

DINÂMICA ESPACIAL DA EXPANSÃO URBANA E REDUÇÃO DAS ÁREAS ÚMIDAS

LUIS FERNANDO RACANELLI FREITAS LIMA¹; LAURO ARAUJO LEME²; LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI³

¹*Universidade Federal de Pelotas – luisfracanelli@outlook.com*

²*Universidade Federal De Pelotas – lemealauro@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – luis.suzuki@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

As áreas úmidas são ecossistemas fundamentais para a manutenção da biodiversidade, a regulação do ciclo hidrológico, o armazenamento de carbono e a proteção contra eventos climáticos extremos. No Brasil, abrangem lagoas, várzeas, manguezais, campos e florestas alagadas, desempenhando funções ambientais, sociais e econômicas de grande relevância (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2021).

Apesar de sua importância, essas áreas vêm sofrendo pressão crescente em decorrência da expansão urbana, o que tem contribuído para sua redução e degradação. A legislação brasileira, por meio da Lei nº 12.651/2012, reconhece essa vulnerabilidade ao incluir as áreas úmidas na categoria de Áreas de Preservação Permanente, garantindo sua proteção e a manutenção de suas funções ecológicas (BRASIL, 2012).

O objetivo deste trabalho foi avaliar temporalmente a expansão urbana, especialmente em áreas úmidas, no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, utilizando técnicas de geoprocessamento.

2. METODOLOGIA

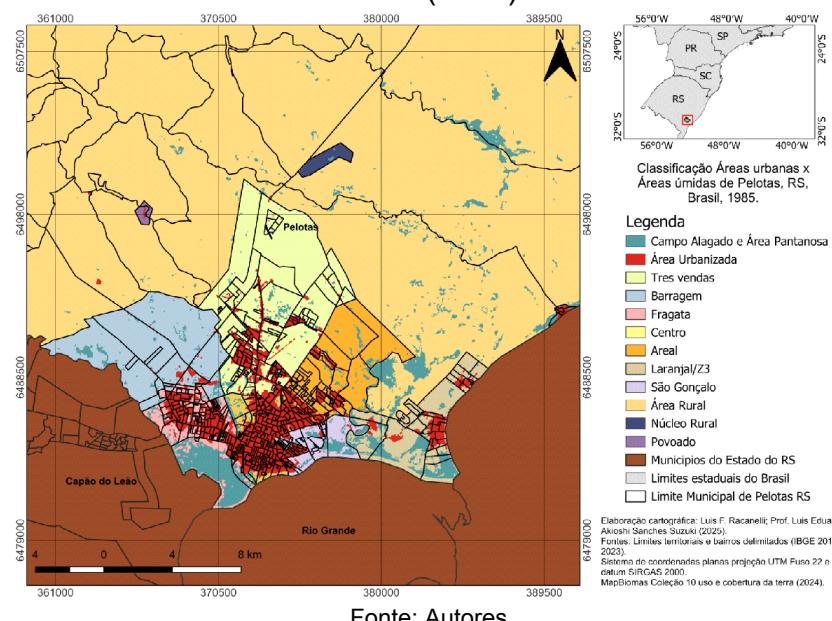
A metodologia deste trabalho utilizou técnicas de geoprocessamento para analisar áreas úmidas e a expansão urbana em Pelotas, com processamento no QGIS 3.40.9 e sistema de referência SIRGAS 2000 / UTM Zona 22S (EPSG:31982). Foram empregadas bases cartográficas do IBGE (2019 e 2023) para delimitação do município e bairros, além de dados de uso e cobertura da terra do MapBiomas Coleção 10 (2024), obtidos via MapBiomas Web. Para conferência visual, utilizou-se a extensão QuickMapServices com imagens de satélite do Google. O procedimento incluiu organização e reprojeção das camadas, recorte ao limite municipal e seleção das classes de áreas úmidas e urbanizadas, possibilitando a elaboração de mapas temáticos. Estatísticas temporais do MapBiomas Web subsidiaram a comparação entre períodos, complementando a análise espacial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1 e 2 observam-se mudanças significativas na cobertura do solo entre 1985 e 2024, sobretudo na relação entre áreas urbanas e úmidas. A análise

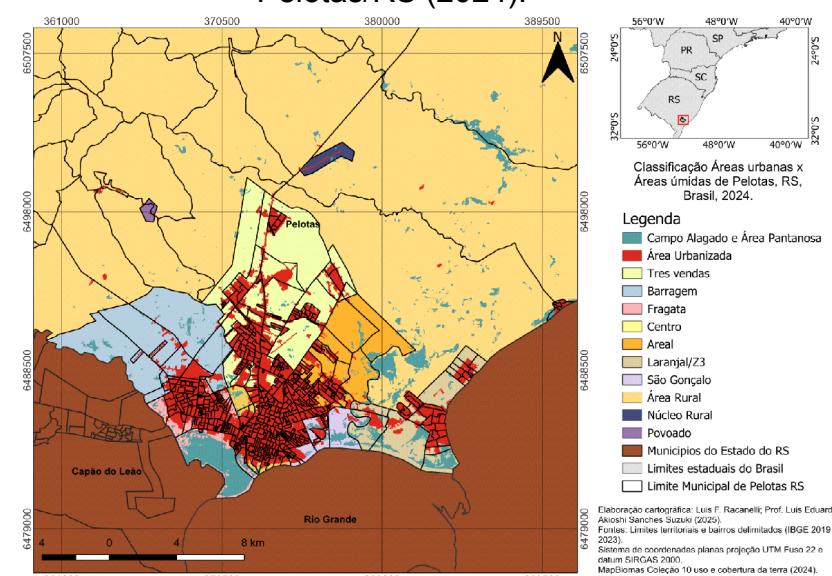
considerou cinco zonas — Três Vendas, Fragata, Barragem, Centro e Areal/Laranjal/Z3 — definidas pelos setores censitários do IBGE, relacionando a expansão urbana à densidade populacional. Os mapas também incluem povoados, áreas e núcleos rurais, mostrando que a urbanização avançou principalmente em setores mais densos, expandindo-se para zonas próximas a áreas úmidas e favorecendo novos usos no entorno. Algumas variações podem decorrer de diferenças de resolução e fatores sazonais, lembrando que a categoria wetland abrange banhados, várzeas e brejos, não apenas “banhados”.

