir como limitantes à locomoção. Destacamos que as desigualdades, medidas pela determinação das distâncias euclidianas para análise de diferenças de acesso à cidade, não são ocasionadas por características naturais.

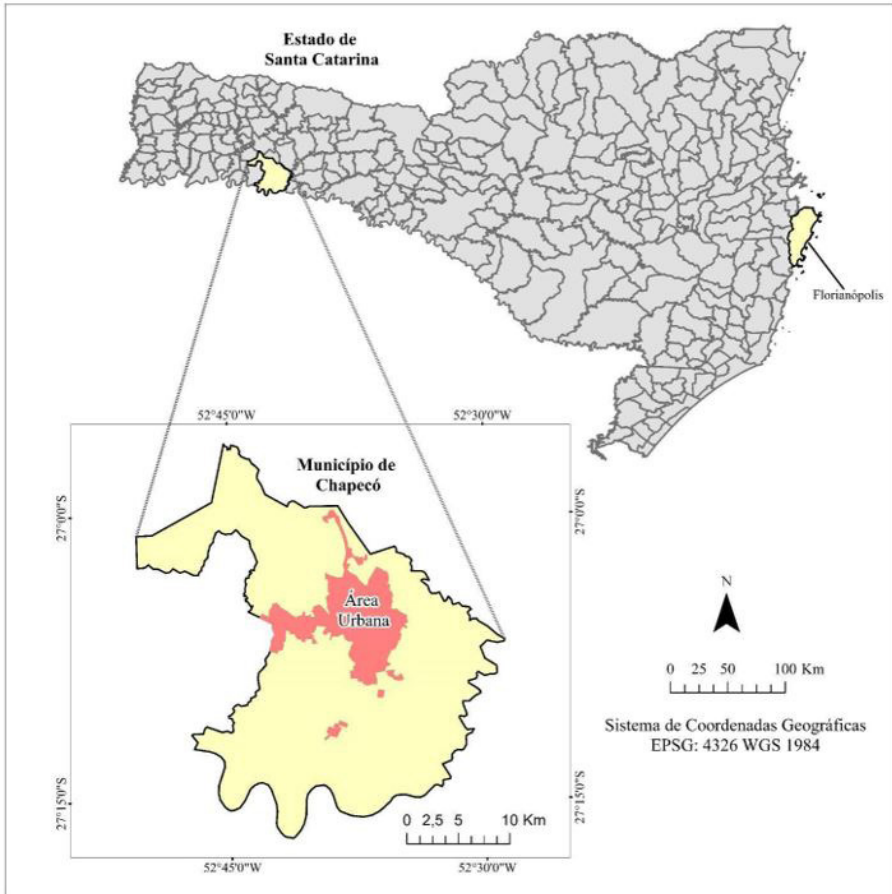


Figura 1 – Localização do município de Chapecó – SC.

Desde a sua constituição, as desigualdades socioespaciais fizeram parte da estrutura do município, e alguns casos são emblemáticos para esta análise. O distrito de Marechal Bormann, distante 13 km do atual centro urbano e primeiro núcleo de ocupação efetiva da cidade em 1917, ainda permanece como área de ocupação irregular e com infraestrutura precária. O bairro São Pedro, na porção leste da cidade, foi criado pela companhia colonizadora na década de 1960 para assentar famílias pobres que, em sua visão, “prejudicavam” a imagem de progresso da cidade (HASS, AIDANA, BADALOTTI, 2010). Este espaço distava três quilômetros da área urbana e sem qualquer conexão viária com esta, e ainda hoje concentra uma população com baixa renda e carece de infraestrutura básica. Na porção oeste da cidade, a área correspondente ao atual bairro Efapi foi loteada a partir da década de 1970 com a intenção de fornecer moradia para trabalhadores dos frigoríficos instalados em sua proximidade, e apresenta grande crescimento, sendo, na atualidade, o mais populoso de Chapecó, com uma população superior a 40 mil ha-

bitantes. De outra parte, o centro da cidade e os bairros adjacentes historicamente obtiveram prioritariamente investimentos públicos e privados, concentrando atualmente a maioria dos estabelecimentos comerciais e de serviços; além de fornecer moradia para as camadas de mais alta renda (RECHE, 2008; FUJITA, 2013; NASCIMENTO, 2017).

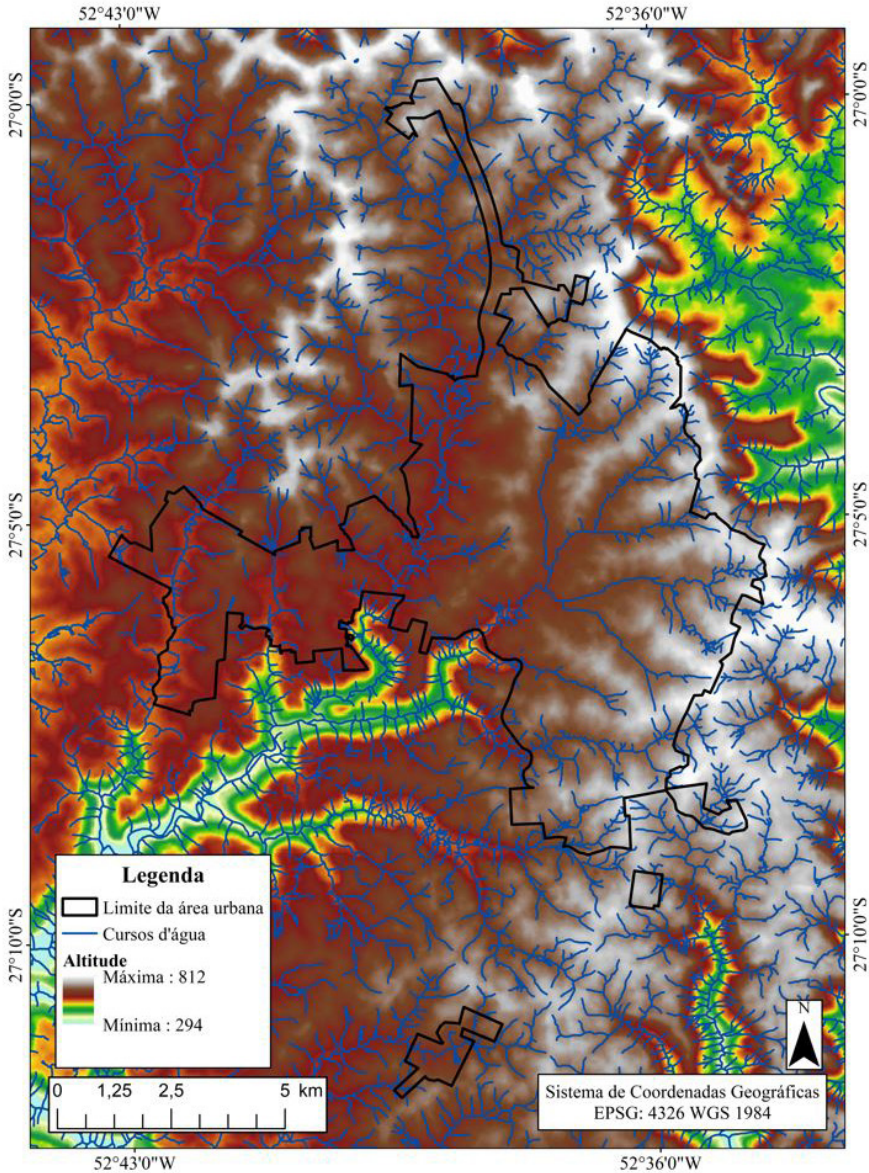


Figura 2 – Altitude da área urbana de Chapecó – SC.

