



## A sintaxe espacial como ferramenta de análise de ocupação urbana: Um estudo ao Sul do Brasil

### Fernanda Tochetto

PROSUP, Bolsista Mestranda, Atitus Educação, Brasil.  
fernanda.tochetto@hotmail.com

### Alcindo Nekel

Professor, Doutor, Atitus Educação, Brasil.  
alcindo.nekel@atitus.edu.br

### Caliane Christie Oliveira de Almeida

Professora, Doutora, Atitus Educação, Brasil.  
caliane.silva@atitus.edu.br

### Guilherme Peterle Schmitz

Mestrando, Atitus Educação, Brasil.  
guilhermepeterle99@gmail.com

Recebido: 08 de outubro de 2024

Aceito: 05 de novembro de 2024

Publicado online: 14 de novembro de 2024

DOI: **10.17271/1980082720420245192**

<https://doi.org/10.17271/1980082720420245192>

#### Licença

Copyright (c) 2024 Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista



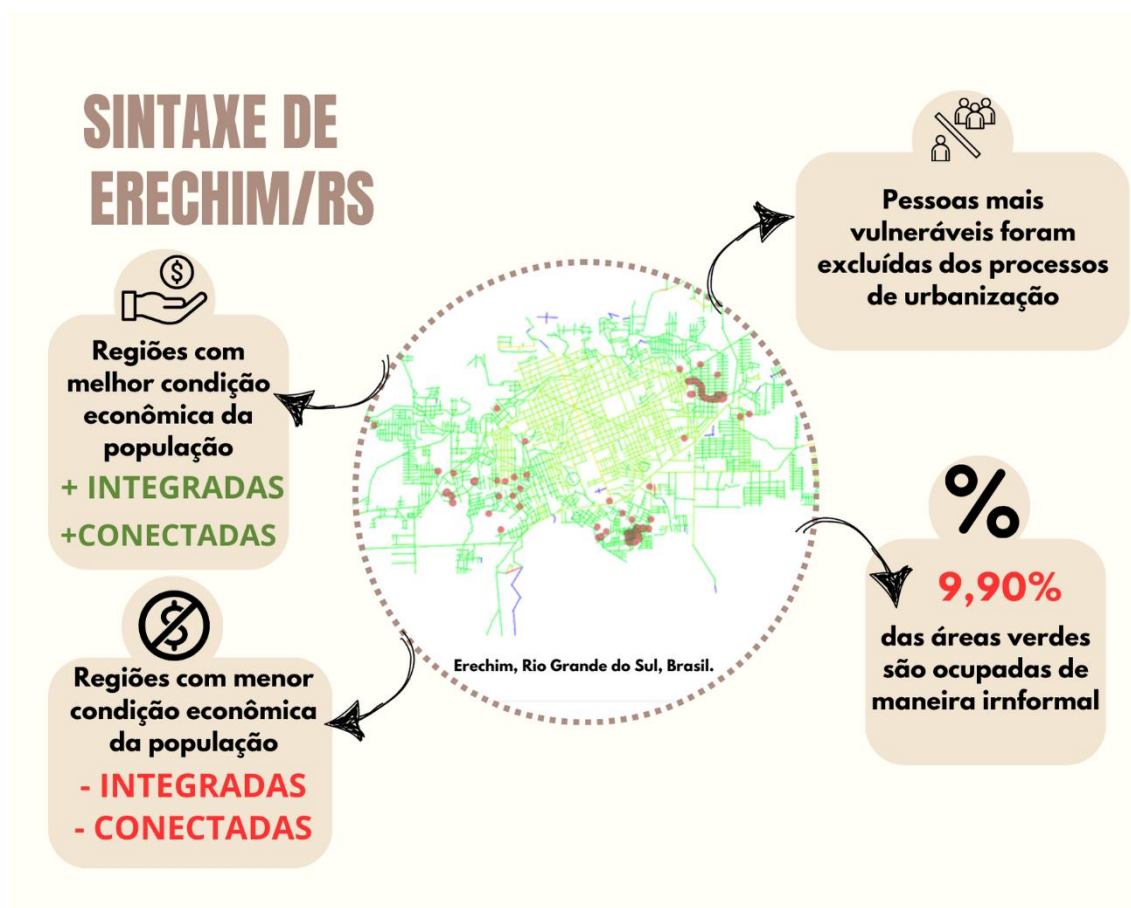
Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

**RESUMO**

A falta de planejamento e políticas habitacionais eficazes incentivaram a procura de moradia em assentamentos informais, geralmente localizados nas periferias das cidades, sendo segregadas pela expansão urbana. A sintaxe espacial consiste-se numa ferramenta importante para a análise da configuração urbana, permitindo a compreensão do espaço geográfico em sua totalidade, com limitações e potencialidades, capazes de entender os níveis de integração e segregação, possibilitando melhorar seu fluxo e conectividade. Este artigo analisa a conectividade e a integração, utilizam-se da sintaxe espacial das áreas de ocupações vulneráveis na cidade de Erechim/RS (sul do Brasil). Este estudo foi dividido em 05 etapas; a) pesquisa bibliográfica; b) identificação das áreas de ocupação em Erechim; c) elaboração do mapa axial da cidade; d) análise axial no software *Detphtamp* 0,50 e, por fim, o e) o cruzamento de informações no software *Qgis*. Identificou-se a presença de ocupações em áreas verdes, majoritariamente na periferia da cidade, de forma segregadas em relação com as demais regiões da cidade, com média geral de integração de 1,514 pixels, onde as áreas de melhor valor econômico (entre 1.720,01 e 5.231,01 reais) encontram-se com melhores conectividades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sintaxe espacial. Ocupações informais. Segregação espacial. Expansão urbana.

