

CLUSTER: Construtech & Indústria 4.0

CURSO: Arquitetura e Urbanismo

A EXTRAPOLAÇÃO DOS LIMITES TERRITORIAIS EM CIDADES DE PORTE MÉDIO NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Georgea Marthina Pedott¹; Laércio Stolfo Maculan²; Alcindo Neckel³

¹ Escola de Arquitetura e Urbanismo (IMED). georgeapedott@hotmail.com

² Escola de Arquitetura e Urbanismo (IMED). lercio.maculan@imed.edu.br

³ Orientador. Escola de Arquitetura e Urbanismo da IMED. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARq-IMED). alcindo.neckel@imed.edu.br

INTRODUÇÃO

O fenômeno chamado de urbanização, consiste-se no crescimento acelerado das cidades, iniciado com maior intensidade no período do desenvolvimento industrial, em meados do século XIII com a desestruturação do sistema feudal, se intensificando nos séculos XIX e XX com a Revolução Industrial (KIMANI, et al., 2020; ZHOU; CHEN, 2018) Consequentemente (JUNTTI; COSTA; NASCIMENTO, 2021), a expansão das cidades de forma desordenada, aumentou os limites territoriais, suprimindo cada vez mais as áreas rurais e verdes dos municípios brasileiros. Sendo que, a elevação desses impactos negativos ao meio ambiente, vem diminuindo, cada vez mais, a qualidade da vida da população residente em áreas urbanas. Também (NECKEL et al., 2020), influência na morfologia da paisagem, que ocasionam em perdas na vegetação urbana, responsável pela regulação do microclima urbano.

A expansão das cidades ocorre de maneira internacional, em decorrência do crescimento populacional, podendo influenciar no aumento da urbanização horizontal, expandindo assim, os limites da cidade (ALKAMALI; ALBADHRAMI; ALOUUCH, 2017). Não é possível prevenir que mudanças no uso do solo ocorrerão nas próximas décadas, entretanto é possível proteger os ambientes, através de informação e planejamento. Salienta-se que as áreas mais próximas ao limite urbano/rural, possuem níveis de vegetação mais preservados com condições ambientais de maior qualidade (ROMA, 2016).

Por isso (NECKEL et al., 2020; ALKAMALI; ALBADHRAMI; ALOUUCH, 2017; LONG et al., 2018), nota-se a importância de pesquisas em áreas urbanas buscando evidenciar as consequências da expansão urbana, além dos limites da cidade, o que facilitaria na construção de políticas públicas urbanas que possam controlar esses níveis de expansão, baseados no crescimento populacional. Outro fator é a importância da discussão de problemas por meio de locais distintos e descobertas para uma compreensão teórica e iniciativas de sustentabilidade mais amplas (HÅKANSSON, 2019).

Neste contexto, a área escolhida para o estudo, localiza-se nos limites da cidade de Passo Fundo/RS (Brasil), estando ameaçada pela expansão urbana. Além disso, faz vizinhança com uma área de grande fluxo de veículos que transitam pela rodovia RS-324, a qual dá acesso à cidade de Passo Fundo (RS).

A aplicabilidade da pesquisa está na relevância do problema das especulações imobiliárias realizadas na área de estudo, iniciando assim, o processo de divisão dos lotes. Dessa forma, devem-se levar em consideração todas as questões relacionadas



aos aspectos ambientais e morfológicos do solo, podendo impedir os impactos de intervenções futuras. Assim, correlaciona-se a identificação da subpressão da área rural em Passo Fundo, como consequência importante no fenômeno de urbanização do município, bem como a ocupação contínua do local, tornando-se um determinante para o aumento dos problemas ambientais.

A fim de buscar compreender as relações entre crescimento econômico e meio ambiente, bem como, o uso dos recursos de forma responsável, é importante o acesso às informações sobre sustentabilidade como meio de evitar desastres ambientais (MAY, 2010).

O objetivo geral do manuscrito é analisar os impactos que podem causar modificações na morfologia do solo, comparando o grau de degradação ambiental na cidade de Passo Fundo/RS em relação ao processo de expansão urbana. Mas para o cumprimento da pesquisa foram desenvolvidos objetivos específicos, como: identificação dos impactos ambientais presentes na área.

METODOLOGIA

A cidade de Passo Fundo localiza-se no estado do Rio Grande do Sul (sul do Brasil) e possui uma população estimada de 203.275 habitantes (IBGE, 2020). Destaca-se que a área estudada possui influência direta com a zona industrial, que acompanha da continuação da malha urbana, o que impulsiona a especulação imobiliária, no sentido de atribuir a urbanização da área de estudo, que se caracterizava historicamente pelo cultivo agrícola (Figura 1).



Figura 1: Mapa de localização da implantação do Bairro Park Center na cidade de Passo Fundo.