Fonte: USGS, 2023.

A atual ocupação do espaço urbano de Chapecó ainda reflete a sua história de desigualdades socioespaciais. Destaca-se, sobretudo, em relação à renda média mensal *per capita*, que ocorre maior concentração das populações de mais baixa renda nas periferias, enquanto que a de maior renda concentra-se na região central (Figura 3).

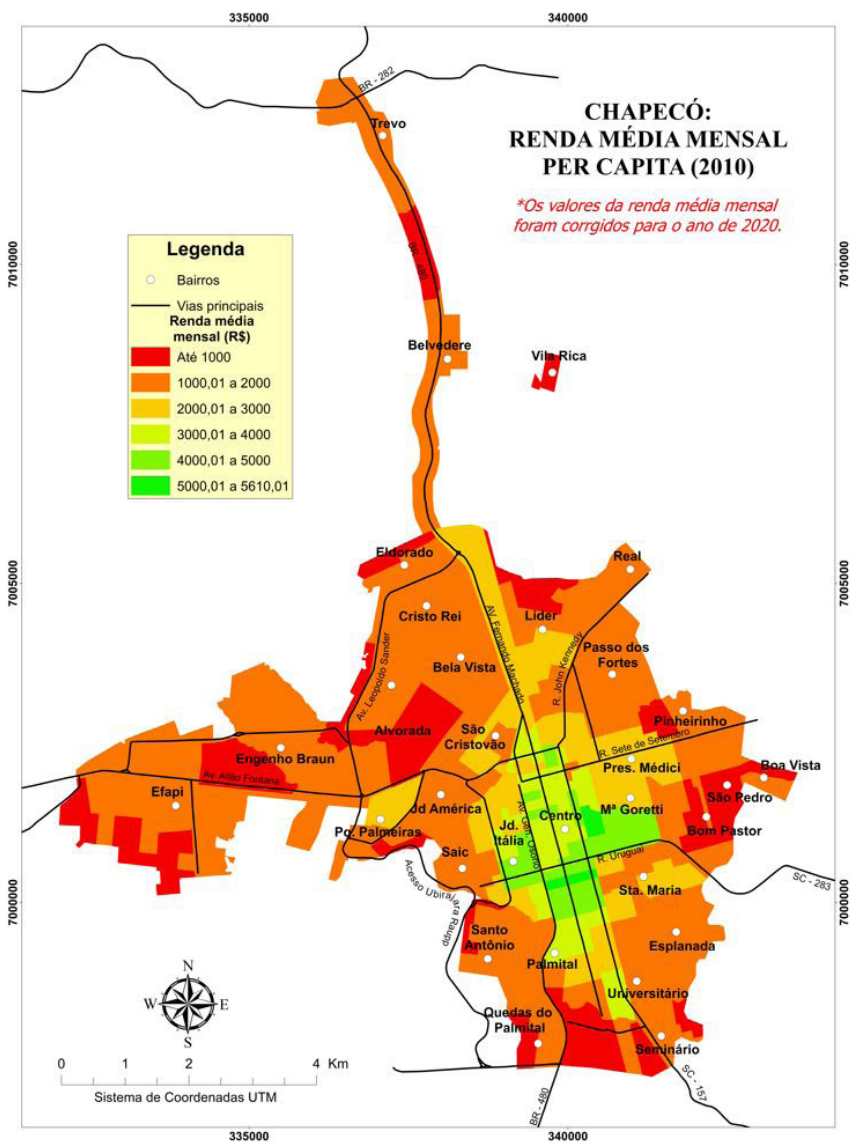


Figura 3 – Renda mensal *per capita* por setores censitários urbanos, Chapecó – SC (2010).

Fonte: VARNIER e NASCIMENTO, 2021.

## Composição dos Dados e Metodologia

O fluxograma das etapas metodológicas é apresentado na Figura 4. Na sequência, cada etapa é descrita detalhadamente.

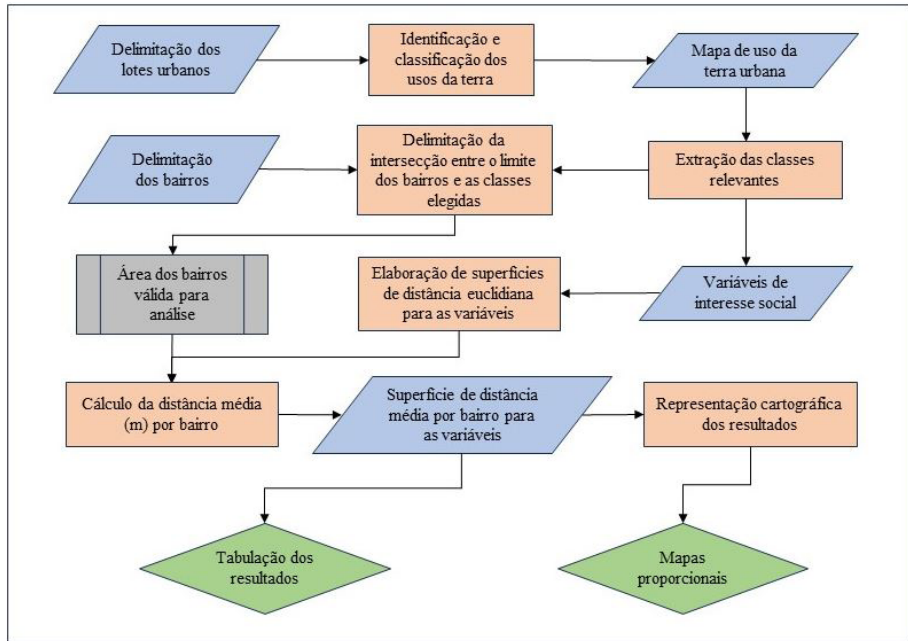


Figura 4 – Fluxograma da metodologia.

Os dados foram obtidos através da Prefeitura Municipal de Chapecó e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Da prefeitura municipal foram derivadas bases digitais das vias locais e rurais, os bairros, a área urbana e os lotes urbanos para o ano de 2021 na escala 1:15.000 (CHAPECÓ, 2023). Do IBGE foi extraído o limite municipal para o ano de 2022 na escala 1:250.000 (IBGE, 2023).

A partir da delimitação dos lotes urbanos municipais, foi realizada uma classificação do uso da terra urbana seguindo as categorias do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). A determinação da classe de cada lote foi definida por identificação visual e edição da tabela de atributos da camada em ambiente SIG, utilizando como base para a definição as imagens *Street View* no programa Google Earth Pro e trabalhos de campo realizados ao longo do ano de 2021 e 2022 para as localidades não abrangidas. As imagens *Street View* disponíveis para Chapecó foram produzidas entre 2019 e 2021. Ao todo, foram definidas 16 subunidades de uso da terra urbana: 1. Residencial, 2. Comercial, 3. Serviços, 4. Instituições de Ensino Público, 5. Instituições de Ensino Privado, 6.