**RESUMO GRÁFICO**



## 1 INTRODUÇÃO

Muitos países, à exemplo do Brasil, vivenciaram a urbanização acelerada, sobretudo, no final do século XX, resultado do fluxo migratório da população rural para as áreas urbanas. Esse fenômeno ocorreu, sobretudo, em decorrência da falta de condições adequadas de vida nas áreas rurais (Davis, 2006). A falta de planejamento e de políticas habitacionais eficazes resultou na ocupação em terrenos periféricos, muitas vezes, clandestinos em áreas ambientalmente vulneráveis (Maricato, 2000). Esses assentamentos, em grande parte estão localizados em áreas carentes de infraestrutura urbana e serviços públicos, que intensificam a exclusão social (Rolnik, 2015).

Convém lembrar que ao analisar e compreender a conectividade urbana, torna-se crucial para o planejamento e desenvolvimento. Pois, interferem significativamente na mobilidade e no alcance a serviços e oportunidades que muitas vezes, encontram-se, em áreas de interesses econômicos (Jacobs, 1961; Harvey, 1973; Rolnik, 2015). Além disso, a falta de acesso dessas áreas centrais interfere na partição social dos moradores das zonas mais afastadas, impedem as oportunidades econômicas e social de uma cidade, como por exemplo, o acesso a um emprego digno e a certas especialidades médicas, que se encontram longe da localização residencial do indivíduo (Sen, 2000).

Esta compreensão, a técnica de sintaxe espacial, idealizada por Bill Hillier e Julienne Hanson (1984), permite a análise da configuração espacial e sua relação com o comportamento humano (Hillier; Hanson, 1984). A referida teoria, analisa por meio de ferramentas computacionais as métricas de integração, escolha e profundidade, permitindo compreender a acessibilidade e conectividade das cidades (Syntax Limited, 2001).

Segundo Hillier (1996), a configuração urbana tem impacto direto na distribuição de atividades econômicas e sociais, influenciando, inclusive nas questões econômicas e na desigualdade socioespacial (Harvey, 2006). Diante disso, as aplicações da sintaxe espacial na análise de ocupações podem revelar os padrões de conectividade de uma cidade (Holanda, 2013), mostrando-se importante para desenvolver ferramentas/políticas para a equidade espacial (Villaça, 2001). Nesse sentido, propõe-se analisar a conectividade e a integração, utilizando a ferramenta de sintaxe espacial, das áreas de ocupações vulneráveis em Erechim/RS, cidade média, localizada na porção norte do estado do Rio Grande Sul. Ademais, pretende-se identificar as barreiras e potencialidades da configuração espacial das referidas áreas, comparando-as com outras regiões. Esta análise é importante para o desenvolvimento de políticas urbanas mais equitativas.

Este artigo, de abordagem exploratória, foi dividido em cinco etapas: a) pesquisa bibliográfica, que abordou o traçado da cidade de Erechim e sua expansão, com foco na implementação da moradia social e nas ocupações resultantes, além de investigar a importância e a metodologia da sintaxe espacial; b) identificação das áreas de ocupação em Erechim; c) elaboração do mapa axial da cidade, traçando a representação linear da malha urbana fornecida pela Prefeitura Municipal de Erechim (2024) no programa AutoCAD. E exportados no formato de arquivo Data Interchange File (DXF); d) para a aplicação da análise axial e por meio das variáveis de raio e de integração, foi utilizado o software Depthmap, versão X5.0 e, por fim; e) foi realizada o cruzamento de informações obtidas na análise axial com as ocupações vulneráveis