Figura 1 – Mapa da distribuição das Áreas Urbanas e Áreas Úmidas em Pelotas/RS (1985).



Fonte: Autores

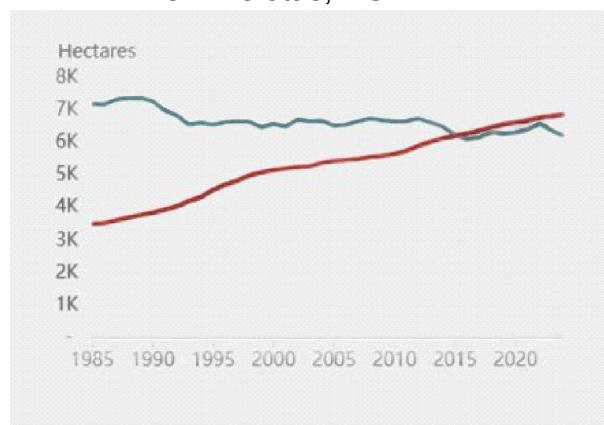
Figura 2 – Mapa de distribuição das Áreas Urbanas e Áreas Úmidas em Pelotas/RS (2024).



Fonte: Autores

Na figura 3, observa-se que, em 1985, as áreas urbanas somavam 3.510,03 ha e as áreas úmidas 7.201,61 ha. Em 2015, a área urbana ultrapassou a úmida, com 6.226,90 ha de urbanização e 6.258,17 ha de áreas úmidas. Em 2024, as áreas urbanas atingiram 6.880,96 ha e as úmidas diminuíram para 6.218,53 ha, evidenciando a expansão urbana em proximidade com zonas úmidas ao longo de 40 anos. Considerando os 161.000 ha do município, essas alterações concentram-se principalmente nas regiões mais urbanizadas.

Figura 3 - Evolução temporal das áreas urbanizadas (vermelho) e úmidas (azul) em Pelotas, RS



Fonte: MapBiomas (2024).

Estudos comparativos corroboram essas tendências. DUTRA e MÜLLER (2017), ao analisarem os banhados do Rio dos Sinos em Campo Bom/RS, também identificaram que a urbanização intensa promoveu alterações significativas na cobertura do solo e impactos nos ecossistemas úmidos. Similarmente, CECCONELLO e CENTENO (2015) evidenciaram que no Banhado do Pontal da Barra, conflitos legais entre ocupação urbana e áreas de preservação permanente indicam a pressão da expansão urbana sobre ecossistemas sensíveis. Ambos os estudos reforçam que, independentemente da escala ou contexto local, a urbanização próxima a zonas úmidas segue padrões semelhantes de transformação, destacando a importância de monitoramento contínuo e planejamento territorial integrado.

4. CONCLUSÕES

A expansão urbana em Pelotas concentrou-se em áreas próximas a zonas úmidas no período de 1985 a 2024, reduzindo a extensão desses ecossistemas e alterando significativamente a ocupação do solo ao longo de 40 anos. O uso de ferramentas de geoprocessamento, como o MapBiomas Coleção 10 e técnicas SIG, mostrou-se eficaz para mapear essas mudanças, permitindo comparações temporais e subsidiando decisões de planejamento urbano sustentável. Os resultados reforçam a importância de integrar políticas de conservação, regulamentação legal e atenção às

populações vulneráveis para conciliar crescimento urbano e proteção das áreas úmidas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Convenção Intergovernamental de Ramsar sobre áreas úmidas completa 50 anos. Brasília, DF, 23 dez. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, 9.393 e 11.428; revoga as Leis nºs 4.771 e 7.754, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 25 maio 2012. Acesso em: 12 ago. 2025.

CECCONELLO, S. T.; CENTENO, L. N. Conflitos entre a legislação ambiental e o uso da terra: estudo de caso do banhado do Pontal da Barra em Pelotas/RS. In: 11º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL, 2018, Porto Alegre. Meio Ambiente, Política e Economia. Porto Alegre: ABES, 2018. p. 6. Acessado em: 12 ago. 2025.

DUTRA, M.; MÜLLER, J. Uso de sistemas de informações geográficas - SIG na avaliação dos impactos ambientais sobre o banhado do Rio dos Sinos no município de Campo Bom – RS. Ciências Biológicas, p.11, 2017. Acessado em: 12 ago. 2025.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiom - Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. 2024. Acessado em 04 ago. 2025.

MAPBIOMAS. Plataforma de Mapas – dados de cobertura e uso da terra. 2024. Acessado em 03 ago. 2025. Online.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal de Mapas – Bases cartográficas do município de Pelotas (2019–2023). 2023. Acessado em 10 ago. 2025

QGIS DEVELOPMENT TEAM. QGIS Geographic Information System. Versão 3.40.9. Open Source Geospatial Foundation Project, 2024. Acessado em 16 ago. 2025.