Industrial, 7. Uso Misto, 8. Equipamentos, 9. Praças e Parques, 10. Lotes Desocupados, 11. Vazios Urbanos, 12. Chácaras, 13. Áreas Verdes, 14. Cultivos, 15. Templos Religiosos, 16. Cemitérios (IBGE, 2013)<sup>2</sup>.

Foram selecionadas as classes de interesse para representar os bairros da cidade: Residencial, Comercial, Serviços, Instituições de Ensino Público, Instituições de Ensino Privado, Industrial, Uso Misto, Equipamentos, Praças e Parques e Lotes Desocupados. Para cada classe foi calculada a distância euclidiana em relação ao lote mais próximo da classe de interesse e gerada uma imagem de superfície de distância com resolução espacial de 10 metros, utilizando o *Software* ArcGis Pro.

Com base nos limites dos bairros urbanos e dos lotes, foram excluídas as áreas sem ocupação nas classes previamente selecionadas para a elaboração das superfícies de distância euclidiana. Utilizando como filtro os limites dos bairros e as superfícies de distâncias euclidianas, foi calculada por bairros a distância média para cada uso do lote urbano de interesse. Utilizou-se a ferramenta de estatística zonal do ArcGis Pro para informar sobre a densidade de ocupação das classes de interesse e auxiliar na compreensão do acesso que a população de cada bairro possui em relação às classes selecionadas.

Os mapas foram elaborados no *software* ArcGis 10.8.1, utilizando símbolos proporcionais para possibilitar a comparação dos diferentes bairros.

## Resultados e Discussões

O mapeamento do uso da terra urbana para o município de Chapecó (Figura 5) permite compreender as diferenças de ocupação nos distintos espaços urbanos. Alguns padrões podem ser observados: a) a região central da cidade concentra a maioria dos estabelecimentos comerciais, de serviços e usos mistos; b) os bairros periféricos se destacam, sobretudo, pelo uso residencial de moradia dos trabalhadores; c) as indústrias se encontram na porção oeste e no Distrito industrial ao sul da área urbana; d) a porção oeste da área urbana abriga um subcentro comercial próprio, com comércios e o fornecimento de serviços variados; e) os lotes desocupados representam loteamentos recentes, situados nos limites da área urbana, e que indicam possíveis áreas a serem efetivamente ocupadas no futuro.



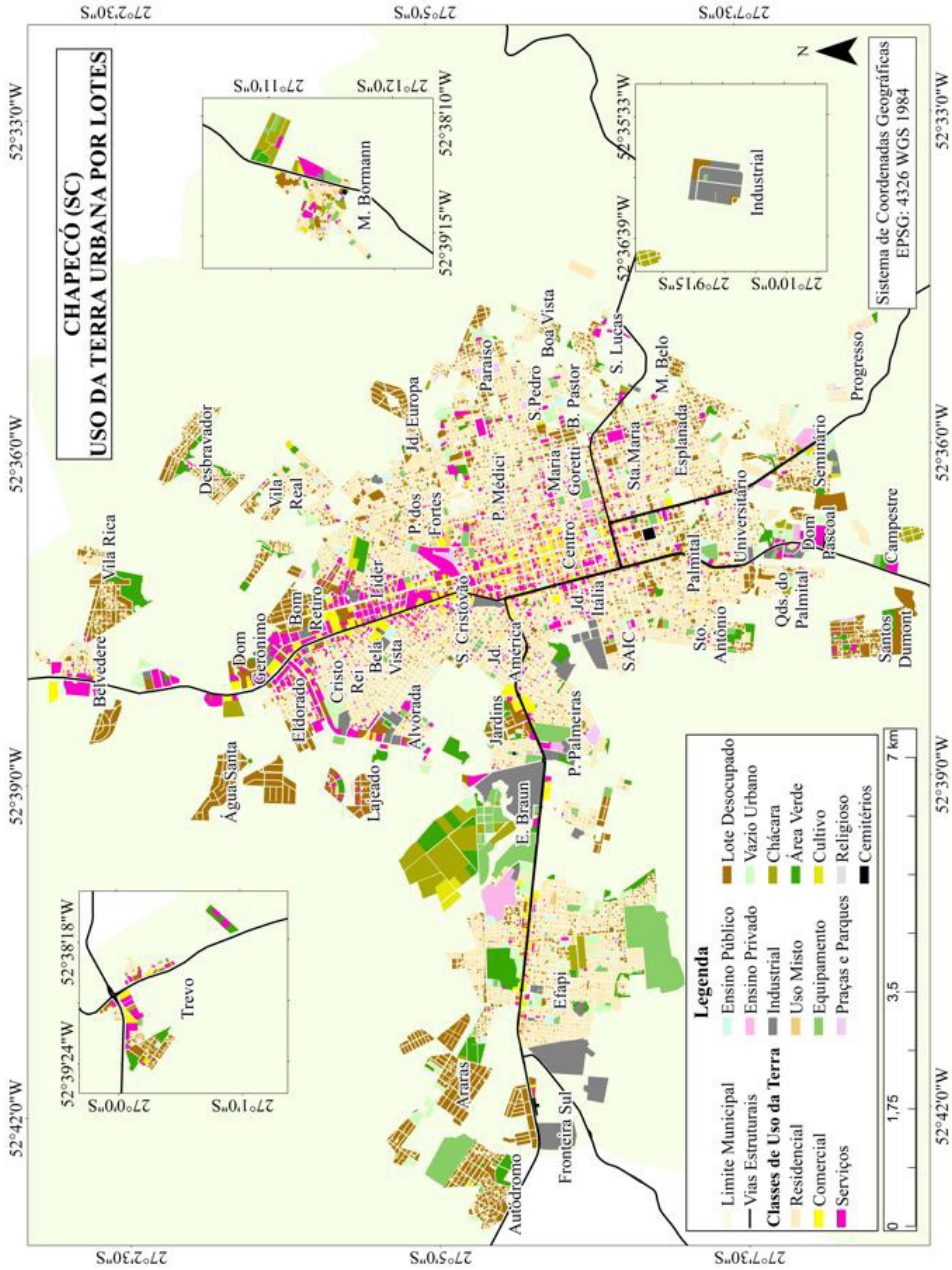


Figura 5 – Uso e Ocupação da Terra Urbana, Chapecó – SC.

Os mapas de distância euclidiana média por bairros para as classes selecionadas permitem observar padrões no espaço urbano, facilitam o entendimento das suas funções e potencializam a identificação de problemas estruturais. Para a classe de uso misto (Figura 6), as menores distâncias estão concentradas na porção central, e as maiores sobretudo nos bairros mais distantes. Este fato expressa que o centro da cidade e os bairros próximos concentram lotes onde coexistem os usos residencial e comercial ou residencial e serviços. As menores distâncias estão nos bairros Centro, São Cristóvão e Bela Vista, enquanto que as maiores estão nos bairros Industrial, Autódromo e Progresso.