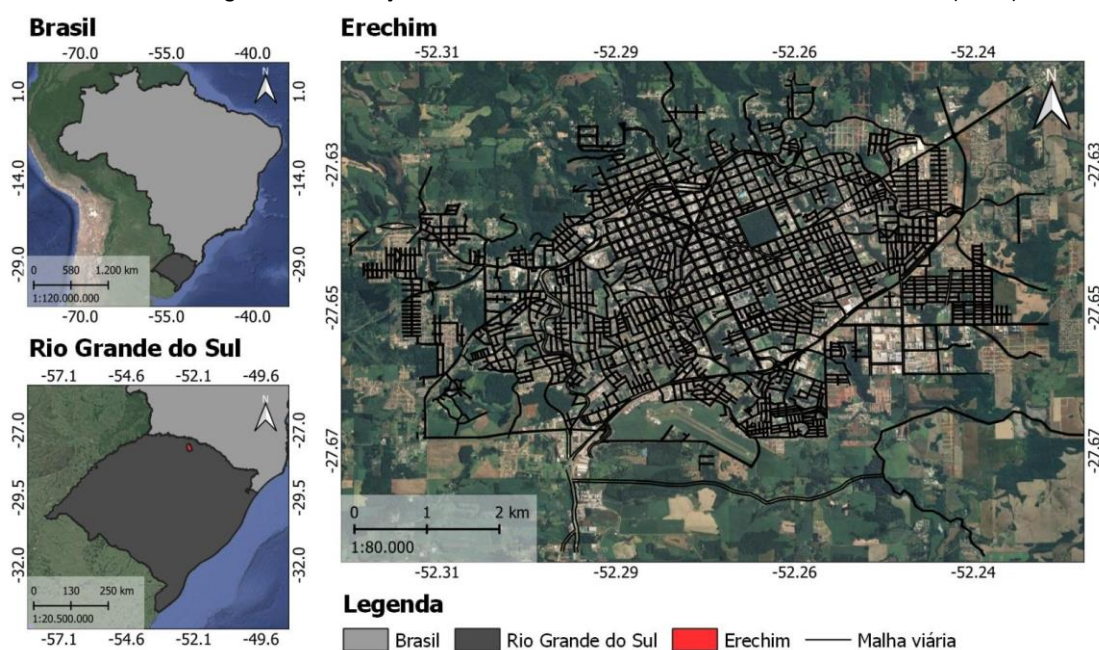
identificadas.

## 2 MATERIAIS E METÓDOS

### 2.1 Identificação do objeto de estudo

Erechim (Figura 1), está localizado na porção norte do estado do Rio Grande do Sul, possui extensão territorial 429,164 km<sup>2</sup> e população de 105.705 habitantes, totalizando 246,30 habitantes por km<sup>2</sup>. Erechim, foi projetada em 1914, pelo então engenheiro e Diretor de Comissão de Terras Carlo Torres Gonçalves e foi elevada à categoria de município em 1918 (Aver, 2008).

Figura 1 – Localização da cidade de Erechim no estado do Rio Grande do Sul (Brasil).



Fonte: Elaborado a partir do bando de dados do IBGE (2024).

As ocupações de áreas no município remontam à construção da primeira chácara denominada “Chácara para indigentes”, no final da década de 1930. Localizada fora da urbanização da cidade, a referida localidade não foi só uma maneira de proporcionar habitação para os trabalhadores, mas também, de expulsar as camadas pobres das áreas de interesses econômicos, que não só reforça os conceitos positivistas, os quais inspiraram a criação da cidade (Funfgel, 2004; Aver 2008) e que historicamente, priorizavam a urbanização racional, sem considerar o contexto social da cidade (Villaça, 2001), mas também os ideais higienistas/sanitaristas da época, que marginalizam a população com menores condições financeiras em ordem da higiene, por meio da construção de vilas/moradias higiênicas para as mesmas, as quais, acreditavam serem responsáveis pelo ócio e a proliferação de doenças (Almeida, 2007).

Mais adiante, na década de 1951, foi implantada na cidade uma Vila destinada aos operários da cidade, que ao final de sua construção, teve as áreas destinadas à ajardinamento, todas ocupadas (Aver, 2008). Este último caso, as áreas invadidas, foram regularizadas pela Prefeitura ao longo das décadas (Erechim, 2024). No entanto, o maior volume de ocupações das áreas verdes, se deu, nas áreas destinadas aos loteamentos sociais, implantados na década de 1990, entre os anos de 1991 a 2000, foram implantadas 10 áreas para habitações sociais, todas localizadas às margens da malha urbana, refletindo no desenvolvimento orgânico da cidade (Psldonik, 2019).

Além das áreas, a década de 1990 também foi marcada pela utilização das regiões próximas à ferrovia. Com a desativação do trecho ferroviário, muitas pessoas passaram a estabelecer suas moradias nas áreas remanescentes da linha férrea, atualmente residem em torno de 230 famílias, dentro da área de domínio da ferrovia (Tochetto e Almeida, 2023). No entanto, desde 2015, não há relatos de novas ocupações, sendo utilizado apenas núcleos consolidados (Psldonik, 2019).

## 2.2 Sintaxe espacial

Toda a paisagem pode ser modificada ao longo do tempo, variando conforme o seu contexto econômico, cultural, político e social a qual está inserida (Lynch, 1996). De acordo com Harvey (2006), existem duas ferramentas fundamentais para realizar uma análise sobre as transformações urbanas; a “imaginação social e a espacial”. Em linhas gerais, a “imaginação espacial” está relacionada a organização e utilização de um espaço, considerando os fatores sociais, econômicos, políticos e culturais que moldam este local, enquanto, a “imaginação social” está relacionada a habilidade de conectar as vivências pessoais com as questões sociais em sua totalidade.

