

**CLUSTER:** ConstrTech & Indústria 4.0

**CURSO:** Arquitetura e Urbanismo

## **O ESTUDO DA EVOLUÇÃO NO DESENHO URBANO DA CIDADE DE MARAU/RS – BRASIL COM O USO DE GEOTECNOLOGIAS**

Michele Bianchini<sup>1</sup>; Alcindo Neckel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Arquiteta e Urbanista. Docente Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARq-IMED). [bianchinichele@yahoo.com.br](mailto:bianchinichele@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Orientador. Escola de Arquitetura e Urbanismo da IMED. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARq-IMED). [alcindo.neckel@imed.edu.br](mailto:alcindo.neckel@imed.edu.br)

### **1 INTRODUÇÃO**

O presente estudo analisa a evolução do desenho urbano da cidade de Marau/RS – Brasil, num espaço temporal de 11 anos (2010 até 2021). A expansão do desenho urbano tem várias características que podem ser detectadas através de mapeamentos que demonstram a capacidade de modificação das cidades.

Segundo Villaça (2011), o espaço urbano não é produzido pelos processos morfológicos e econômicos, ou seja, as pessoas transformam seu espaço conforme suas necessidades de moradia, transporte, educação, lazer e trabalho. Essas relações entre os espaços das cidades são produzidas pelas pessoas que o estudo espacial precisa entender as relações sociais (VILLAÇA, 1988).

Segundo Bogo (2020), quando há expansão do espaço urbano criam-se tensões que mudam a morfologia das cidades dentro de contextos históricos regionalizados e nos traços espaciais de consolidação. Para tanto, as mudanças originadas de jogos de interesses sociais econômicos e políticos, podem favorecer a evolução da cidade.

Segundo Correa (2004) os espaços urbanos se mantêm um processo constante de reorganização devido a sociedade e seus condicionantes. Assim, o processo de estudo do espaço urbano é constante, acompanhando seu processo evolutivo e transformador, em relação a necessidade de busca de meios que produzam elementos visuais que venham a mostrar essas transformações, com a realização de mapeamentos que destacam os intervalos de tempo, originados pela evolução urbana. Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é analisar a evolução urbana na cidade de Marau/RS-Brasil com o uso de geotecnologias.

### **2 METODOLOGIA**



A cidade objeto de estudo é Marau, localizada no noroeste do Rio Grande do Sul, a uma distância de 30 Km de Passo Fundo, Cidade Polo regional (Figura 1). Marau tem por área territorial 646.770 Km<sup>2</sup>, com 44.858 mil habitantes segundo censo de 2020 do IBGE, considerada uma cidade de pequeno porte, menos de 50.000 habitantes (IBGE, 2021).

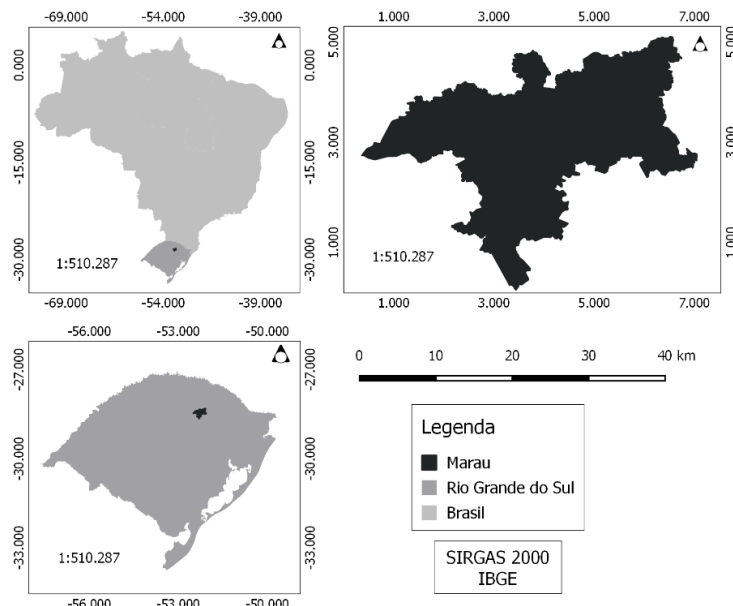


Figura 1: Mapa de localização do município de Marau/RS-BRASIL. Fonte: Adaptado do IBGE (2021).

Polidori (2004, p. 10), definiu bem o estudo da evolução do espaço ocupado nesta frase “*o crescimento espacial tem sido um dos importantes fenômenos observados nas cidades contemporâneas, sendo a identificação de processos e padrões, de suas causas e consequências, um desafio para a ciência*”. A importância de compreender as transformações no meio urbano, traz a necessidade de estudar esse processo, procurando representar de forma simples, mas aceitável, a realidade mantendo sempre o lado crítico, para se obter dados científicos nos resultados (LIMA; KRAFTA; RIBEIRO, 2017).