Para as distâncias médias para uso residencial observamos um padrão semelhante (Figura 6). A porção central e os bairros adjacentes possuem distâncias médias baixas, porém as menores distâncias estão nos bairros Vila Rica, São Pedro e Esplanada, localizados na periferia, e indica que apesar da região central possuir a maior parte do espaço já ocupado, na periferia a densidade de ocupação é maior. De forma geral, os terrenos além de menores são mais próximos uns dos outros. As maiores distâncias estão nos bairros Industrial, Água Santa e Fronteira Sul, sendo estes bairros de ocupação industrial ou de expansão recente.

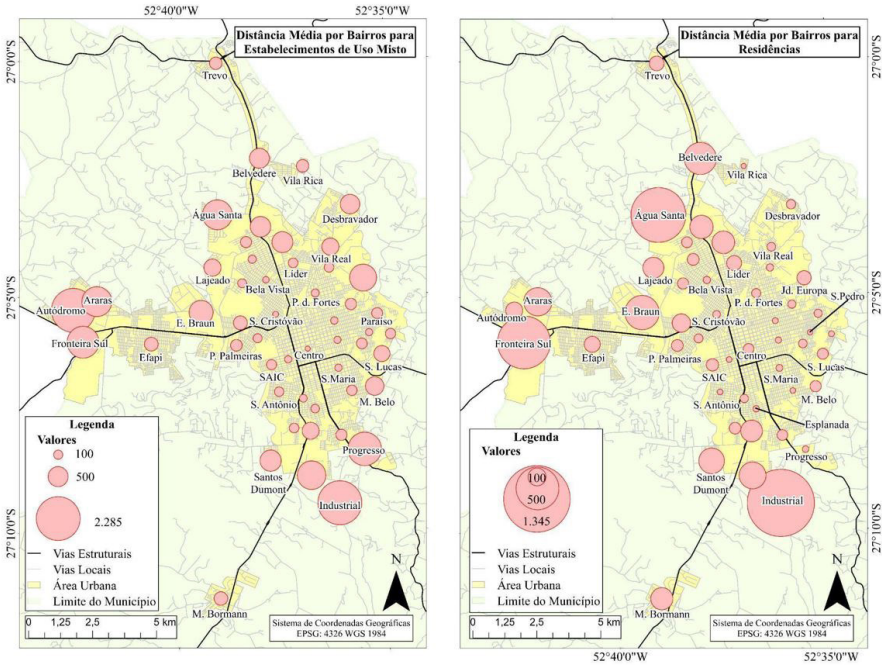


Figura 6 – Distância média por bairro para a classe de uso misto e residencial, Chapecó – SC.

Para os estabelecimentos comerciais (Figura 7) as menores distâncias estão bastante alocadas na porção central, expressando a maior concentração deste uso. Os bairros com as menores distâncias médias são, respectivamente, Centro, São Cristóvão e Dom

Gerônimo. As maiores distâncias ficam nos bairros Industrial, Santos Dumont e Vila Rica, localizados na periferia da área urbana.

As menores distâncias para lotes desocupados estão nos bairros Bom Retiro (Figura 7), Jardim Europa e Santos Dumont. Estes bairros têm expansão recente, sendo possivelmente áreas prioritariamente ocupadas para moradias no futuro. As maiores localizam-se nos bairros Progresso, Engenho Braun e Fronteira Sul.

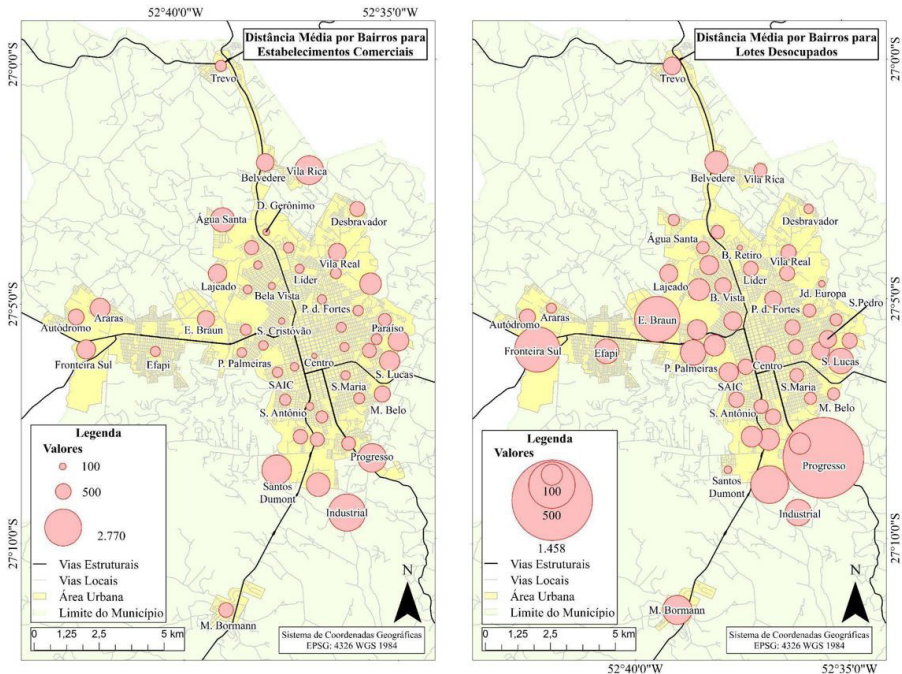


Figura 7 – Distância média por bairro para a classe de estabelecimentos comerciais e lotes desocupados, Chapecó – SC.

Para a distância para serviços ocorre o mesmo padrão (Figura 8). Bairros próximos ao centro possuem as menores distâncias (bairros Centro, Dom Gerônimo e São Cristóvão); e os mais distantes em relação ao centro possuem as maiores distâncias (bairros Industrial, Progresso e Vila Rica). Isso é uma mostra de que o setor de serviços ainda se concentra predominantemente na porção central da cidade, embora haja um movimento recente de desconcentração de atividades terciárias para outras porções – especialmente para o bairro Efapi e ao longo dos eixos de articulação centro-oeste (avenida São Pedro) e centro-sul (avenidas General Osório e Irineu Bornhausen) (MOTTER, RIBEIRO FILHO, 2017; NASCIMENTO, KOVALSKI, 2018).

As menores distâncias médias para indústrias estão respectivamente nos bairros Industrial, Fronteira Sul e Monte Belo (Figura 8). Demonstra que este tipo de atividade está presente no espaço urbano, mas encontra-se prioritariamente estabelecida em áreas próximas de rodovias, com disponibilidade de terrenos com grande espaço e infraestrutura

previamente estabelecida. As maiores distâncias estão localizadas nos bairros Trevo, Desbravador e Vila Rica.