A sintaxe espacial é uma ferramenta importante para analisar o contexto urbano, pois ela permite compreender o espaço em sua totalidade, suas limitações e potencialidades, permitindo melhorar seu fluxo e conectividade (Hillier e Hanson, 1984), que afeta, sobretudo, as áreas periféricas. Segundo Medeiros (2014), as áreas economicamente mais abastadas encontram-se distanciadas das mais vulneráveis, exacerbando a segregação socioespacial e dificultado o acesso à equipamentos urbanos, que na maioria dos casos, são investidos nas regiões nobres das cidades, enquanto as demais permanecem indiferentes aos olhos das políticas públicas (Rolnik, 2018).

Essa dicotomia no acesso a determinados serviços, bem como a infraestrutura urbana de qualidade está relacionado ao mercado de capital, onde a terra é um produto de alto custo, que conseqüentemente, torna-se inalcançável para determinadas classes, resultando, inclusive na falta de mobilidade e conectividade das pessoas que residem distantes das áreas de maiores valores econômicos (Villaça, 2001).

Nesse sentido, a técnica empregada por Hillier e Hanson na década de 1980, por meio do livro *The social Logic of the Space* (1984), permite identificar quantitativamente os padrões de integração e segregação dos espaços. A partir disso, é possível obter a relação entre a configuração espacial e o comportamento social de um determinado local (Jiang et al., 2014).

Para análise da sintaxe espacial é importante considerar a rede espacial, que trata do espaço urbano como uma malha que possui várias “micro” conexões. Esse componente, utiliza métricas de integração que mede o quanto um espaço está integrado (acessível) ou segregado (inacessível). Também de conectividade que analisa a facilidade de acesso entre diferentes áreas, a partir do número de conexões diretas que elas possuem. Esses dados, revelam como as interconexões dentro da cidade afetam a movimentação de um indivíduo e a acessibilidade dos mesmos em determinadas regiões (Hillier, 1996; Turner, 2007; Andrade, 2014).

Para identificar estas métricas, Hillier e Hanson (1984), definem os mapeamentos como elementos fundamentais, os quais são criados mapas para a visualização e análise das referidas conexões, que utiliza linhas axiais (axial lines) para representar os caminhos dentro da malha da cidade, delimitando o espaço por eixos principais, onde a maior integração entre as áreas terão maior acessibilidade entre as regiões (Carmo, Junior e Nogueira, 2013). Para obter estes dados, é preciso identificar a profundidade média (MD), que é a soma da profundidade total dividida pelo número de espaços, subtraído pela unidade 01.

A partir do valor da MD, é possível encontrar a simetria relativa (RA) que tem como objetivo comparar a profundidade de um nó em relação aos demais e avaliar o quanto um espaço é central ou periférico dentro de uma cidade (Hillier, 1993; Carmo, Junior e Nogueira, 2013). Estes dados permitem quantificar a relação entre a configuração espacial e o comportamento social (Jiang et al., 2014), que pode ser utilizada compreender as dinâmicas da segregação socioespacial, importante para planejar os espaços da cidade, bem como torná-los mais acessíveis, através da otimização dos fluxos e da organização espacial mais eficiente (Hillier & Lida, 2005; Alves et al., 2013). Este estudo seguiu os seguintes passos metodológicos:

a) identificação das áreas de ocupação em Erechim: foram levantadas junto à Prefeitura Municipal de Erechim, as áreas verdes ocupadas de maneira informal. Os dados foram obtidos por meio da extensão *.doc*, os quais posteriormente foram analisados no programa *Google Earth* e georreferenciados no *software Qgis*, que gerou os mapas de pontos;

b) elaboração do mapa axial da cidade, por meio da representação linear, elaborada sob a malha urbana de Erechim, disponibilizada pela Secretaria de Obras, utilizando o *software Autocad* versão 2025;

c) para a aplicação da análise axial e por meio das variáveis de raio R3 e de integração, foi utilizado o *software Depthmap* na versão X5.0. Com o objetivo de analisar a integração das áreas verdes periféricas, ocupadas informalmente, com a malha urbana oficial, planejada em 1914;

d) por fim, foi realizada a análise e o cruzamento de informações obtidas na análise axial com as ocupações vulneráveis identificadas.