O uso de sensoriamento para processar imagens digitais, através técnicas que identificam, extraem, condensam e realçam informações em modelos digitais, para serem interpretadas por profissionais com conhecimentos para interpretação e análise (CROSTA, 2002). Essas informações coletadas e mapeadas têm dados fornecidos por um satélite como o LANSAT 8, que quando analisadas fornecem dados contendo informações referentes a transformações no planeta.



O software livre Quantum Gis – QGIS - licenciado pela GNU (General Public License), baseado em um SIG (Sistema de Informação Geográfica), aliados ao sensoriamento remoto, possibilitam estudos, gerando mapas com informações para a análise e avaliação de transformações urbanas. O sistema de gerenciamento *SIRGAS 2000* 22S, podem se criar “*shapes*”, que nada mais é que imagens modeladas por dados que retratam o mundo real, numa determinada escala, através de cores, formas e localização, obtendo o desenho do região ocupada pelo urbano da cidade estudada e calcular-se áreas de ocupação.

A aplicação de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), e outras geotecnologias (sensoriamento remoto, GPS, geoprocessamento), um fator determinante no zoneamento ambiental, planejamento e gestão territorial.

Esta pesquisa, fez uso de dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – para fazer uma análise comparativa da malha urbana entre os anos de 2010 e 2021. A mesma encontra-se dividida pelas seguintes etapas metodológicas:

- Etapa I – Identificação dos dados do IBGE dos censos 2010 e 2020.
- Etapa II – Uso do QGIS e SIRGAS 2000, o mapeamento da área urbana da cidade alvo, ocupada em 2021, sob o olho do pesquisador.
- Etapa III – Análise do processo de evolução urbana na cidade alvo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados IBGE (2021), pode-se notar que a população de Marau/RS-Brasil, passou de 33.364 para 44.858 mil habitantes no período de 2010 a 2020, segundo censos do IBGE desses mesmos anos, tendo um acréscimo populacional de 11.494 mil habitantes. Conforme a Figura 2, pode-se observar que a malha urbana de Marau/RS-Brasil evoluiu em diversos lados, extrapolando o limite segundo mapa do censo 2010 do IBGE. Em 2010 segundo os dados do IBGE, a malha urbana ocupava um total de 16.142,74 Km<sup>2</sup>, já no mapa na nossa pesquisa obtemos uma área de 17.561,39 Km<sup>2</sup>, obtendo um aumento de 1.418,64 Km<sup>2</sup>.

Através da Figura 3 pode-se observar os acréscimos de área em relação ao mapa fornecido pelo IBGE. Assim, pode-se analisar pelos limites municipais e pelos pontos atrativos fora da malha urbana. No Norte observa-se o maior potencial de crescimento, nessa área de crescimento observa-se a formação de um bairro industrial, a esquerda da RS324, rodovia que faz a ligação entre Marau/RS-Bbrasil e a cidade Polo Regional,