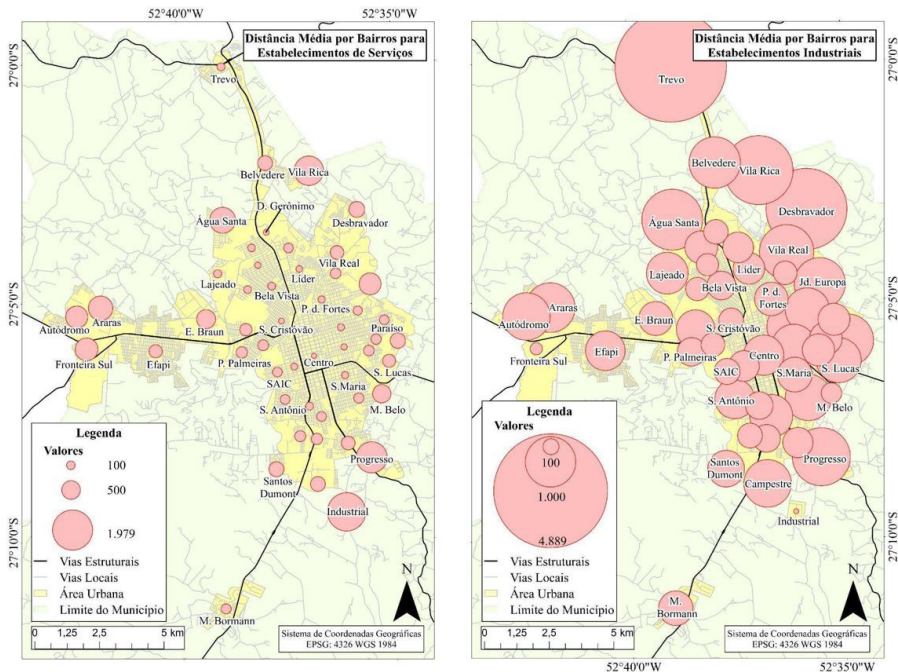


Figura 8 – Distância média por bairro para a classe de estabelecimentos de serviços e indústrias, Chapecó – SC.

A distância para ensino público apresenta valores relativamente baixos para todos os bairros (Figura 9). Não há grandes diferenças entre a área central e os bairros da periferia. As menores distâncias estão localizadas nos bairros São Pedro, Jardim América e Bom Pastor. Já as maiores distâncias ficam nos Bairros Industrial, Autódromo e Desbravador. Para o ensino privado (Figura 9), o centro possui as menores distâncias, enquanto que na área periférica as maiores. Os bairros com as menores distâncias são Centro, Jardim Itália e Santa Maria; já as maiores distâncias estão localizadas nos bairros Trevo, Marechal Bormann e Vila Rica. Essa característica locacional pode ser explicada devido ao ensino privado receber estudantes provenientes de famílias com maiores níveis de renda, moradores sobretudo da área central e seu entorno.

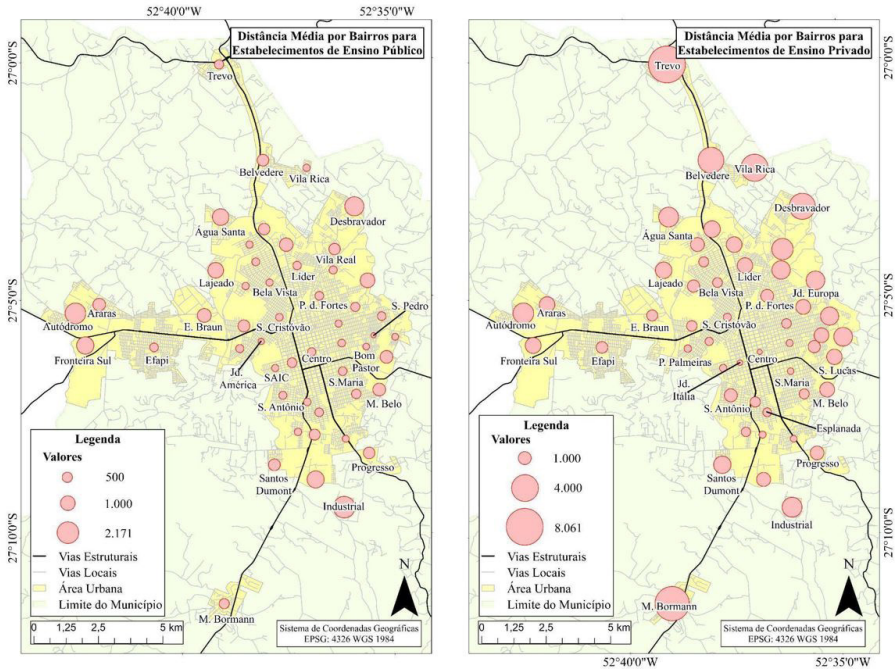


Figura 9 – Distância média por bairro para a classe de ensino público e ensino privado, Chapecó – SC.

A análise das distâncias para praças e parques e para equipamentos públicos mostra o mesmo padrão para ambos os usos (Figura 10). Em geral, a porção central da cidade é a mais atendida por estes equipamentos; ao distanciar-se do centro a tendência é pelo aumento das distâncias progressivamente. Entretanto, existem bairros na periferia com a presença destes equipamentos que resultam em baixas distâncias médias. Para praças e parques, as menores distâncias estão nos bairros Progresso, Paraíso e São Pedro, enquanto que as maiores localizam-se nos bairros Autódromo, Fronteira Sul e Araras, todos da porção oeste da cidade. Para os equipamentos, as menores distâncias localizam-se nos bairros São Pedro, Parque das Palmeiras e Bela Vista, enquanto que as maiores ocorrem nos bairros Água Santa, Fronteira Sul e Progresso.

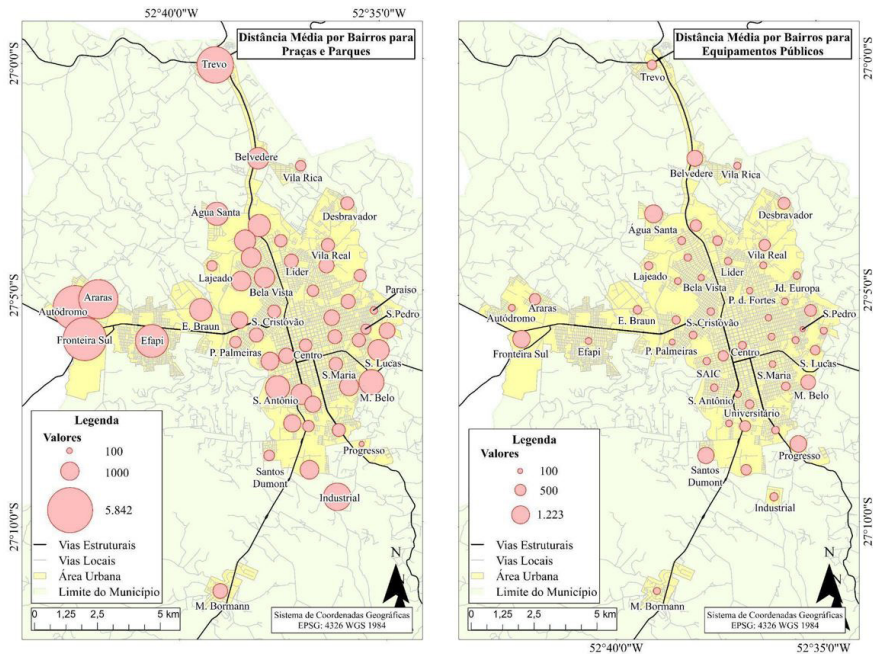


Figura 10 – Distância média por bairro para a classe de parques e equipamentos públicos, Chapecó – SC.