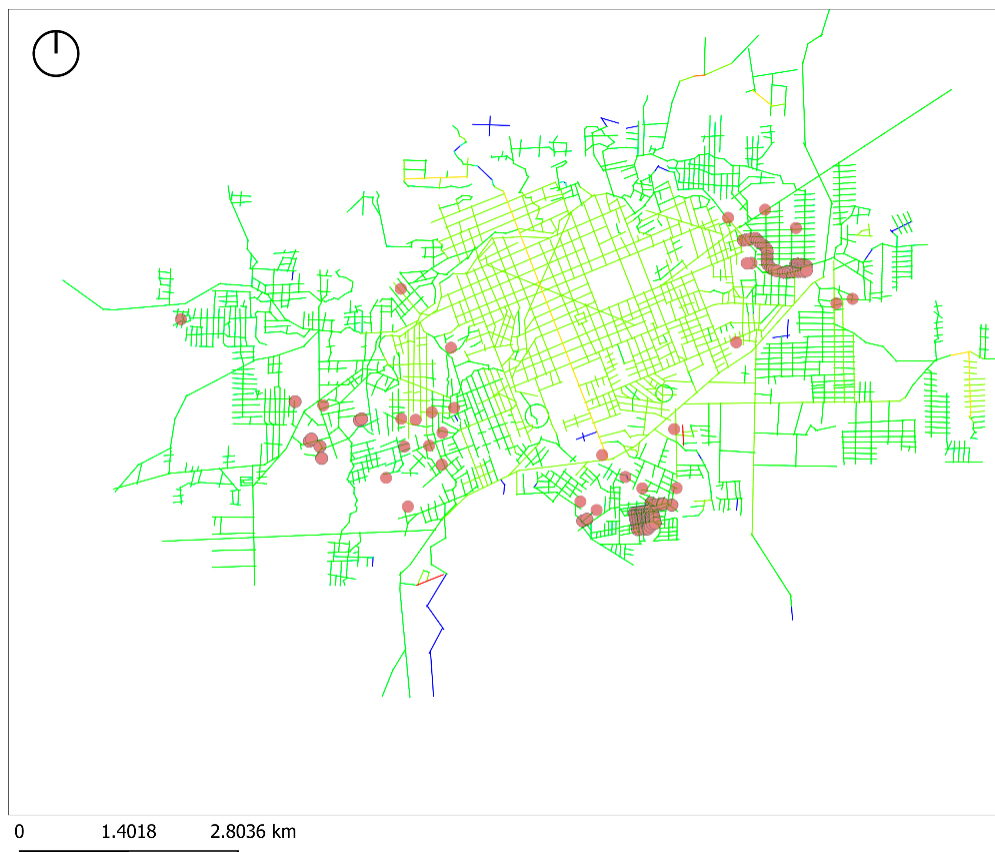
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para identificar a conectividade das áreas verdes ocupadas de maneira informal, foram mapeadas 444 áreas. Destas áreas, 44 áreas encontram-se ocupadas por moradias, majoritariamente, vulneráveis. Estas áreas, se concentram nos bairros periféricos da cidade, e com menor concentração de renda, variando entre 615, 46 a 1070,00 reais (IBGE, 2024), como

o Petit Village, Progresso, Presidente Vargas, Cristo Rei, São Vicente de Paulo, Aeroporto, dentre outros.

Para análise de integração da cidade, foi utilizado o mapa axial (Figura 2), que analisa topologicamente a integração urbana aliado ao mapa de segmentos de escolha global normalizada (NHC). No software Dephtmap foram realizados os cálculos de conectividade de local. Para a elaboração do mapa de conectividade considerou-se dois níveis de raio, o R3, que representa o nível de conectividade local e a integração global R, para uma análise macro do sistema urbano. Os índices de integração foram representados por meio de cores, as quais as tonalidades mais próximas ao azul representam as áreas mais segregadas, enquanto as cores mais próximas ao vermelho referem-se as áreas mais integradas.

Figura 2 – Análise da integração global de Erechim na perspectiva das ocupações informais nas áreas verdes.