A pesquisa teve como base levantamentos bibliográficos referentes ao tema abordado (GIL, 2002), com questões ambientais envolvendo Áreas de Preservação Permanente (APP), como: matas ciliares, áreas de banhados, além dos processos erosivos do solo e dos corpos hídricos. O que envolveu a metodologia da Matriz de Leopold, estabelecida por Sánchez (2013), por considerar o grau de impacto ambiental, sendo baixo, médio e alto, com o uso de registros fotográficos e estudo de campo, fundamentais para o reconhecimento físico do local de estudo, na identificação das suas problemáticas e potencialidades, com o objetivo de propor as melhorias necessárias para a qualidade ambiental do local.

A presente pesquisa tem a intenção de analisar essa área de estudo, que possui um nível de degradação ambiental considerável, seja por erosão do solo, poluição de dejetos químicos e sólidos, poluição sonora ou qualquer tipo de impacto ambiental, os quais estão relacionados às alterações nas qualidades físicas e ambientais,



impossibilitando um ambiente habitacional com salubridade.

Para isto, o embasamento técnico e teórico para tais análises de impactos, foram referenciados com a Avaliação de Impacto Ambiental, configurado pela Política Nacional do Meio Ambiente, brasileira, disciplinada pela Lei n. 6.938/81, que potencializa prerrogativas sobre as condições de qualidade ambiental de áreas urbanas e rurais, sob a premissa de garantir o direito do ambiente ecologicamente equilibrado, bem como prover o dever da comunidade e do Estado em garantir a preservação ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o uso do solo, constatou-se os elevados níveis de subpressão da vegetação ao redor da cidade de Passo Fundo, devido à grande expansão urbana, impulsionada pela especulação imobiliária. Outro fator, torna-se o desmatamento realizado no final de século XX, para o uso de atividades voltadas à agricultura (Figura 2).



Figura 2: Representação das atividades agrícolas e recursos naturais existentes na área.

As taxas de expansão do solo urbano em áreas protegidas estão elevadas ao máximo, o que resultará em ocupações humanas em áreas de conservação ambiental. Além disso, o desmatamento da área estudada deixou o solo desprotegido, sensível a processos erosivos decorrentes das chuvas e ação dos ventos sobre o solo, causando, assim, o assoreamento do rio Pinheiro Torto e do banhado, localizados no entorno da área de estudo. A falta da cobertura vegetal de proteção na área, aliada à declividade acentuada do terreno que vai de 602 a 644 metros de altitude, acentuou o problema de erosão em relação à declividade.

Relacionado a movimentação hidrológica do local de estudo pode-se destacar a direção estabelecida pela água ao se juntar com o Rio Pinheiro Torto, acompanhada pela declividade, que agrava o assoreamento desse corpo hídrico, devido ao transporte de sedimentos através da lixiviação em períodos de intensa precipitação. Nesse sentido, percebe-se que a área de banhado e da Área de Preservação Permanente (APP) encontra-se fora das normas exigidas pelo Novo Código Florestal brasileiro, aprovado pela Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012, pois não atende à medida exigida no Brasil, que corresponde a 30 metros

A Matriz de Leopold possibilitou analisar os agentes modificantes das condições do meio ambiente e os graus de impactos ambientais presentes no local, que foram classificados, com médio e alto impacto ambiental em relação ao ambiente. Essas modificações identificadas em relação à poluição da água por resíduos sólidos, observou-se um médio grau de impacto negativo voltado às condições superficiais.

Através da Figura 3 pode-se observar uso do solo da área de análise, onde o bairro Park Center, que consiste em um empreendimento privado apresenta uma estratégia comercial focada na utilização das áreas de preservação permanente (APP) como



diferencial mercadológico, para isso, foi proposto um parque linear ao longo do recurso hídrico. Segundo (MACULAN, 2020), o empreendimento desenvolvido por agentes privados se caracteriza como uma transformação morfológica do tipo adição, a qual consiste na mudança do uso e ocupação do solo, que deixa de estar voltado à produção agropastoril e passa pelo processo de urbanização.

Quanto aos processos erosivos a partir das modificações de regime, mostram-se com médio grau de impacto. As deteriorações da flora e da fauna apresentaram, na sua maioria, médio grau de impacto ambiental. Essas interferências no ambiente podem ser relacionadas a questões culturais que possuem alto grau de impacto apenas relativamente às alterações da cobertura do solo. A erosão é a degradação do solo, podendo ser agravado pelo inadequado uso e manejo do mesmo (LENCE et al., 2020).

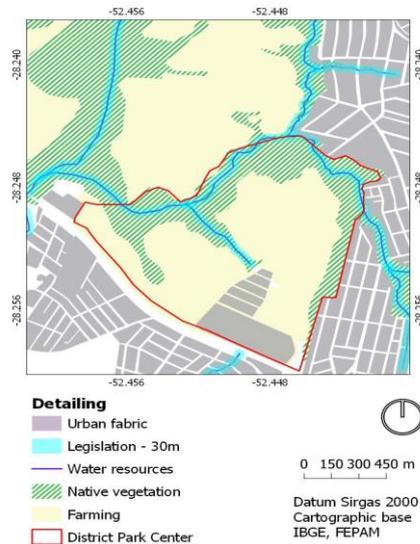


Figura 3: Representação das atividades agrícolas e recursos naturais existentes na área.