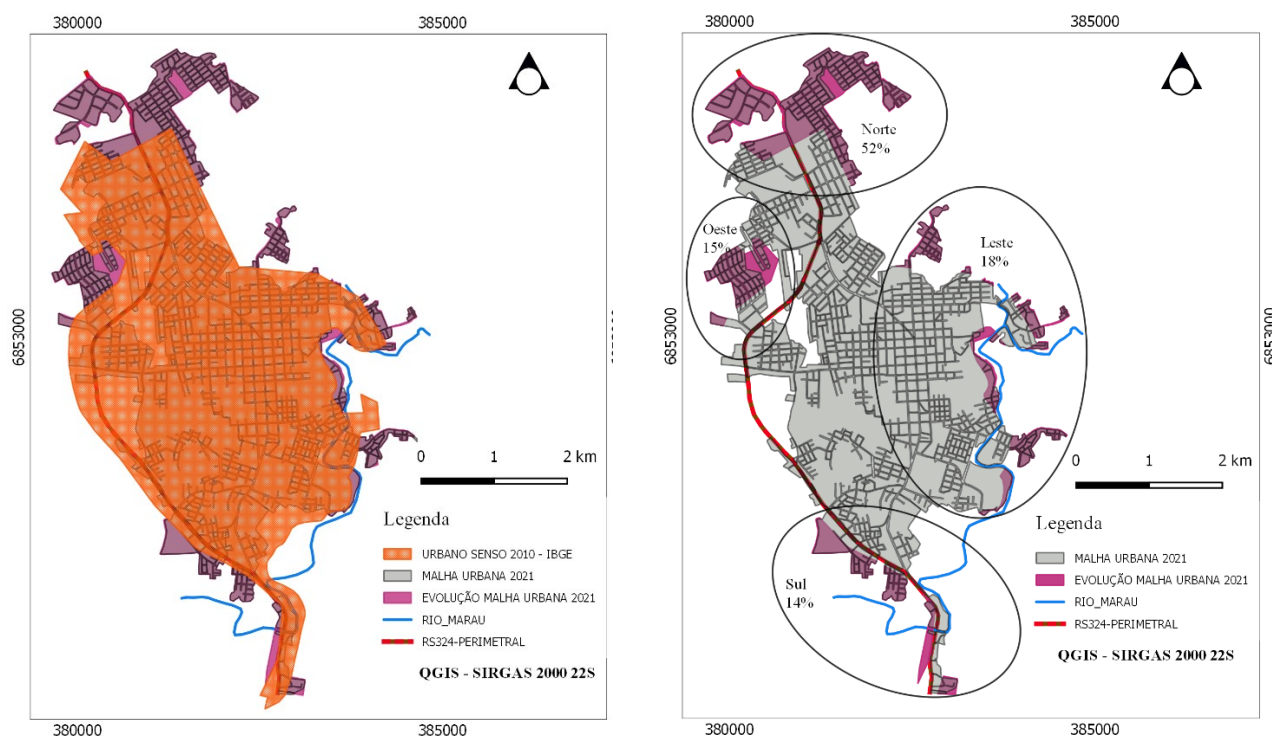


Figura 3: Malha urbana ultrapassando os limites do senso do IBGE em 2010. Fonte: Adaptado dos dados do IBGE (2021).

Ainda ao Norte no lado esquerdo da RS 324, confromou-se um novo bairro. Ao Leste nota-se a movimentação da malha Urbana, com o surgimento de novas instalação de loteamentos e a ampliação de outros existentes. Ao Sul o município faz divisa com Vila Maria/RS-Brasil, nessa área pode-se notar a formação de reuniões de habitações fomentando o surgimento de bairros ou comunidades. A Oeste da malha urbana da cidade de Marau temos a RS 324. No contorno desta vem sendo fixadas indústrias e comércios de grande porte, ocupando essa região da cidade, devido ao acesso fácil para o escoamento de mercadorias. Na Figura 3, se nota formação do loteamento Villa Bella que junto a RS 324 um caráter mais comercial/industrial e conforme se alastra a oeste temos a formação de áreas residenciais.

#### 4 CONSIDERAÇÕES

Nesse estudo foram efetuadas as primeiras análises sobre o estudo de uma dissertação de mestrado sobre a cidade de Marau/RS-Brasil. Segundo Damião



(2014), as cidades têm sua malha urbana fraguementada devido as frágeis relações sociais, bem como evolui segundo interesses econômicos, sociais e políticos, a gama de variáveis é grande a ser entendida e analisada.

O processo de evolução de uma cidade é contínuo, aprofundada e começa uma compreensão dos processos de evolução urbana de Marau/RS. Sugerindo, estudos futuros, que venham identificar a características físicas destas edificações que se destacam no processo atual de evolução urbana.

### Agradecimentos

Ao Centro de Estudos e Pesquisas em Mobilidade Urbana – NEPMOUR, IMED e PPGArq/IMED por apoiar essa pesquisa. O orientador deste estudo agradece a Fundação Meridional – IMED pela bolsa de produtividade institucional e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa de Produtividade em Pesquisa – PQ.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOGO, R. S. Plano Diretor Participativo, território e inundações em Rio do Sul/SC. **Cadernos Metrópole**, v. 22, n. 48, p. 555-578, maio 2020.
- CORRÊA, R. L. O Espaço Urbano. São Paulo: Ática, 2004.
- CROSTA, A. P. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. UNICAMP - Instituto de Geociências Departamento de Metalogênese e Geoquímica. 4ª reimpressão 2002. Campinas/SP.
- DAMIÃO, A. P. ESPAÇO URBANO, PRODUÇÃO DO ESPAÇO E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL: o espaço urbano capitalista e o caso de Marília/SP. **Revista Levs**, n. 14, p. 56-70, 2 dez. 2014.
- IBGE. **População**. 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>>. Acesso em: 07 jun. 2021.
- LIMA, L.; KRAFTA, R.; RIBEIRO, B. M. G. A distância como variável em modelos configuracionais no estudo da distribuição de atividades econômicas urbanas. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 9, n. 2, p. 354-370, 9 mar. 2017.
- MIRANDA, J. I. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. 2. ed. rev. atual. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.
- TURCHETTO, N. L.; QUEIROZ, R.; PEYROT, C.; PATATT, E. R.; LANGNER, C.; OCHOA, L.; KOPPE, E. O uso do Quantum Gis (QGIS) para caracterização e delimitação de área degradada por atividade de mineração de basalto no município de Tenete Portela (RS). **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 710-717, 31 ago. 2014.
- VASCONCELOS, P. de. A. The Metamorphoses in the concept of the city. **Mercator**, v. 14, n. 4, p. 17-23, 23 dez. 2015.
- VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.
- VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 37-58, abr. 2011.