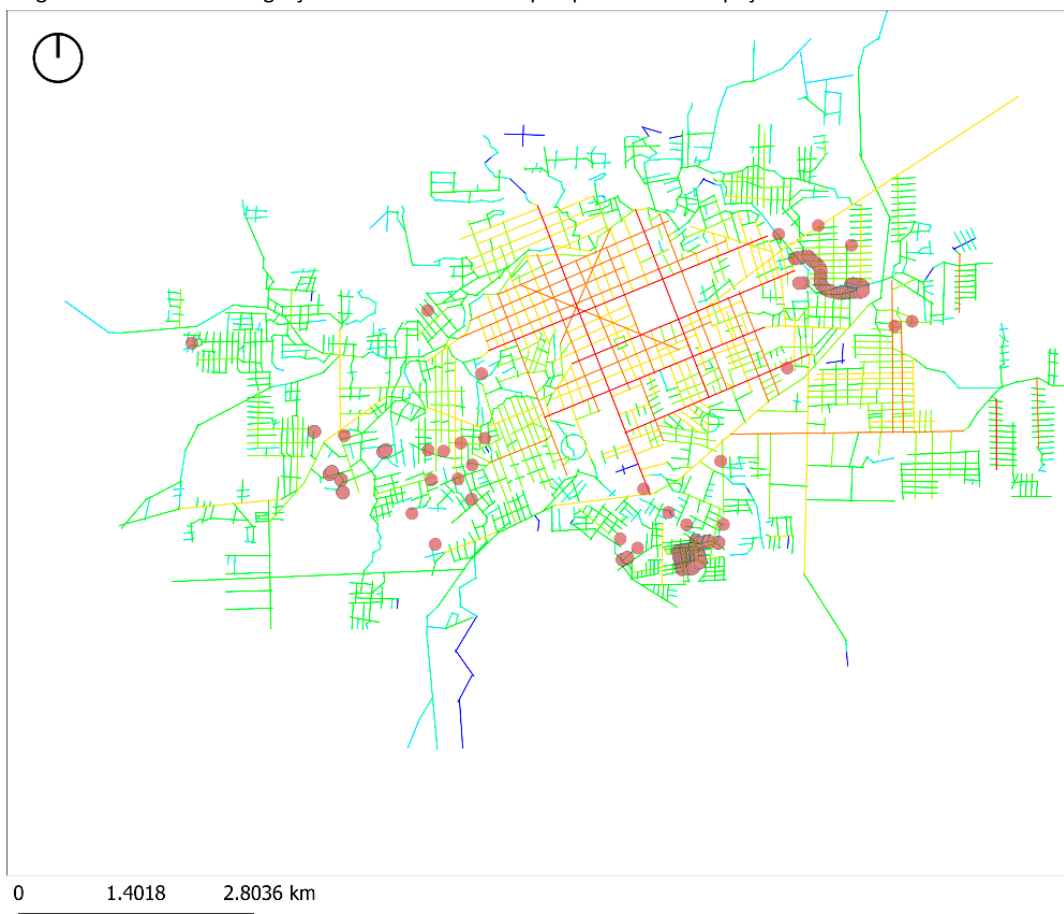


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

No mapa axial da Figura 05, observa-se que a malha urbana correspondente ao plano de 1914 apresenta uma maior integração em relação às vias que se estabeleceram organicamente ao longo do tempo, especialmente nos eixos principais localizados na zona central da cidade. Essa configuração está em consonância com a teoria do movimento natural, proposta por Hillier et al. (1993), que argumenta que a malha urbana, quando bem estruturada, atrai a movimentação das pessoas de maneira espontânea, gerando um fluxo natural que define a vitalidade dos espaços urbanos. A centralidade dessa área é, portanto, uma manifestação da lógica social do espaço, onde a distribuição das integrações reflete o potencial de acessibilidade e uso do espaço.

Essa maior integração no centro sugere que Torres Gonçalves de 1914 foi eficaz em criar uma estrutura urbana que favorece a interação social e a circulação, alinhando-se à ideia de que a forma urbana influencia diretamente os padrões de movimento e, conseqüentemente, a vida social da cidade. Um aspecto notável é a integração das áreas periféricas, que permanecem conectadas ao traçado original, em contraste com a escala local R3, representada na Figura 3.

Figura 3 – Análise da integração local de Erechim na perspectiva das ocupações informais nas áreas verdes.