As relações ecológicas aparecem com baixo grau de impacto negativo ao meio ambiente. Por sua vez, há acentuada degradação do solo por falta de cobertura vegetal, caracterizando processo erosivo, como, por exemplo, as voçorocas. A retomada dos aspectos elencados, permite inferir sobre as necessidades do homem, ambiental e economicamente, sendo preciso estabelecer ações coletivas com mudanças de condutas que minimizem os impactos negativos no meio ambiente (LOUREIRO; PEREIRA; PACHECO, 2016). Assim, torna-se possível verificar por meio deste estudo o quão grande é a preocupação local e global com a perda da biodiversidade, e como isso é um desafio que merece atenção. Um importante fator que favorece um diagnóstico preciso é a avaliação de impacto ambiental, utilizada em muitos estudos, bem como, para suporte em iniciativas práticas e tomada de decisão (PACHECO et al., 2021)

Sob o ponto de vista gerencial, por intermédio dos resultados obtidos, foi possível verificar que a educação ambiental contribui também para a minimização dos impactos ambientais, fomentando o compromisso das pessoas com o local e com o global (ROCHA et al., 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa, pôde-se relatar a importância das análises de impactos ambientais, no sentido de apontamentos das problemáticas ambientais para a criação de futuras políticas públicas de expansão urbana para serem aplicadas em Passo



Fundo, que estimule projetos habitacionais de forma controlada, respeitando assim, a legislação vigente no Brasil.

Existe a possibilidade de expansão urbana na área, e nota-se a presença de arruamentos, mas sugere-se a construção de um plano de preservação dos recursos hídricos e da sua vegetação ciliar. Também é necessário o monitoramento da poluição atmosférica, devido ao grande fluxo veicular nas proximidades.

Os impactos ambientais podem apresentar alterações no meio ambiente, geralmente causadas pelas atividades humanas, e um dos fatores que pode contribuir na minimização desses impactos é um diagnóstico preciso e ações sustentáveis. Sugere-se que a elaboração de estudos futuros seja voltada aos impactos ambientais gerados pela evolução urbana, através de futuras edificações no local.

Agradecimentos

Ao Centro de Estudos e Pesquisas em Mobilidade Urbana – NEPMOUR, IMED e PPGArq/IMED por apoiar essa pesquisa. Programa de Iniciação Científica (PIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa de estudo. 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

- KIMANI, D., ADAMS, K., ATTAH-BOAKYE, R., ULLAH, S., FRECKNALL-HUGHES, J., KIM, J. Blockchain, business and the fourth industrial revolution: whence, whither, wherefore and how?. *Technological Forecasting And Social Change*, 161, 120254, 2020.
- ZHOU, X., CHEN, H. Impact of urbanization-related land use land cover changes and urban morphology changes on the urban heat island phenomenon. *Science Of The Total Environment*, 635, 1467-1476, 2018.
- JUNTTI, M., COSTA, H., NASCIMENTO, N. Urban environmental quality and wellbeing in the context of incomplete urbanization in Brazil: integrating directly experienced ecosystem services into planning. *Progress In Planning*, 143, 100433, 2021.
- NECKEL, A., SILVA, J. L. DA., SARAIVA, P. P., KUJAWA, H.A., ARALDI, J., PALADINI, E.P. Estimation of the economic value of urban parks in Brazil, the case of the City of Passo Fundo. *Journal Of Cleaner Production*, 264, 121369, 2020.
- ALKAMALI, N., ALHADHRAMI, N., ALALOUCHE, C. Muscat City Expansion and Accessibility to the Historical Core: space syntax analysis. *Energy Procedia*, 115, 480-486. 2017.
- LONG, Y., ZHAI, W., SHEN, Y., YE, X. Understanding uneven urban expansion with natural cities using open data. *Landscape And Urban Planning*, 177, 281-293, 2018.
- IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama>>. Acesso em: fev. 2021.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4th ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- ROMA, C. M. Lower circuit of the urban economy and local cities-hybrids. *Mercator*, v. 15, n. 2, p. 23-36, 2016.
- MACULAN, L. S. **Morfologia da transformação: estudo das bordas urbanas do Município de Passo Fundo/RS**. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Arquitetura. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2020.
- MAY, P. H. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- LOUREIRO, S. M., PEREIRA, V. L. D. V., PACHECO, J. W. A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável na educação em engenharia. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 306-324, 2016.
- ROCHA, V. T. DA., BRANDLI, L. L., MAZUTTI, J., MORO, L. D., GASPERINA, L. D., KALIL, R. M. L. Teacher's Approach on Climate Change Education a Case Study. *World Sustainability Series*, 617-642, 2019.
- HAKANSSON, I. Urban sustainability experiments in their socio-economic milieux: A quantitative approach. *Journal of Cleaner Production*, 209, 515-527, 2019.