A Tabela 1, a seguir, apresenta as distâncias médias (m) para as variáveis investigadas em todos os 50 bairros do espaço urbano de Chapecó.

Tabela 1 – Distância média (m) por bairros, Chapecó – SC.

| Bairros    | Equipamentos | Serviços | Praças e parques | Residencial | Lotes desocupados | Industrial | Ensino público | Ensino privado | Comercial | Uso misto |
|------------|--------------|----------|------------------|-------------|-------------------|------------|----------------|----------------|-----------|-----------|
| Água Santa | 1223         | 911      | 1603             | 897         | 29                | 1456       | 1284           | 2338           | 1175      | 1053      |
| Alvorada   | 176          | 81       | 1158             | 38          | 107               | 213        | 251            | 884            | 161       | 95        |
| Araras     | 479          | 802      | 4532             | 239         | 23                | 970        | 739            | 1431           | 799       | 1058      |
| Autódromo  | 176          | 662      | 5842             | 86          | 58                | 886        | 1978           | 2547           | 507       | 2272      |
| Bela Vista | 152          | 84       | 1234             | 16          | 61                | 323        | 241            | 574            | 102       | 50        |
| Belvedere  | 961          | 297      | 1384             | 308         | 121               | 1039       | 643            | 3972           | 630       | 470       |

| Bairros              | Equipamentos | Serviços | Praças e parques | Residencial | Lotes desocupados | Industrial | Ensino público | Ensino privado | Comercial | Uso misto |
|----------------------|--------------|----------|------------------|-------------|-------------------|------------|----------------|----------------|-----------|-----------|
| Boa Vista            | 189          | 321      | 754              | 11          | 53                | 1065       | 221            | 1066           | 867       | 126       |
| Bom Pastor           | 183          | 153      | 533              | 23          | 71                | 408        | 209            | 895            | 404       | 137       |
| Bom Retiro           | 227          | 123      | 459              | 153         | 6                 | 370        | 840            | 1472           | 226       | 522       |
| Campestre            | 424          | 300      | 1046             | 215         | 320               | 888        | 1366           | 1170           | 1136      | 970       |
| Centro               | 239          | 36       | 473              | 33          | 85                | 641        | 325            | 159            | 55        | 31        |
| Cristo Rei           | 213          | 54       | 1173             | 42          | 80                | 194        | 283            | 603            | 140       | 79        |
| Desbravador          | 541          | 228      | 508              | 26          | 20                | 2577       | 1696           | 4044           | 153       | 452       |
| Dom Gerônimo         | 504          | 45       | 1490             | 163         | 41                | 236        | 622            | 1634           | 97        | 500       |
| Dom Pascoal          | 454          | 174      | 395              | 140         | 106               | 302        | 567            | 305            | 401       | 341       |
| Efapi                | 176          | 236      | 3199             | 77          | 137               | 618        | 353            | 812            | 204       | 226       |
| Eldorado             | 234          | 79       | 1342             | 35          | 35                | 423        | 247            | 1152           | 407       | 147       |
| Engenho Braun        | 273          | 487      | 1514             | 151         | 462               | 455        | 889            | 726            | 596       | 684       |
| Espanada             | 276          | 140      | 1069             | 10          | 34                | 845        | 415            | 597            | 248       | 131       |
| Fronteira Sul        | 1160         | 701      | 5522             | 835         | 460               | 59         | 1395           | 1507           | 734       | 1202      |
| Industrial           | 258          | 1979     | 2265             | 1341        | 156               | 11         | 2171           | 2350           | 2771      | 2285      |
| Jardim América       | 233          | 160      | 584              | 24          | 101               | 221        | 184            | 408            | 183       | 98        |
| Jardim Europa        | 211          | 646      | 436              | 60          | 9                 | 1036       | 1013           | 2080           | 946       | 860       |
| Jardim Itália        | 400          | 67       | 698              | 10          | 53                | 371        | 435            | 184            | 143       | 64        |
| Jardins              | 256          | 207      | 820              | 101         | 90                | 584        | 670            | 655            | 247       | 230       |
| Lajeado              | 255          | 88       | 323              | 133         | 73                | 685        | 1134           | 1618           | 686       | 347       |
| Líder                | 212          | 60       | 585              | 67          | 49                | 395        | 334            | 1422           | 162       | 111       |
| Marechal Bormann     | 197          | 138      | 653              | 148         | 192               | 471        | 485            | 6964           | 431       | 219       |
| Maria Goretti        | 185          | 55       | 574              | 12          | 49                | 765        | 279            | 298            | 169       | 63        |
| Monte Belo           | 821          | 458      | 1860             | 38          | 34                | 166        | 763            | 1320           | 526       | 406       |
| Palmital             | 173          | 86       | 1237             | 21          | 45                | 301        | 272            | 624            | 133       | 73        |
| Paraíso              | 530          | 129      | 174              | 20          | 32                | 402        | 357            | 1950           | 323       | 141       |
| Parque das Palmeiras | 132          | 176      | 298              | 42          | 145               | 320        | 308            | 337            | 187       | 161       |

| Bairros            | Equipamentos | Serviços | Praças e parques | Residencial | Lotes desocupados | Industrial | Ensino público | Ensino privado | Comercial | Uso misto |
|--------------------|--------------|----------|------------------|-------------|-------------------|------------|----------------|----------------|-----------|-----------|
| Passo dos Fortes   | 159          | 70       | 196              | 25          | 62                | 444        | 358            | 996            | 174       | 77        |
| Pinheirinho        | 179          | 112      | 603              | 20          | 28                | 774        | 388            | 1312           | 215       | 153       |
| Presidente Médici  | 169          | 70       | 723              | 11          | 51                | 886        | 240            | 559            | 199       | 66        |
| Progresso          | 1054         | 1307     | 76               | 13          | 1459              | 1325       | 623            | 1125           | 1641      | 1327      |
| Quedas do Palmital | 174          | 164      | 885              | 41          | 98                | 242        | 265            | 529            | 421       | 111       |
| SAIC               | 209          | 128      | 959              | 45          | 83                | 267        | 245            | 336            | 216       | 121       |
| Santa Maria        | 174          | 73       | 547              | 14          | 42                | 475        | 358            | 257            | 176       | 64        |
| Santa Paulina      | 183          | 150      | 671              | 16          | 51                | 220        | 307            | 2008           | 237       | 112       |
| Santos Antônio     | 211          | 128      | 1727             | 10          | 53                | 623        | 298            | 1012           | 265       | 106       |
| Santos Dumont      | 1013         | 304      | 227              | 197         | 13                | 530        | 642            | 1806           | 1762      | 536       |
| São Cristóvão      | 217          | 48       | 507              | 17          | 75                | 231        | 270            | 384            | 81        | 41        |
| São Lucas          | 354          | 228      | 1341             | 36          | 148               | 793        | 753            | 1411           | 824       | 306       |
| São Pedro          | 96           | 143      | 307              | 9           | 69                | 421        | 125            | 1295           | 230       | 62        |
| Seminário          | 225          | 254      | 507              | 34          | 102               | 360        | 228            | 276            | 381       | 149       |
| Trevo              | 353          | 88       | 3959             | 64          | 71                | 4890       | 402            | 8062           | 254       | 184       |
| Universitário      | 284          | 129      | 789              | 12          | 54                | 726        | 353            | 456            | 290       | 89        |
| Vila Real          | 479          | 253      | 520              | 23          | 51                | 1163       | 592            | 2705           | 625       | 347       |
| Vila Rica          | 193          | 1170     | 323              | 8           | 40                | 1871       | 248            | 4376           | 1688      | 186       |