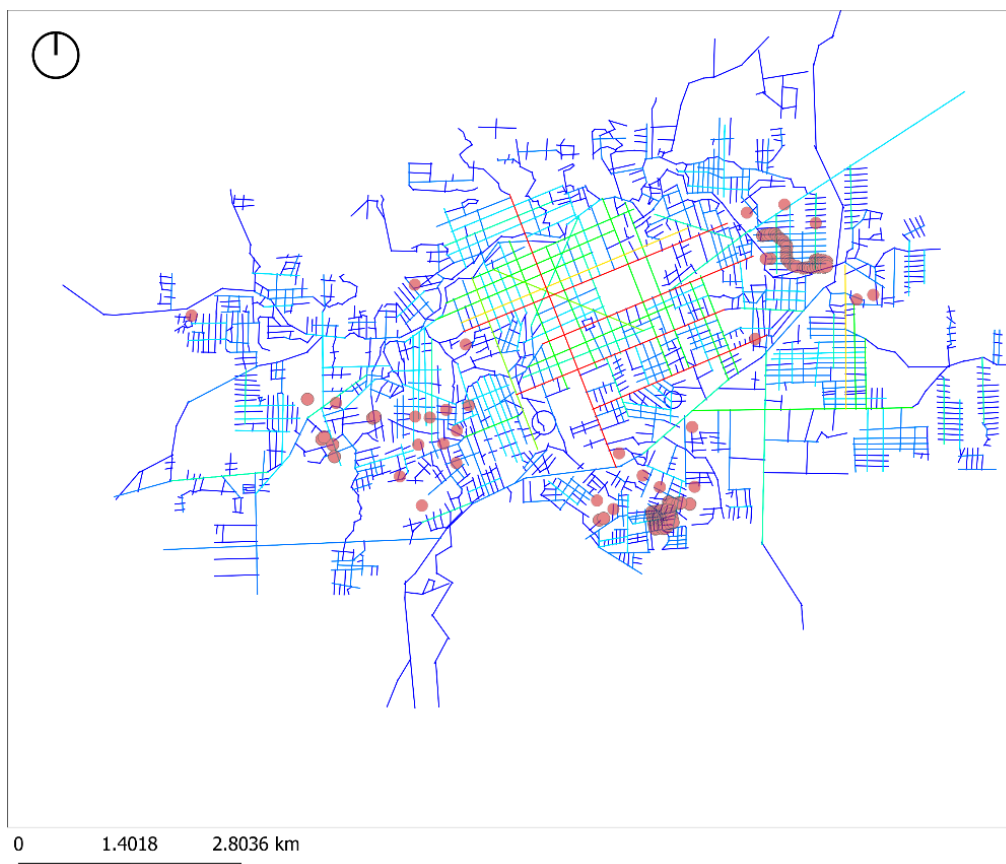


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em relação a integração local, integração local, a escala varia de -1,0 a 4,2474 pixels, sendo que o maior valor está associado ao eixo norte-sul da malha urbana. A média de integração local na cidade é de 1,514 pixels. Esses valores indicam uma distribuição desigual da acessibilidade, onde as áreas periféricas, especialmente aquelas com maior concentração de ocupações vulneráveis em áreas verdes, estão mais segregadas (Figura 4), ou menos acessíveis, em relação às demais regiões. Segundo a sintaxe espacial, essa segregação reflete uma condição de marginalização espacial, onde a baixa integração está associada a menores oportunidades de interação social e a um acesso reduzido a recursos urbanos.



Figura 4 – Análise da conectividade da malha urbana de Erechim.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Figura 4 revela uma dispersão na conectividade da cidade, destacando que as áreas com maior concentração de conectividade correspondem aos eixos de serviço e às regiões com elevados índices de rendimento (entre 1.720,01 e 5.231,01 reais). Sob a perspectiva configuracional da malha urbana, observa-se que os bairros onde foram implantados os loteamentos sociais na década de 1990, como Progresso, Cristo Rei, Pettit Village, Copas Verdes e São Vicente de Paulo, apresentam menor conectividade em comparação com as áreas centrais. Isso evidencia uma segregação espacial onde os residentes de maior renda se concentram nas áreas mais centrais da cidade, refletindo a segregação socioespacial de Erechim.

Do ponto de vista da sintaxe espacial, essa configuração não é surpreendente. Hillier (1996) argumenta que a forma urbana é um reflexo e, ao mesmo tempo, um produtor de desigualdades sociais. As áreas centrais, mais integradas e conectadas, tendem a concentrar as camadas sociais mais altas, enquanto as periferias, com menor conectividade, ficam associadas a grupos de renda mais baixa. Frederico Holanda também aborda a questão da segregação, sugerindo que a estrutura do espaço urbano pode tanto intensificar quanto mitigar desigualdades sociais, dependendo da forma como as conexões e acessibilidades são distribuídas. Além disso, a localização periférica dos loteamentos sociais contribuiu para a formação de ocupações informais nas proximidades dessas áreas. A expansão urbana resultante desse processo ocorreu de maneira orgânica e não planejada, reforçando a segregação e perpetuando as condições de desigualdade socioespacial.

## 4 CONCLUSÕES

Este artigo teve como objetivo identificar os níveis de integração e conectividade das áreas ocupadas por moradias em áreas verdes na cidade de Erechim. É importante evidenciar que este estudo não visa discutir as questões da legalidade dessas áreas e sim, identificar os níveis de integração com as demais regiões da cidade. A partir disso, observou-se que a cidade se expandiu a partir do Plano elaborado em 1914 por Torres Gonçalves, com o eixo norte-sul, traçado no centro do projeto, sendo a área mais integrada da cidade. Essa região central também corresponde ao setor de comércio e às áreas de maior concentração de renda, o que demonstra uma correlação entre a acessibilidade espacial e o acúmulo de capital, alinhando-se com as teorias de Hillier (1996) sobre a influência da forma urbana nos padrões sociais e econômicos.

Além disso, a malha em xadrez projetada no plano inicial (1914), permanece conectada à configuração espacial de Erechim, sugerindo que o desenho urbano original foi bem-sucedido em estabelecer uma base estruturante que perdura até os dias atuais. Outro aspecto importante identificado foi o papel da ferrovia, que em alguns pontos do seu trajeto atua como um limitador da integração urbana, criando barreiras físicas que dificultam a conectividade entre diferentes partes da cidade.

O crescimento periférico da cidade, impulsionado principalmente pela implementação de loteamentos sociais (1990-2000), ocorreu de forma desordenada, resultando em uma expansão que careceu de planejamento adequado. A ausência de controle sobre as áreas remanescentes incentivou a formação de ocupações informais, muitas delas habitadas por populações vulneráveis. A baixa integração e conectividade dessas áreas periféricas contribuiu para que seus moradores se sentissem segregados e marginalizados, uma condição que pode ser compreendida através da lente da sintaxe espacial como resultado de uma estrutura urbana que não oferece igualdade de acessibilidade e oportunidades para todos. Diante disso, a compreensão morfológica da cidade se mostra crucial para identificar os desafios do planejamento urbano, especialmente na formulação de políticas que visem integrar regiões menos assistidas à configuração espacial da cidade.

## 5 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALVES, Sidonio; SANTOS, Sérgio; FREITAS, Patricia. Análise da Configuração Espacial e o Fluxo de Pedestres no Centro de Fortaleza. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 15, n. 2, p. 98-115, 2013.

AVER, Ivana Karine. **Erechim, processo e projeto: relações estruturais entre traçado viário e desenvolvimento urbano**. 2008. Dissertação (Mestrado em Planejamento urbano e regional) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

ANDRADE, Joaquim. **Dinâmicas Urbanas e Sintaxe Espacial: Uma Abordagem Configuracional do Espaço Urbano**. 2014. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

BATTY, Michael. **Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata**, Agent-Based Models, and Fractals. Cambridge: MIT Press, 2005.