A análise espacial, a partir da distância euclidiana, permitiu identificar que os bairros da porção central da cidade são os que possuem maior facilidade de acesso às variáveis de interesse social investigadas, e os bairros periféricos os que apresentam mais dificuldade de acesso a essas variáveis. Estes dados provocam uma discussão sobre o direito à cidade, em que moradores dos bairros mais distantes e pobres possuem maior dificuldade para acessar espaços de interesse social quando comparados aos moradores de áreas centrais. No município de Chapecó, estes resultados corroboram com o que outros pesquisadores apontaram, de que a constituição histórica desigual do espaço urbano resultou em desigualdades evidentes nos dias atuais, impactando diretamente a vida dos cidadãos (NASCIMENTO, 2017; NASCIMENTO; LEMOS, 2020).



Interessante analisar que as áreas de expansão recente, localizadas a leste, oeste e noroeste do espaço urbano do município, também sofrem dificuldades de acesso à cidade. Apesar da promoção de infraestruturas nestas áreas, faltam mecanismos de integração do espaço urbano. Para além de incluir espaços historicamente segregados, também há a necessidade de integrar os novos loteamentos de modo a melhorar a qualidade de vida dos seus moradores.

O método de distância euclidiana mostrou-se de fácil aplicação em ambiente SIG para representar a distância linear de um pixel em relação às variáveis de interesse. A partir das superfícies de distância euclidiana e da delimitação dos bairros, foi possível extrair pela ferramenta de estatística zonal a distância média por bairros para as variáveis elencadas. Esta combinação de métodos possibilita compreender como cada bairro acessa espaços públicos da cidade, demonstrando as desigualdades socioespaciais presentes no espaço.

Esses procedimentos metodológicos podem ser facilmente replicados em outras cidades utilizando técnicas de geoprocessamento simples e de baixo esforço computacional. A combinação de distância euclidiana e estatística zonal difere de outras metodologias utilizadas para a investigação do acesso à cidade. Normalmente a distância euclidiana é utilizada como produto final desta investigação, em outros casos se utiliza de um mapa de uso da terra para a análise. Em nosso estudo, a metodologia se baseia na combinação da distância euclidiana e estatística zonal, sendo uma abordagem que fornece resultados quantitativos complementares às técnicas já conhecidas (LIMA *et al.*, 2019; XAVIER, 2022; VILELA, 2023).

Todavia, cabe ressaltar que utilizar apenas a distância euclidiana implica em limitações na análise socioespacial. As populações empobrecidas, além de habitarem espaços periféricos, também são comumente carentes de meios de transporte próprios, dependendo do transporte público para sua locomoção. Assim, o acesso à cidade é dependente não apenas da posição dos indivíduos, mas também das suas condições de transporte. A mesma distância pode ser sentida de maneiras diferentes, a depender das possibilidades de locomoção. As localidades periféricas também podem estar conectadas à malha urbana de maneira precária, com poucas vias de acesso e pavimentação precária, sendo um empecilho adicional à mobilidade. Nestes casos, a distância linear aos objetos pode gerar uma falsa impressão de facilidade de acesso.

Ademais, para o caso de equipamentos públicos como praças, parques, postos de saúde, escolas ou outros, alocados tanto em bairros centrais quanto periféricos, a sua mera existência não garante o acesso da população. É necessário que, para além da sua presença, sejam garantidas boas condições de funcionamento, manutenção periódica das infraestruturas, segurança e atendimento por profissionais qualificados. Neste quesito, as localidades periféricas são sensivelmente as mais afetadas (NASCIMENTO, LEMOS, 2020).

Estas circunstâncias afetam o acesso da população à cidade, porém não são inseridas em uma análise por distâncias euclidianas, e mostram apenas uma desigualdade espacial. Sendo assim, os resultados devem ser analisados com cuidado, ciente de que outras variáveis para além da distância afetam o acesso dos moradores em relação às infraestruturas da cidade. Os bairros de Chapecó possuem diferenças notáveis de acesso

em relação às suas infraestruturas. A periferia, caracterizada por maiores densidades demográficas e menores rendas médias, se encontra em uma situação de acesso dificultado às possibilidades que a cidade oferece aos seus habitantes. Para os moradores destas áreas, não só a renda reduzida é um problema de acesso aos serviços e comércio, mas a dificuldade de acesso físico também se apresenta como um empecilho.

## Considerações Finais

Os resultados demonstram que em Chapecó os moradores dos bairros centrais e periféricos possuem distintos níveis de acesso a variáveis de interesse social. A porção central do espaço urbano, constituída historicamente como a região prioritária para investimentos e alocação de serviços e comércios, é na atualidade o espaço que proporciona maior facilidade de acesso aos seus habitantes. A periferia, por sua vez, composta essencialmente por bairros destinados à habitação de trabalhadores, possui em geral maiores distâncias para atividades urbanas socialmente relevantes. Esta diferenciação é derivada do processo histórico de urbanização que segregou distintos grupos socioeconômicos, sendo socialmente promovida e provocando uma discussão sobre o direito à cidade.

Nota-se que o uso de distâncias euclidianas pode auxiliar na investigação das diferenças de acesso de distintas localidades de uma cidade. Essa técnica permite compreender quais as regiões do espaço investigado possuem o menor nível de acesso, e se constitui como uma ferramenta que pode ser utilizada por tomadores de decisão na elaboração de políticas públicas e infraestrutura. Cabe ressaltar que utilizar apenas a distância euclidiana implica em limitações na análise socioespacial. As populações empobrecidas, além de habitarem espaços periféricos, também são comumente carentes de meios de transporte próprios, dependendo do transporte público para sua locomoção.

Com os dados apresentados pretendemos contribuir com o entendimento do espaço urbano de Chapecó e facilitar a identificação de fragilidades na infraestrutura urbana. Ademais, a metodologia apresentada, associando superfícies de distância euclidiana e extração de estatísticas zonais, pode ser replicada para outras cidades objetivando identificar os níveis de acesso de cada região de interesse.

## Referências Bibliográficas

AZEVEDO, R. J. G. ; MATIAS, L. F. Uso de geotecnologias como subsídio à análise socioespacial na sub-bacia do Ribeirão dos Pires, município de Limeira (SP). In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XIII, *Anais*. Florianópolis, Brasil, INPE, p. 755-762, 2007.

CARLOS, A. F. A. *A cidade*. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

CHAPECÓ. Prefeitura Municipal. Mapa Geral do Município. 2023. Disponível em: <https://web.chapeco.scgov.br/documentos/Croquis/Mapa%20Munic%C3%ADpio%202022-Nov.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 20 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. *Manual técnico de uso da terra*. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

\_\_\_\_\_. *Regiões de Influência das Cidades: 2018*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

\_\_\_\_\_. *Malha Municipal*. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 5 fev. 2023.

FERNANDES, A. P.; ANDRADE, A. C.; RAMOS, C. G. C.; FRICHE, A. A. L.; DIAS, M. A. S.; XAVIER, C. C.; PROIETTI, F. A.; CAIAFFA, W. T. Leisure-time physical activity in the vicinity of Academias da Cidade Program in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: the impact of a health promotion program on the community. *Cadernos de Saúde Pública* [S. L.], v. 31, n. 1, p. 195-207, 2015. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00104514>. Acesso em: 24 jan. 2023.

FUJITA, C. Chapecó: estrutura e dinâmica de uma cidade média no oeste catarinense. *Revista GeoUERJ*, n. 24, v. 1, p. 312-338, 2013.

GONÇALVES, G. M.; MARASCHIN, C. Avaliação das desigualdades de acesso a áreas verdes públicas através do modelo de oportunidade espacial. *Projectare*, v. 2, n. 12, p. 123-139, 2021.

HASS, M.; ALDANA, M.; BADALOTTI, R. M. A possibilidade de um pacto social à luz dos princípios do Estatuto da Cidade: o Plano Diretor de Chapecó (SC). In: HASS, M.; ALDANA, M.; BADALOTTI, R. M. (orgs.) *Os planos diretores e os limites de uma gestão urbana democrática: as experiências de Chapecó, Xanxerê e Concórdia (SC)*. Chapecó: Argos, 2010, p. 59-120.

LIMA, C. D.; LÜDERS, R.; GOMES JUNIOR, L. C.; FONSECA, K.; PEIXOTO, A. M. Avaliação da Qualidade do Transporte Público no Acesso a Unidades de Saúde de Curitiba. *Workshop de Computação Urbana (Coub)* [S. L.] – Sociedade Brasileira de Computação – SBC, v. 1, p. 1-12, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/coub.2019.7469>. Acesso em: 20 fev. 2023.

LIMONAD, E. Reflexões sobre o espaço, o urbano e a urbanização. *GEOgraphia*, n. 1, p. 71-91, 1999.

LONGLEY, P.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRRE, D. J.; RHIND, D. W. *Geographic information science & systems*. Nova York: Wiley, 2015.

MOURA, A. C. M. *Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

MOTTER, C.; RIBEIRO FILHO, V. Novas centralidades em Chapecó: subcentros e eixo comercial. In: NASCIMENTO, E.; VILLELA, A. L. V. *Chapecó em foco: textos e contextos sobre o espaço urbano-regional*, p. 65-104. São Carlos: Pedro & João Editores, 2017.

NASCIMENTO, E. A segregação socioespacial em Chapecó: formação histórico-geográfica e tendências contemporâneas. In: NASCIMENTO, E.; VILLELA, A. L. V. *Chapecó em foco: textos e contextos sobre o espaço urbano-regional*, p. 105-154. São Carlos: Pedro & João Editores, 2017.

\_\_\_\_\_; KOVALSKI, D. Contrastes de uma “cidade dentro da cidade”: as desigualdades socioespaciais no bairro Efapi, em Chapecó. In: NASCIMENTO, E.; VILLELA, A. L. V.; MAIA, C. M. (orgs.). *Território e sociedade: novos estudos sobre Chapecó e região*, p. 323-344. Beau Bassin, Mauritius: Novas Edições Acadêmicas, 2018.

\_\_\_\_\_; LEMOS, J. H. Territórios urbanos precários: uma análise da cidade de Chapecó, SC, Brasil. *Terr@Plural*, v. 14, p. 1-23, e2013362, 2020.

RECHE, D. *Leis e planos urbanos na produção da cidade: o caso de Chapecó/SC*. 2008. 154f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e História da Cidade) – Programa de Pós-graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

RODRIGUES, A. M. Desigualdades socioespaciais. *Revista Cidades* [S. L.], v. 4, n. 6, p. 73-88, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36661/2448-1092.2007v4n6.12796>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SANTOS, E. C. *Acessibilidade espacial aos serviços de saúde na cidade do Recife: uma análise empírica*. 2021. 83 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

SANTOS, M. *O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

SHANER, J.; WRIGHTSELL, J. *Editing in ArcMap™*. Redlands, 1. ed. USA: ESRI, 2000.

SIVERIS, J. A. *Configuração espacial e transporte público por ônibus: análise da acessibilidade aos usuários na cidade de Pelotas/RS*. 2023. 202 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

SOUZA, M. L. *ABC do desenvolvimento urbano*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

USGS. *NASADEM\_HGT v001*. 2023. Disponível em: [https://lpdaac.usgs.gov/products/nasadem\\_hgtv001/](https://lpdaac.usgs.gov/products/nasadem_hgtv001/). Acesso em: 24 ago. 2023.

VARNIER, M.; NASCIMENTO, E. Espacialidades da covid-19 na cidade de Chapecó, SC. *Ensaios de Geografia* [S. L.] – Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – UFF. v. 7, n. 13, p. 69-87, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22409/eg.v7i13.47536>. Acesso em: 20 jan. 2023.

VILELA, T. F. *Análise espacial de geomarketing para setores de comércio e serviço da cidade de Monte Carmelo – MG*. 2023. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica), Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2023.

VILLELA, A. L. V. *et al.* Centralidade no Oeste Catarinense: o papel de Chapecó. In: OLIVEIRA, H. C. M.; CALIXTO, M. J. M. S.; SOARES, B. R. (orgs). *Cidades médias e região*, p. 101-138. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017.

XAVIER, J. L. *Análise da distribuição e área de influência dos equipamentos comunitários de educação da Rede Pública Municipal da cidade de Uberlândia-MG*. 2022. 117 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

Recebido em: 07/08/2023. Aceito em: 28/08/2023.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Federal da Fronteira Sul, à FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina) e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo financiamento da pesquisa. E aos dois avaliadores anônimos pelos comentários que auxiliaram na melhoria do texto.

## Notas

<sup>1</sup> Até a conclusão deste texto, os dados do censo demográfico 2022 referentes à razão rural-urbana e taxas de urbanização nos municípios não haviam sido publicados pelo IBGE.

<sup>2</sup> O processo de classificação do uso dos lotes urbanos da cidade foi realizado no âmbito do projeto de pesquisa “Mudanças no uso da terra urbana em Chapecó no período recente” vinculado à Universidade Federal da Fronteira Sul. A identificação dos tipos de uso e ocupação foi realizada utilizando técnicas de identificação e vetorização em tela (SHANER; WRIGHTSELL, 2000), com base na interpretação de imagem de satélite WordView 3 (resolução espacial de 30 metros) e em dados da plataforma online Open Street Map, com apoio de campo em casos específicos.