CARMO, Luiz; JUNIOR, Marcelo; NOGUEIRA, Carlos. Análise Espacial de Padrões de Mobilidade Urbana em Cidades Brasileiras. **Revista Brasileira de Geografia**, p. 45-68, 2013.

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo: Utopias e Realidades**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

- DAVIS, Mike. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2006.
- ERECHIM. Economia. **Prefeitura Municipal de Erechim**. Disponível em: <https://www.pmerechim.rs.gov.br/pagina/147/economia>.
- FUNFGELT, Karla. **A história da paisagem e evolução urbana da cidade de Erechim/RS**. 2004. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- HARVEY, David. **Condicionantes sociais da produção arquitetônica e urbanística**. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de. *Geografia e Urbanismo: recortes e trajetórias*. São Paulo: Contexto, 2006. p. 23-45.
- HARVEY, David. **Social Justice and the City**. London: Edward Arnold, 1973.
- HILLIER, Bill; HANSON, Julienne. **The Social Logic of Space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- HILLIER, Bill. Specifically Architectural Theory: A Partial Account of the Ascent of Space Syntax. **Nordic Journal of Architectural Research**, v. 6, n. 1, p. 77-88, 1993.
- HILLIER, Bill. *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- HILLIER, Bill; IIDA, Shinichi. Network and Psychological Effects in Urban Movement. In: **Proceedings of the International Symposium on Space Syntax**, 5., Delft, 2005. p. 553-564.
- HOLANDA, Frederico de. **"Arquitetura e Urbanidade"**. Brasília: Editora UnB, 2013.
- JACOBS, Jane. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House, 1961.
- JIANG, Bin; CLAUSET, Aaron; BARTHÉLEMY, Marc; SANDERSON, Eric. A Topological Pattern of Urban Street Networks: Universality and Peculiarity. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 28, n. 2, p. 186-202, 2014.
- JORDAN, David P. **Transforming Paris: The Life and Labors of Baron Haussmann**. New York: Free Press, 1995.
- KIM, Jeehee; PARK, Jinwon. Spatial Configuration and Occupancy Patterns in Commercial Buildings. **Journal of Space Syntax**, v. 6, n. 2, p. 103-117, 2015.
- MEDEIROS, Valério Augusto de. **Urbis Brasiliae: A Morphological Analysis of Brazilian Cities**. 2013. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- ENN, Alan; TURNER, Alasdair. Space Syntax and Spatial Cognition. In: WARREN, William H.; JACKSON, James (Eds.). **Spatial Cognition: An Interdisciplinary Approach to Representing and Processing Spatial Knowledge**. New York: Springer, 2000.
- PSIDONIK, Jorge Valdair. **Luta por moradia em Erechim/RS: ação do Movimento Popular Urbano**. 2019. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.
- ROLNIK, Raquel. Metrôpoles desgovernadas: um estudo sobre a gestão urbana no Brasil. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 92, p. 51-69, 2018.
- SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das letras, 2000.
- SINTAX LIMITED. **Depthmap: A Program to Perform Visibility Graph Analysis**. London: Sintax Limited, 2001.
- TOCHETTO, F.; ALMEIDA, C. A habitação como segurança protetora: estudo de caso sobre as ocupações irregulares no município de Erechim/RS. In: ZAMBAM, Neuro José; VESOLSKI, Simone Paula; SILVEIRA, Margarete Magda da (Org.). **Estudos sobre Amartya Sen: participação política na era digital, superendividamento social e superação da insegurança alimentar**. 15. ed. Porto Alegre: Editora Fi, 2024. v. 15, p. 1-816.
- TURNER, Alasdair. **Depthmap: A Program to Perform Visibility Graph Analysis**. Architectural Press, 2001.
- TURNER, Alasdair. **New Developments in Space Syntax Software**. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – University College London, Londres, 2007.



VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intraurbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

---

## DECLARAÇÕES

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Fernanda Tochetto e Guilherme Peterle Schmitz
- **Curadoria de Dados:** Fernanda Tochetto
- **Análise Formal:** Fernanda Tochetto
- **Investigação:** Fernanda Tochetto
- **Metodologia:** Alcindo Neckel
- **Redação - Rascunho Inicial:** Fernanda Tochetto
- **Redação - Revisão Crítica:** Caliane Christie Oliveira de Almeida
- **Revisão e Edição Final:** Alcindo Neckel
- **Supervisão:** Alcindo Neckel

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Fernanda Tochetto, Alcindo Neckel, Caliane Christie Oliveira de Almeida e Guilherme Peterle Schmitz declaramos que o manuscrito intitulado " A sintaxe espacial como ferramenta de análise de ocupação urbana: Um estudo ao Sul do Brasil":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possuímos vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho.
2. **Relações Profissionais:** Não possuímos relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados.

**Conflitos Pessoais:** Não possuímos conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.

---